ЭЛЕМЕР

РОССИЙСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД

НА ПУТИ К 35-ЛЕТИЮ



ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ
И ЭЛЕКТРОННЫЕ МАНОМЕТРЫ

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

РАСХОДОМЕРЫ ЖИДКОСТИ И ГАЗА

УРОВНЕМЕРЫ, СИГНАЛИЗАТОРЫ
УРОВНЯ И ПОТОКА



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2026

Региональные и международные партнеры



ЭЛЕМЕР

Россия

Сеть удаленных офисов

Новосибирск
ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Адрес: ул. Челюскинцев, д. 36/1, оф. 206
Телефон: +7 383 202-16-11
Моб.: +7 960 785-86-63
E-mail: zapsib@elemer.ru

Самара
ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Адрес: Коллективный переулок, д. 2
Телефон: +7 846 219-21-12
Моб.: +7 929 707-77-28
E-mail: solovev@elemer.ru

Сеть региональных партнеров

Брянск
ООО «Элемер-Брянск»
Адрес: ул. Флотская, д. 6, оф. 5
Телефон/факс: +7 4832 58-19-22
E-mail: struchenkov@mail.ru

Волгоград
ООО «Элемер-Волга»
Адрес: ул. им. Пархоменко, д. 2А, пом. 1001
Телефон/факс: +7 8442 44-48-90, 44-07-56
E-mail: elemer-volga@mail.ru

Воронеж
ООО «ЭЛЕМЕР-ВОРОНЕЖ»
Адрес: ул. Ленинградская, д. 68
Тел. / факс: +7 473 222-11-42, 222-11-20
Моб.: +7 952 955-22-38, +7 473 259-55-84
E-mail: elemer-vrn@elemer-vrn.ru

Краснодар
ООО «Элемер-Кубань»
Адрес: ул. Достоевского, д. 84, оф. 502
Телефон/факс: +7 861 298-35-98
Моб.: +7 903 411-60-37
E-mail: elemer-kuban@mail.ru

Красноярск
ООО «Элемер-Красноярск»
Адрес: ул. Академика Павлова, д. 1, стр. 2, п. 12
Телефон: +7 391 204-64-32
Моб: +7 905 976-52-60
E-mail: krasnoyarsk@elemer.ru

Пермь
ООО «Элемер-Пермь»
Адрес: ул. Генерала Наумова, д. 8
Телефон/факс: +7 342 219-56-90
E-mail: elemer-perm@el-scada.ru

Рязань
ООО «Элемер-Ока»
Адрес: Касимовское шоссе, д. 63, корп. 2
Телефон/факс: +7 4912 701-997, 701-998
Моб.: 8 910 626-93-41
E-mail: elemer-oka@elemer-oka.ru

Санкт-Петербург
ООО «Элемер-Северо-Запад»
Адрес: Лиговский пр-кт, д. 254
Телефон: +7 800 444-33-01, 812 335-48-58
E-mail: elemernw@elemernw.ru

Саратов
ООО СЦ «ЭЛЕМЕР-С»
Адрес: ул. Тверская, д. 36Б
Телефон/факс: +7 8452 74-45-45, 32-27-18
E-mail: elemer-s@elemer.ru

Тюмень
ООО «ЭЛИОН-Тюмень»
Адрес: ул. Комбинатская, д. 52а, пом. 1
Телефон: +7 3452 215-655
E-mail: elion@elion-to.ru

Уфа, Республика Башкортостан
ООО «ЭЛЕМЕР-УФА»
Адрес: пр-кт Октября, д. 180
Телефон: +7 347 246-44-65
E-mail: elemer@elemerufa.ru

Челябинск
ООО «Элемер-Регион-Урала-Сибири»
Адрес: Комсомольский пр-кт, д. 19А, п. 10
Телефон/факс: +7 351 225-34-39, 225-34-29
E-mail: elemer-rus@mail.ru

Дополнительные офисы партнеров

Белгород
ООО «ЭЛЕМЕР-ВОРОНЕЖ»
Адрес: ул. Пушкина, д. 49 «А», оф. 35
Телефон/факс: +7 4722 22-30-25
Моб.: +7 919 229-98-48
E-mail: elemer-vrn-bel@mail.ru

Владивосток
ООО «Элемер-Красноярск»
Адрес: пр-кт Красного Знамени, д. 111А, оф. 5
Телефон: +7 4232 49-23-02
Моб: +7 901 724-88-18
E-mail: dv@elemer.ru

Екатеринбург
ООО «Элемер-Пермь»
Адрес: ул. Крупносортщиков, д. 14, оф. 401
Моб.: +7 912 582-98-47
E-mail: elemer-ekb@el-scada.ru

Иркутск
ООО «Элемер-Красноярск»
Адрес: ул. Киевская, д. 14, оф. 203
Телефон: +7 395 278-64-78
E-mail: baikal@elemer.ru

Казань, Республика Татарстан
Адрес: ул. Зои Космодемьянской, д. 3, оф. 2
Телефон: +7 843 230-48-75
E-mail: elemerkazan@elemerufa.ru

Нижний Новгород
ООО «Элемер-Ока»
Адрес: ул. Родионова, д. 192Д, оф. 101
Телефон: +7 831 231-00-52
Моб.: +7 905 185-39-31
E-mail: elemer-nn@elemer-oka.ru

Омск
ООО «Элемер-Регион-Урала-Сибири»
Адрес: ул. Герцена, д. 268, оф. 109
Телефон: +7 3812 68-10-78, доб. 220
Моб.: +7 904 320-50-05
E-mail: omsk-elemer-rus@mail.ru

Зарубежье

Минск, Беларусь
ООО «Элемер-Техно»
Адрес: ул. Стебенева, д. 20, корп. 2, оф. 215
Телефон/факс: +375 17 378-94-45
E-mail: info@elemer.by

Алматы, Казахстан
ТОО «НПП Гамма»
Адрес: ул. Наурызбай Батыра, д. 8
Телефон: +7 727 318-78-78
E-mail: kip@npp-gamma.kz

Ташкент, Узбекистан
ООО «ELEMKIP»
Адрес: ул. Мукими, д. 178
Телефон: +998 71 278-29-06
Телефон/факс: +998 71 278-33-39
E-mail: info@elemer.uz; elemer.uz@mail.ru

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ

		Исполнения							
		Ex	Exd	Exdia	Вибропрочное	Для холодного климата	Одобрено для предприятий ПАО «Газпром»	Заключение МИНРОМТОРГа (ПРФ №719 от 17.07.2015 г.)	
Преобразователи давления	МТИ-100 (манометр электронный точных измерений)	●			●				
	ЭКМ-1005 (манометр электронный)	●	●				●		
	ЭКМ-2005 (манометр электронный)		●			●	●		
	АИР-10L	●	●						
	АИР-10LH	●	●						
	АИР-10H	●	●		●	●			
	АИР-10SH	●	●			●			
	АИР-20/М2-Н	●	●	●		●	●	●	
	АИР-20/М2-Н, АИР-20/М2-Н-ГС, АИР-20/М2-МВ	●	●	●		●	●		
	Сапфир 22ЕМ								
	ЭЛЕМЕР-АИР-30М, АИР-30М-FF	●	●	●		●	●		
Запорная арматура	КШМ-15, КШМ-20, СВН-МЭ								
	ЭЛЕМЕР-БК							●	
Термометры цифровые	ТКП-150 (термометр контактный показывающий)		●			●			
	ТЦМ 9410Ex/M1	●							
	ТЦМ 9410/М2								
Преобразователи прецизионные	ПТ 0304-ВТ	●	●			●			
Многоточечные средства измерения температуры	ТП 0199	●							
	ТПУ 0304/М3-1W	●	●						
Вставки термочувствительные	ТВТ 1001; ТВТ 1002	●	●		●	●			
	ТВТ 2001; ТВТ 2002	●	●		●	●			
Преобразователи температуры	ТС-1088, ТС-1388	●			●	●		●	
	ТС-0295, ТС-1288				●	●		●	
	ТС-1187Exd		●		●	●		●	
	ТС-1388/ххМ без МПИ	●			●				
	ТП-2088, ТП-0198, ТП-2488	●			●	●		●	
	ТП-1388, ТП-0195, ТП-1085	●			●	●		●	
	ТП-0395	●				●		●	
	ТП-2388, ТП-0188	●			●	●		●	
	ТП-2187Exd		●		●	●		●	
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	ТПУ-205, ТПУ-205-Н	●	●		●	●			
Термопреобразователи универсальные	ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М3-Н	●	●		●	●	●	●	
	ТПУ 0304/М2-Н	●	●			●	●		
	ТПУ 0304/М3-МВ		●			●	●		
Термопреобразователи универсальные с цифровым интерфейсом 1-Wire	ТПУ 0304/М3-1W	●							
Защитная арматура	Гильзы ГЗ-015, ГЗ-016, ГЗ-017								
Вспомогательная арматура	Бобышки БП, БС								
	Штуцеры передвижные и переходные								
Преобразователи температуры и влажности	РОСА-10/М1, /М2	●							
	РОСА-10/М3, /М4								
	ИПТВ-056	●							
	ИПТВ-206								
Измеритель-регулятор температуры и влажности	ИРТВ-5215 (2-канальный)								

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ

		Исполнения							
		Ex	Exd	Exdia	Вибропрочное	Для холодного климата	Одобрено для предприятий ПАО «Газпром»	Заключение МИНРОМТОРГа (ПРФ №719 от 17.07.2015 г.)	
Расходомеры-счетчики электромагнитные	ЭЛЕМЕР-РЭМ 420		●						
	ЭЛЕМЕР-РЭМ 485		●						
	ЭЛЕМЕР-РЭМ 100								
	ЭЛЕМЕР-РЭМ 420П								
	ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД		●						
Устройства имитационно-поверочные	Имитатор ИПУ-01								
Расходомеры-счетчики вихревые	ЭЛЕМЕР-РВ, ЭЛЕМЕР-РВ зондовые	●	●	●					
Счетчики тепловой энергии, расхода газа и пара	ЭЛЕМЕР-СТ-365	●	●	●					
Сигнализаторы уровня и потока	ЭЛЕМЕР-СТД-31		●		●				
	ЭЛЕМЕР-СВУ-21	●	●	●	●				
	ЭЛЕМЕР-СВ-11	●	●	●	●				
	ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)	●	●	●	●				
Уровнемеры	ЭЛЕМЕР-УПП-11	●	●						
	ЭЛЕМЕР-УР-31		●						
	ЭЛЕМЕР-УРЗ-41	●	●						
	ЭЛЕМЕР-УПМ-51	●		●	●				
Блок преобразования и регулирования сигналов	ЭЛЕМЕР-БПРС-51/ М1/М2	●							
Активные барьеры искрозащиты	ЭЛЕМЕР-БРИЗ	●						●	
	ЭЛЕМЕР-БРИЗ МТ-ХХ								
	ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex	●						●	
	ЭЛЕМЕР-БРИЗ 485-Ex	●							
Барьер-разветвитель	ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex/К1-12Р	●						●	
Пассивный барьер искрозащиты	ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ex	●							
Модули УСО	ЭЛЕМЕР-EL-4000								
Измерители-регуляторы технологические	ИРТ 5920Н								
	ИРТ 5930Н								
	ИРТ 5922Д								
	ИРТ 5922-МВ								
Термометры многоканальные	ТМ 5102, ТМ 5103, ТМ5104								
Универсальные вычислители расхода	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б								
Регистраторы технологические	КП-1Е, КП-140Е								
	КС-1Е, КС-2Е								
Регистраторы видеографические	РМТ 79	●							
	РМТ 19	●							
	РМТ 59	●							
	РМТ 59М	●							
Измерительные преобразователи модульные	ИП 0304/М3-Н	●	●			●		●	
	ИП 0304/М1-Н	●			●			●	
	ИП 205, ИП 205Н	●							
	ИПМ 0399/М0-Н	●				●			
	ИПМ 0399/М2								
	ИПМ 0399/М3	●							
Блоки питания	ИБП 916								
	БП 916								
	БП 906								
	БПИ 24/1-1								

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ

		Исполнения							
		Ex	Exd	Exdia	Вибропрочное	Для холодного климата	Одобрено для предприятий ПАО «Газпром»	Заключение МИНРОМТОРГа (ПРФ №719 от 17.07.2015 г.)	
Блоки питания и преобразования сигналов	БППС 4090Ex/M11	●							
	БППС 4090/М11-44	●							
Устройства защиты от импульсных перенапряжений	ЭЛЕМЕР-УЗИП	●	●	●		●			
Модуль сетевого фильтра и защиты от электромагнитных помех MZ-03									
Измерители (индикаторы)	ИТЦ 420/М3-5	●	●			●			
	ИТЦ 420/М4-1, /М4-2	●				●			
	ИТЦ 420/М2-5	●	●						
HART-модемы	НМ-10/U, НМ-20/U1, НМ-20/U2								
Автоматический калибратор давления	ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)								
Манометр цифровой эталонный	ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)								
Калибраторы давления портативные	ЭЛЕМЕР-ПКД-160								
Калибраторы давления портативные	ЭЛЕМЕР-ПКД-260	●							
Калибраторы давления малогабаритные	ЭЛЕМЕР-КДМ-020, ЭЛЕМЕР-КДМ-030	●							
Поверочный комплекс давления и стандартных сигналов	ЭЛЕМЕР-ПКДС-210	●							
Преобразователи давления эталонные	ПДЭ-020, ПДЭ-020И, ПДЭ-020Ex	●							
	ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex)	●							
Калибраторы температуры сухоблочные	ЭЛЕМЕР-КТ-150К, ЭЛЕМЕР-КТ-200К, ЭЛЕМЕР-КТ-500К, ЭЛЕМЕР-КТ-650К, ЭЛЕМЕР-КТ-900К, ЭЛЕМЕР-КТ-1100К, КТ-110, ЭЛЕМЕР-КТ-500, ЭЛЕМЕР-КТ-650, ЭЛЕМЕР-КТ-650Н,								
Устройство для реализации нулевой температуры	ЭЛЕМЕР-УРНТ-01								
Ампулы для реализации реперных точек международной температурной шкалы МТШ-90									
Калибраторы температуры жидкостные	ЭЛЕМЕР-ТК-М90(150, 250)-Т(-К,-КИ)								
Калибраторы температуры жидкостные переливные	ЭЛЕМЕР-ТК-П150-Т(-К, -КИ)								
Калибраторы стандартных сигналов	ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000	●							
	ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012								
	ИКСУ-260	●							
Термопреобразователи сопротивления эталонные вибропрочные	ПТСВ 2-го и 3-го разрядов								
Термометры сопротивления платиновые эталонные	ЭТС 1-го и 2-го разрядов								
Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные	ППО 1-го, 2-го и 3-го разрядов								
Автоматизированная система поверки термопреобразователей АСПТ									
Термометры цифровые эталонные	ТЦЭ-005/М2								
	ТЦЭ-005/М3								
Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура									
Комплексные решения по оснащению лабораторий и метрологических центров: стенды метрологические									

Содержание

Датчики давления и электронные манометры

Общая часть для датчиков давления 8

Сравнительная таблица датчиков давления 10

Манометр электронный точных измерений
МТИ-100 12

Манометры электронные (электроконтактные манометры)
ЭКМ-1005 21
ЭКМ-2005 32

Датчики давления
АИР-20/М2-Н 47
НОВИНКА! АИР-20/М2-Н-ГС 67
АИР-20/М2-МВ 79
ЭЛЕМЕР-АИР-30М 91
САПФИР-22ЕМ 109
АИР-10SH 123
АИР-10Н 138
НОВИНКА! АИР-10LH 149

Приложение 1
Варианты электрических подключений 155
Комплекты монтажных частей 157
Кронштейны 160

Арматура для датчиков давления Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы
УПВЧ-Р 161

Обогреватели взрывозащищенные
ОУ-Р 165

Запорная арматура для датчиков давления Краны шаровые
КШМ-15, КШМ-20, КШ3-10, КШ3-15 166
КШМ-15, КШМ-20 167
Краны шаровые запорные КШ3-10 (штуцерно-ниппельный), КШ3-15 (муфтовый) на высокое давление до 16 МПа 168

Клапанные блоки
ЭЛЕМЕР-БК 171
Клапанные блоки серии А 172
Клапанные блоки серии С 176
Клапанные блоки серии Е 181
Клапанные блоки ЭЛЕМЕР-БК-63 МПа серии Е 188
ЭЛЕМЕР-БК (для АЭС) 191
Клапанные блоки серии А (для АЭС) 192
Клапанные блоки серии С 195
Клапанные блоки серии Е 199

Разделители сред
ЭЛЕМЕР-РС 204
ЭЛЕМЕР-РС-53хх 206
ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600) 208

Разделители сред фланцевого конструктивного исполнения
ЭЛЕМЕР-РС-Ф 211

Системы вентильные
СВН-МЭ 215

Арматура для датчиков давления
Демпферное устройство (ДУ) 216
Охладители 217
Отборные устройства 218
Капиллярная линия ЭЛЕМЕР-ЛК 221
Импульсные линии, рукава соединительные 223
Переходники ПШ 225
Диафрагмы, фланцы, сосуды 226

Средства измерения температуры

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные
ТС 241

Преобразователи термоэлектрические (термопары)
ТП 277

Термопреобразователи прецизионные
ПТ 0304-ВТ 311

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом
НОВИНКА! ТПУ-205 319

Термопреобразователи универсальные
ТПУ 0304/М1-Н, /М3-Н, /М1-Р, /М3-Р 325

Преобразователи измерительные
ИП 0304/М3-Н 335
ИП 0304/М1-Н 341
НОВИНКА! ИП 205, ИП 205Н 344

Измерительный преобразователь модульный
ИПМ 0399/М0-Н 347

Барьеры искрозащиты
ЭЛЕМЕР-БРИЗ 351
ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ех 360

Температурный барьер искрозащиты в узком корпусе

Термопреобразователи универсальные
ТПУ 0304/М2-Н 366
ТПУ 0304/М3-МВ 373

Приложение 2 377

Термометр контактный показывающий
ТКП-150 386

Термометры цифровые малогабаритные
ТЦМ-9410 393

Преобразователи измерительные температуры влажности
РОСА-10 401
ИПТВ-056, ИПТВ-206 407

Защитная арматура для преобразователей температуры
Гильзы
ГЗ-015 411
ГЗ-016 414
ГЗ-016А 418
ГЗ-017 422

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры
Бобышки БП и БС 430
Бобышки БП1А 432
Бобышки БП1А-ОСТ 433
Штуцеры передвижные и переходные 434

Провода, кабели
КММС, КММСЭ, КММФЭ, КМНЭ, ККМСЭ, КТСФЭ, КТМСФЭ 437

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы
УПВЧ-Р 443

Обогреватели взрывозащищенные
ОУ-Р 447

Расходомеры жидкости и газа

Расходомеры-счетчики электромагнитные 451
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420 452
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 485 461
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 100 471
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420П 476
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 ППД 482

Имитационно-поверочное устройство для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ-2
ИМИТАТОР ИПУ-01 492

Расходомеры-счетчики вихревые 495
ЭЛЕМЕР-РВ 496

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые
ЭЛЕМЕР-РВ 512

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые 527
ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 528

Универсальные вычислители расхода
ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б 540

Счетчики для коммерческого учета расхода газа, пара, тепловой энергии
ЭЛЕМЕР-СТ-365 547

КМЧ для расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ, ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 и ЭЛЕМЕР-РВ
Комплект монтажных частей (КМЧ) 576
Монтажные вставки (МВ) 579
Переходные участки (ПУ) 579
Устройства подготовки потока (УПП) 581

Уровнемеры, сигнализаторы уровня и потока

Сигнализатор уровня и потока термодифференциальный
ЭЛЕМЕР-СТД-31 589

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой
ЭЛЕМЕР-СВУ-21 595

Сигнализатор уровня вибрационный
ЭЛЕМЕР-СВ-11 602

Поплавковый сигнализатор уровня
ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52 615

Сигнализатор уровня емкостной
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-СЕ-61 624

Уровнемеры поплавковые потенциометрические
ЭЛЕМЕР-УПП-11 630

Уровнемеры радарные
ЭЛЕМЕР-УР-31 638
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-УР-32 646

Уровнемеры ультразвуковые
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-УРЗ-41 652

Уровнемеры магнитострикционные
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-УПМ-51 660

Блок преобразования и регулирования сигналов
НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1(/М2) 671

Источник питания постоянного тока
БП 906 674

HART-модемы
НОВИНКА! НМ-20/U2, НМ-20/U1, НМ-10/U 678

Устройства защиты оборудования от импульсных перенапряжений
ЭЛЕМЕР-УЗИП 680

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
Ассоциации по сертификации «Русский Регистр»
№ ОГН1.RU.1415
Российская Федерация, 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 45/8, лит. А, пом. 6Н
тел.: (812) 670-90-01, факс: (812) 670-90-02, e-mail: rr-head@rusregister.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН1.RU.1415.К00445 К 01214
Срок действия с **05.10.2023** по **04.10.2026**
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН :
Обществу с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
АДРЕС :
Российская Федерация, 124489, г. Москва,
г. Зеленоград, проезд 4807-й, д. 7, стр. 1
тел.: +7 (495) 987-12-38, доб. 218, факс: +7 (499) 735-02-59, e-mail: quality@elemer.ru

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:

Система менеджмента качества применительно к разработке, производству, поставке, ремонту и техническому обслуживанию измерительных преобразователей, электронных цифровых приборов и метрологического оборудования, предназначенных для измерения, контроля и регистрации температуры, давления, влажности, расхода, уровня и других неэлектрических величин

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
СТО Газпром 9001-2018

Разъяснения, касающиеся области распространения сертификата соответствия, могут быть получены в ОС или ЦОС ИНТЕРГАЗСЕРТ

Руководитель органа по сертификации подпись **А.В. Владимирцев** инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт подпись **И.Ю. Стручков** инициалы, фамилия

национальная система аккредитации

росаккредитация
федеральная служба по аккредитации

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

RA.RU.330337

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ЭЛЕМЕР", ИНН 5044003551
124489, РОССИЯ, Г.МОСКВА, Г. ЗЕЛЕНОГРАД, ПР-Д 4807-Й, Д. 7, СТР. 1

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭЛЕМЕР»

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации". Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации.
Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу http://fsa.gov.ru/

Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 21 января 2025 г.

Дата формирования выписки **17 февраля 2025 г.**

CERT International

СЕРТИФИКАТ

SNAS Reg. No. 494/Q-065

Орган по сертификации CERT INTERNATIONAL s.r.o., основываясь на результатах аудита, проведенного в соответствии с процедурами сертификации, подтверждает, что система менеджмента качества:

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

Российская Федерация, 124489, город Москва, город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1

в области:

Разработка, производство, поставка, ремонт и техническое обслуживание измерительных преобразователей, электронных цифровых приборов и метрологического оборудования, предназначенных для измерения, контроля и регистрации температуры, давления, влажности, расхода, уровня и других неэлектрических величин

соответствует требованиям стандарта:

ISO 9001:2015

Сертификат №: QMS-1162/B
Заказ №: 5501/04
Действителен с: 23.08.2025
Действителен до: 22.08.2028
(при условии прохождения ежегодных наблюдательных аудитов)

Руководитель Органа по сертификации
23.08.2025

Статус сертификата может быть уточнен через QR-code или запрос в Орган по сертификации CERT International s.r.o.
ID 47173211, Rožanská 66, 831 02 Bratislava - Nové Mesto, Slovakia
Tel.: +421290901639, www.certgroup.org, www.certin.sk, info@certin.sk

---

национальная система аккредитации

росаккредитация
федеральная служба по аккредитации

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации". Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации.
Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу http://fsa.gov.ru/

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

RA.RU.311317

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ЭЛЕМЕР", ИНН 5044003551
124489, РОССИЯ, ГОРОД МОСКВА, ГОРОД ЗЕЛЕНОГРАД, ПРОЕЗД 4807-Й, ДОМ 7, СТРОЕНИЕ 1

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭЛЕМЕР»

Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 04 сентября 2015 г.

Дата формирования выписки **08 июля 2024 г.**

ЭЛЕМЕР

РОССИЙСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД



ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРОННЫЕ МАНОМЕТРЫ

Общая часть для датчиков давления

1. Назначение

Преобразователи (датчики) давления предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного, избыточного давлений, разрежения, разности давлений, гидростатического давления (уровня) жидких, газообразных, в том числе агрессивных сред, газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей в унифицированный выходной токовый сигнал и (или) цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Датчики давления используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Отдельные модификации датчиков могут иметь встроенные устройства сигнализации и применяться как самостоятельные регуляторы в технологических процессах.

2. Сенсоры

В датчиках давления НПП «ЭЛЕМЕР» используются металлические сенсоры по технологии КНК (кремний на кремнии) с высокой перегрузочной способность до 1500% от ВПИ и емкостные сенсоры с керамической мембраной с высокой коррозионной стойкостью.

3. Виды давлений

Все датчики давления измеряют разность двух давлений, воздействующих на измерительную мембрану с противоположных сторон. Одно из этих давлений — измеряемое, второе — «опорное», то есть давление, относительно которого происходит отсчет измеряемого. В зависимости от того, какое давление является опорным, а какое — измеряемым, датчики можно отнести к одному из следующих видов:

- преобразователь абсолютного давления (ДА). Опорное давление — давление вакуума (абсолютный ноль), то есть полость сенсора с одной стороны мембраны откачана. Частным случаем преобразователей абсолютного давления являются барометры;
- преобразователь избыточного давления (ДИ). Опорное давление — атмосферное, то есть одна сторона мембраны соединена с атмосферой;
- преобразователь вакуумметрического давления (разрежения) (ДВ). Как и в предыдущем случае, опорное давление — атмосферное. Отличие от датчика ДИ состоит в том, что измеряемое давление — меньше атмосферного (разрежение относительно атмосферного);
- преобразователь давления-разрежения (ДИВ). Сочетание ДИ и ДВ, способен измерять и давление, и разрежение относительно атмосферного;
- преобразователь дифференциального давления (разности давлений) (ДД). В данном случае на мембрану подаются два разных давления, значения которых могут изменяться в широких пределах;
- преобразователь гидростатического давления (ДГ). Измеряет давление столба жидкости, которое зависит от его высоты и плотности самой жидкости. Давление P вычисляется по формуле:

$$P = \rho \times g \times h \quad (1)$$

где h — уровень жидкости, ρ — плотность, g — ускорение свободного падения в данной местности.

При измерении гидростатического давления (уровня жидкости) используются два вида преобразователей давления: погружного исполнения и фланцевого монтажа. Погружные датчики имеют в своем составе металлический зонд со специальным кабелем и предназначены для использования в открытых резервуарах. Опорное давление — атмосферное, оно подается через капилляр, встроенный в кабель. Использование таких преобразователей не требует врезки в боковую стенку резервуара.

Датчики фланцевого монтажа устанавливаются на боковой стенке вблизи дна резервуара. Опорным для них является давление среды над жидкостью, которое не всегда совпадает с атмосферным. Фактически, преобразователи ДГ во фланцевом исполнении — это преобразователи типа ДД. Их преимущество — возможность измерения уровня в закрытых резервуарах и при наличии наддува.

4. Влияние рабочего избыточного (статического) давления

Специфика дифференциальных датчиков давления заключается в том, что они измеряют небольшую разность давлений на фоне общего большого избыточного давления. Градуировка и поверка датчиков проводится при нулевом статическом давлении, поэтому отличие этого давления от нуля приводит к появлению дополнительной погрешности $\gamma_р$.

Изменение значения выходного сигнала датчиков дифференциального давления, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допускаемого и от предельно допускаемого до нуля, выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, (γр) определяется по формуле:

$$\gamma_р = K_р \times \Delta P_{раб} \times P_{ВМАХ} / P_В \quad (2)$$

где $\Delta P_{раб}$ — изменение рабочего избыточного давления, МПа; $P_{ВМАХ}$ и $P_В$ — максимальный верхний предел измерений и установленный верхний предел измерения соответственно для данной модели преобразователя.

Коэффициент $K_р$ различен для разных сенсоров и диапазонов измерений. Значения $K_р$ приводятся в соответствующих таблицах для каждой модификации датчиков давления.

5. Работа с датчиками давления по HART-протоколу

Датчики давления с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4…20 мА. Применен HART-протокол, полностью соответствующий спецификации HART-протокола версии 7. Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт с дополнительным HART-модемом и программой HARTconfig. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: ПК с HART-модемом и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, поэтому датчик давления может принимать и выполнять команды каждого из них. В зависимости от исполнения электронного блока, датчики поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

В режиме «точка-точка» датчики:

- поддерживают обмен данными с одним или двумя HART-устройствами (HART -коммуникатором, HART-модемом);
- имеют «короткий адрес» «0» (заводская установка);
- формируют стандартный унифицированный токовый сигнал 4…20 мА;
- формируют цифровой сигнал в стандарте HART-протокола, передаваемый по токовой петле 4…20 мА, при этом цифровой сигнал не искажает аналоговый.

В «многоточечном» режиме датчики:

- допускают подключение к одному HART-модему;
- должны иметь «короткие адреса» от 1 до 15, установленные в режиме «точка-точка»;
- при установке адреса, отличного от «0», переходят в режим формирования тока 4 мА;
- используют цепь 4…20 мА только для питания;
- формируют цифровой HART-сигнал, передаваемый по электрическим цепям 4…20 мА.

Конфигурационная программа HARTconfig позволяет:

- считывать результаты измерений;
- считывать и записывать параметры конфигурациии;
- выполнять подстройку датчиков и восстановление заводских настроек.

Программа может использоваться для конфигурирования других датчиков, поддерживающих HART-протокол.

6. Конфигурирование датчиков давления

Существуют разные способы изменения конфигурации (перенастройки) датчиков давления НПП «ЭЛЕМЕР». В зависимости от их модификации для этих целей могут использоваться:

- клавиатура на лицевой панели;
- клавиатура наружная сенсорная на корпусе прибора;
- HART-модема с программой HART MultiConfig;
- HART-коммуникатор.

7. Обеспечение взрывозащищенности датчиков исполнения Ex

Взрывозащищенность датчиков обеспечивается конструкцией и схемотехническим исполнением электронной части в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010.

Питание взрывозащищенных датчиков должно осуществляться от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В.

Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации датчиков давления необходимо соблюдать следующие требования:

- датчики должны эксплуатироваться с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь уровня «ia»;
- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры элементов датчиков вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса.

8. Обеспечение взрывозащищенности датчиков исполнения Exd (Вн)

Взрывозащита датчиков обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 52350.1-2005 и достигается заключением электрических частей датчиков во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и ГОСТ Р 52350.1-2005. При этом каждая оболочка подвергается испытаниям гидравлическим давлением 2000 кПа.

Сравнительная таблица датчиков давления

Наименование параметра	АИР-10LH	АИР-10H	АИР-10SH
Внешний вид			
Тип датчика	аналоговый	микропроцессорный	
Виды измеряемого давления	ДА, ДИ, ДИВ	ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ	
Варианты исполнения	общепром., Ex, Exd	общепром., Ex, Exd, вибропрочное	общепром., Ex, Exd, комбинированное Exdia, общеморское исполнение (ОМ), атомное (повышенной надежности)
Основная приведенная погрешность, %	±0,25; ±0,4; ±0,6	±0,1; ±0,2; ±0,25; ±0,5	±0,1; ±0,2; ±0,5
Глубина перенастройки (количество диапазонов)	1:10 (4 диапазона)	1:25 (8 диапазонов)	1:40 (9 диапазонов)
Выходной сигнал	4…20 мА	4…20 мА + HART	
Индикация	СД-индикатор ИТЦ 420/М4-1(2) (опция)	СД-индикатор ИТЦ 420/М4-1(2) (опция для корпуса НГ-06)	СД-индикатор только для корпусов АГ-15, НГ-15
Материалы мембран	нерж. сталь 316L	нерж. сталь 316L, керамика Al_2O_3, хастеллой-С	
Перегрузочная способность, %	200…300 (от ВПИ)	200…300 (от ВПИ)	300…500 (от ВПИ)

Сравнительная таблица датчиков давления

АИР-20/М2-Н	АИР-20/М2-МВ	САПФИР-22ЕМ	ЭЛЕМЕР-АИР-30М
			
микропроцессорный	микропроцессорный	микропроцессорный	микропроцессорный
ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ	ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ	ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ	ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ
общепром., Ex, Exd, кислородное, атомное (повышенной надежности), атомное (взровозащищеное Ex), комбинированное Exdia, общеморское исполнение (ОМ)	общепром, Exd	общепром., атомное (повышенной надежности)	общепром., Ex, Exd, кислородное, атомное (повышенной надежности), атомное (взровозащищеное Ex), комбинированное Exdia
±0,06; ±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,5	±0,1; ±0,2; ±0,5	±0,15; ±0,25; ±0,5	±0,04; ±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,4
1:60 (10 диапазонов)	только верхний предел измерения	1:25 (8 диапазонов)	1:100 (11 диапазонов)
• 4…20 мА + HART; • 0…5 мА / 4…20 мА одновременно или по выбору	Modbus (RTU)	4…20 мА + HART	• 4…20 мА + HART; • 0…5 мА / 4…20 мА; • 0,8…3,2; 0,5…4,5; 1…5 В; • FOUNDATION fieldbus
ЖК-индикатор с подсветкой, СД- индикатор	ЖК-индикатор с подсветкой, СД-индикатор	ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой	ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой + дополнительное поле для отображения уставок, русскоязычное меню
нерж. сталь 316L, керамика Al_2O_3, золоченое покрытие, тантал хастеллой-С, фторопластовое покрытие	нерж. сталь 316L, керамика Al_2O_3, золоченое покрытие, тантал хастеллой-С, фторопластовое покрытие	нерж. сталь 316L, золоченое покрытие, тантал, хастеллой-С, фторопластовое покрытие	нерж. сталь 316L, тантал, хастеллой-С, золоченое покрытие, фторопластовое покрытие
300…500 (от ВПИ)	300…500 (от ВПИ)	300…500 (от ВПИ)	500…1500 (от ВПИ)

МТИ-100

Манометр электронный точных измерений



- **Время автономной работы — до 5 лет**
- **Детектор пиковых значений и архивация данных**
- **ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой**
- **Вибростойкое исполнение**
- **Погрешность — от 0,1%**
- **Диаметр корпуса — 100 мм**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 61041-15, ТУ 4212-128-13282997-2015**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61041-15
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00066/24
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.85658/24
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00002/22
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16762
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1223

Назначение

Манометры цифровые МТИ 100 предназначены для измерения абсолютного, избыточного давления и мановакуумметрического давлений неагрессивных по отношению к нержавеющей стали 12Х18Н10Т и хастеллою, не кристаллизирующихся жидкостей, пара и газа.

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе	Код модификации
Общепромышленное	—	—	М1, М2, М2НГ, М3, М4, М4НГ
Атомное (повышенной надежности)	А	А	М2, М2НГ, М4, М4НГ
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex	

Краткое описание

- МТИ являются переконфигурируемыми потребителем приборами с индикацией текущего значения преобразуемой величины. Просмотр и изменение параметров конфигурации производится посредством кнопочной клавиатуры. Индикация значения измеряемой величины, меток и параметров конфигурации происходит на многофункциональном жидкокристаллическом индикаторе (ЖК-индикаторе) с подсветкой белого цвета.
- виды измеряемого давления:
  - абсолютное (ДА) — 16 кПа…2,5 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 1 кПа…100 МПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — 100 кПа…2,4 МПа;
  - разность давлений — 40 кПа…2,5 МПа;
- по возможности перестройки диапазона измерения — по ЖК-индикатору однопредельными, по шкальному индикатору перенастраиваемыми;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры;
- вибростойкое исполнение по группе V2.

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Показатели надежности

- средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- средний срок службы МТИ — не менее 15 лет;
- пылевлагозащита — IP65;
- температура измеряемой среды в рабочей полости МТИ — –40…+120 °С;
- межповерочный интервал — 3 года (для класс точности 0,1 и 0,2%) или 5 лет (для класса точности 0,4 и 0,6%);
- гарантийный срок — 5 лет.

Климатическое исполнение

Таблица 2. Код климатического исполнения МТИ-100, МТИ-100Ex

Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Код при заказе
С3*	Р 52931-2008	–5…+50	t0550
С3		–10…+50	t1050
С2		–40…+70	t4070**

** — базовое исполнение;*
*** — кроме модификаций МТИ-100/М1 и МТИ-100/М3. Кроме моделей ВНхх, ДМхх, ДНхх для всех модификаций.*

Таблица 3. Код климатического исполнения для МТИ-100А

Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Вид исполнения по ГОСТ15150-69	Группа размещения по СТО 1.1.1.07.001.0675-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Код при заказе***
С3*	УХЛ3.1*	1.3, 1.4, 2.1, 2.2	–25…+70	t2570 (УХЛ3.1)
С3	УХЛ4.1*	2.3	–5…+50	t0550 (УХЛ4.1)
В4**	ТВ4.1		+5…+50	t0550(ТВ4.1)
С2	У1*		–40…+70	t4070 (У1)****

** — исполнение имеет расширенную область температур. Отличительные воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675.*
*** — исполнение имеет расширенную область температур. Исполнение сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха +1…+60 °С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.*
**** — дополнительно указывается климатическое исполнение (вид или группа).*
***** — кроме моделей ВНхх, ДМхх, ДНхх.*

Внешний вид и модификации МТИ 100

Таблица 4

Характеристика	Модификация					
	МТИ-100/М1	МТИ-100/М2	МТИ-100/М2НГ	МТИ-100/М3	МТИ-100/М4	МТИ-100/М4НГ
Внешний вид моделей						
Диаметр корпуса	100 мм	100 мм	100 мм	80 мм	100 мм	100 мм
Материал корпуса	Алюминиевый сплав (код М1)	Алюминиевый сплав (код М2)	Нержавеющая сталь (код М2НГ)	Пластик (код М3)	Алюминиевый сплав (код М4)	Нержавеющая сталь (код М4НГ)
Питание (батарейное)	3×LR6 (AA 1,5 В)	3×FR6 (AA Li / FeS2 1,5 В)	3×FR6 \ (AA L i/ FeS2 1,5 В)	3×LR03 (AAA 1,5 В)	2×ER14 (C Li/SOCl2 3,6 В)	3×ER6 (AA Li / SOCl2 3,6В)
Исполнения по применению	ОП	ОП, Ex, А	ОП, Ex, А	ОП	ОП, Ex, А	
Выходной сигнал* (таблица 12)	—		4…20 мА (код 42)	—		
Индикатор	ЖК-индикатор позитивный без дополнительных полей	ЖК-индикатор позитивный с дополнительными полями для отображения выбранных параметров				
Коды классов точности (таблица 6)	B02, C04, D06	A01, B02, C04, D06		B02, C04, D06	A01, B02, C04, D06	
Вибростойкое исполнение	Группа V2, G1, G2	Группа V2, G1, G2		Группа V2	Группа V2, G1, G2	
Климатическое исполнение	–5…+50 °С –10…+50 °С	+5…+50 °С, –5…+50 °С, –10…+50 °С, –25…+70 °С, –40…+70 °С		–5…+50 °С –10…+50 °С	+5…+50 °С, –5…+50 °С, –10…+50 °С, –25…+70 °С, –40…+70 °С	
Архивация, USB-Flash	—				+	
Выносной сенсор	+			—	+	

** — МТИ-100/М2НГ с выходным сигналом имеют дополнительное питание от внешнего источника питания постоянного тока. МТИ-100/М2НГ с токовым выходом: =14…42 В. МТИ-100/М2НГ с выходом напряжения: =6…12 В.*

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Индикация

Основной индикатор представляет собой четырехразрядный семисегментный индикатор и предназначен для индикации:

- значения измеренной величины;
- названия пункта меню/параметра конфигурации;
- значения параметра конфигурации;
- диагностических сообщений об ошибках.



1. кнопки «↵», «◀», «▶»;
2. кнопка подстройки «нуля»;
3. поле основного ЖК-индикатора;
4. поле шкального индикатора;
5. указатель рабочего давления;
6. кнопка включения/выключения питания и подсветки ЖК-индикатора;
7. разъем USB (только для модификаци /М4), закрытый защитным кожухом.

Метрологические характеристики

Условное обозначение модели состоит из двух букв и числа (для моделей с единицами измерения кПа) и из двух букв и числа с буквой М (для моделей с единицами измерения МПа).

Первая буква обозначает вид измеряемого давления:

- А — абсолютное давление;
- И — избыточное давление;
- В — избыточное давление-разрежение;
- Д — разность давлений.

Вторая буква обозначает материал мембраны:

- М — металл;
- Н — нет защитной мембраны.

Число в обозначении модели соответствует максимальному верхнему пределу измерений в единицах кПа (МПа).

Таблица 5. Коды моделей, верхние пределы $P_в$, диапазоны шкального индикатора и максимальные (испытательные) давления $P_{исп}$ МТИ-100-ДА, МТИ-100-ДИ, МТИ-100-ДИВ

Модификация и исполнение	Код модели	Ряд верхних пределов $P_в$, диапазоны шкального индикатора						$P_{исп}$
		$P_в$	Диапазоны шкального индикатора					
ДА	АМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	1000 кПа
	АМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	10 МПа
ДИ	ИМ10	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	50 кПа
	ИМ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	150 кПа
	ИМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	400 кПа
	ИМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	2500 кПа 1000* кПа
	ИМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	10 МПа 4* МПа
	ИМ6М	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	25 МПа 10* МПа
	ИМ16М	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	40 МПа 25* МПа
	ИМ60М	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	110 МПа 75* МПа
	ИМ100М	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	150 МПа
ДИВ	ВН2,5	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–0,2 кПа	–0,125 кПа	20 кПа
		1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа	
	ВН6	–3 кПа	–2 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	
		3 кПа	2 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	
	ВМ150	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	1000* кПа
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	
	ВМ500	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	2500 кПа 1000* кПа
		500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	
	ВМ2,4М	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	10 МПа 4* МПа
		2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	

** — для моделей с кодом исполнения по материалам 61;*

Знак «–» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. Для МТИ-100-ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Таблица 6. Коды моделей, верхние пределы $P_в$, диапазоны шкального индикатора и рабочее избыточное давление $P_{раб. изб}$ МТИ-100-ДД

Модификация и исполнение	Код модели*	Ряд верхних пределов $P_в$, диапазоны шкального индикатора						$P_{раб. изб}$
		$P_в$	Диапазоны шкального индикатора					
ДД	ДМ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6 кПа	4 кПа	4 МПа
	ДМ100	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	4 МПа
	ДМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	4 МПа
	ДМ630	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	4 МПа
	ДМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	4 МПа
	ДМФВ10	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1 кПа	10 МПа
	ДМФВ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	25 МПа
	ДМФВ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	25 МПа
	ДМФВ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	25 МПа
	ДН1	1 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	-	-	100 кПа
	ДН2,5	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	-	-	100 кПа

** — модели с кодом ДМxxx, ДНxxx имеют штуцерное конструктивное исполнение, модели ДМФВxxx — имеют фланцевое конструктивное исполнение (таблица 10).*

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 7

Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (по индикатору), %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по токовому выходному сигналу (мА) и по выходному сигналу напряжения (В), %
A01**	$\pm(0{,}05 + 0{,}05 \times P / P_в + *)$	$\pm(0{,}05 + 0{,}05 \times P / P_в + 0{,}1)$
B02	$\pm(0{,}10 + 0{,}10 \times P / P_в + *)$	$\pm(0{,}10 + 0{,}10 \times P / P_в + 0{,}1)$
C04	$\pm(0{,}20 + 0{,}20 \times P / P_в + *)$	$\pm(0{,}20 + 0{,}20 \times P / P_в + 0{,}1)$
D06***	$\pm(0{,}30 + 0{,}30 \times P / P_в + *)$	$\pm(0{,}30 + 0{,}30 \times P / P_в + 0{,}1)$

P — измеренное значение давления.
** — 0,5 единицы последнего разряда, выраженные в процентах от верхнего предела (диапазона) измерений;*
*** — кроме моделей ВНxx, ИМ10 и моделей с выносным сенсором;*
**** — базовое исполнение.*

Дополнительная температурная погрешность

Дополнительная погрешность МТИ, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23±2) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры (γ_T, % / 10 °С), не превышает значений:

- для манометров с погрешностью ±0,1% и ±0,2% — ±0,1;
- для манометров с погрешностью ±0,4% и ±0,6% соответственно ±0,2 и ±0,3.

Конфигурация МТИ 100

Просмотр и изменение значений параметров, определяющих работу МТИ, осуществляется в режиме меню. Измененное значение параметра сохраняется в энергонезависимой памяти и вступает в действие сразу после окончания редактирования. При входе в режим меню процесс измерения не прекращается.

Исполнение по материалам

Таблица 8

Код исполнения	Исполнение по материалам	
	мембраны	штуцера
11	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)
12	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т
16	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)
0D*	Без защитной мембраны	12Х18Н10Т (316L)

** — для неагрессивных газовых сред.*

Исполнение по материалам для разных моделей

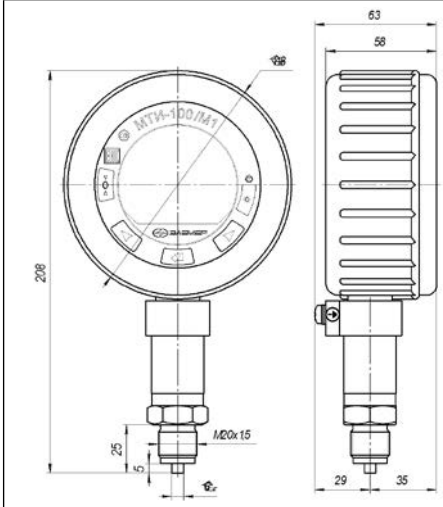
Таблица 9

Модели	Код исполнения	Базовое исполнение
АМxxx, ИМ10, ИМ40, ИМ160	11	11
ИМxxx, ВМxxx	11, 16, 61	11
ДНxxx, ВНxxx	0D	0D
ДМxxx	11	11
ДМФВxxx	11, 16	11

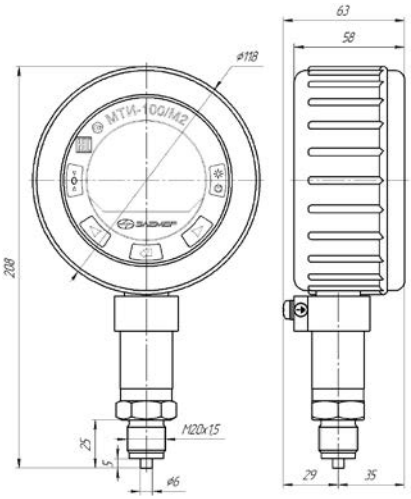
Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Габаритные размеры

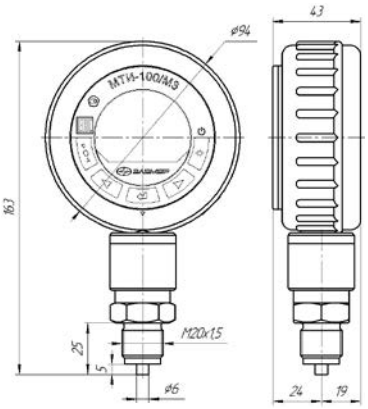
МТИ-100/М1



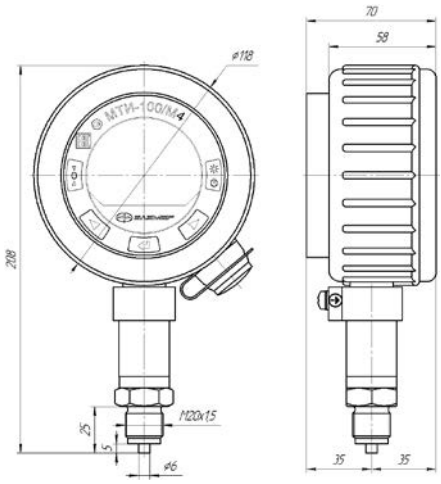
МТИ-100/М2



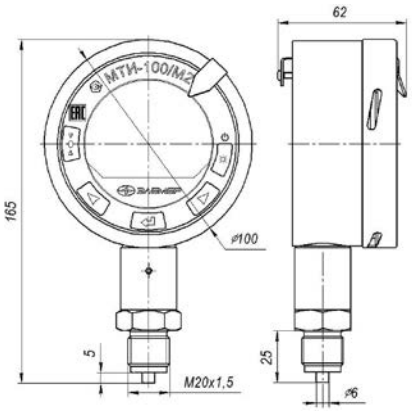
МТИ-100/М3



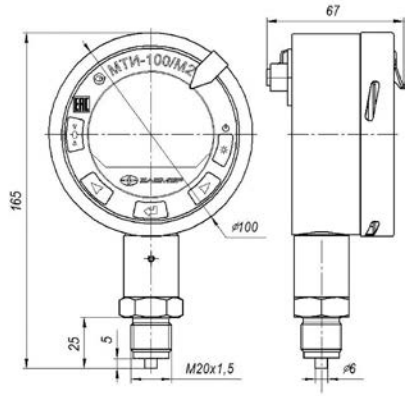
МТИ-100/М4



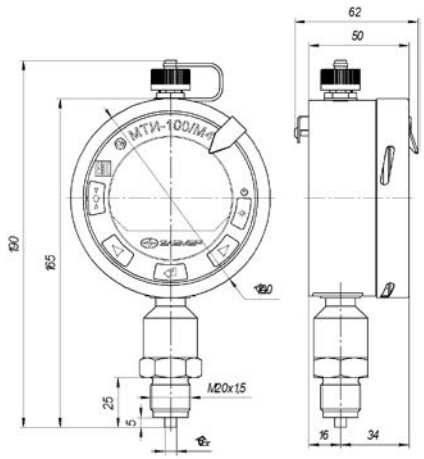
МТИ-100/М2НГ



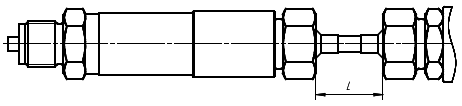
МТИ-100/М2НГ с выходным сигналом



МТИ-100/М4НГ



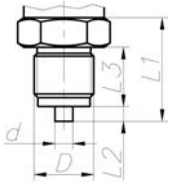
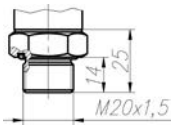
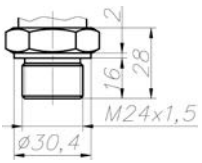
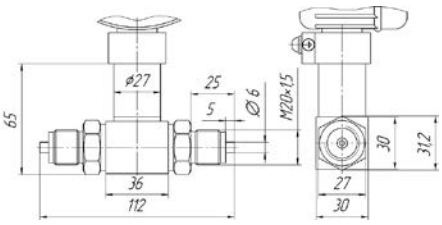
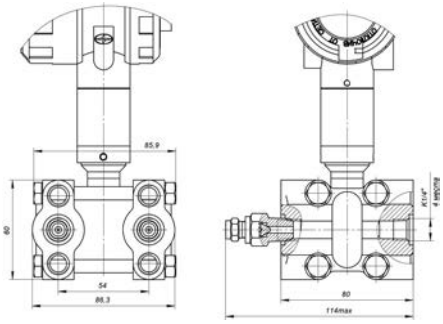
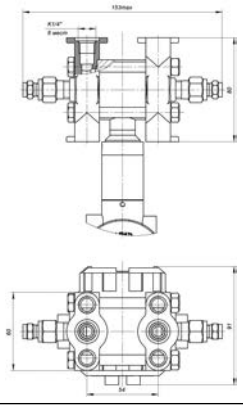
Выносной сенсор МТИ-100/М1, МТИ-100/М2, МТИ-100/М4, код при заказе ВС«L»



Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Таблица 10

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
АМхxx, ИМхxx, ВМхxx, ВНхxx		Наружная М20×1,5	М20*
		Наружная G1/2	G2
		Наружная К1/2 (1/2 NPT)	К2
АМхxx,*** ИМхxx,*** ВМхxx***		Наружная с открытой мембраной М20×1,5	ОМ20**
АМхxx,*** ИМхxx,*** ВМхxx***		Наружная с открытой мембраной М24×1,5	ОМ24**
ДМхxx, ДНхx		Наружная М20×1,5	М20*
ДМФВxxx с традиционным расположением сенсора ($P_{РАБ. ИЗБ}$ ≥ 10 МПа)		Внутренняя К1/4	«-»*
ДМФВxxx с радиальным расположениемсенсора ($P_{РАБ. ИЗБ}$ ≥ 10 МПа)		Внутренняя К1/4	«R»

** — базовое исполнение.*
*** — кроме моделей ИМ60М, ИМ100М.*
**** — только модели с кодом исполнения по материалам 11 и 12 (таблицы 8, 9).*

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 11

Код при заказе	Состав КМЧ
Т1Ф Т1М	Прокладка.
Т2Ф Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5. Прокладка.
Т3Ф Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т4Ф Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т5Ф Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т6Ф Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка.

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Код при заказе	Состав КМЧ
Т8 Т8У	Бобышка М20×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т9 Т9У	Бобышка М24×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т11 Т11У	Бобышка G1/2".Уплотнительное кольцо.
Т12, Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5.Уплотнительное кольцо.
С1Р С1Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж
С2Р С2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж
С3Р С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж
С4Р С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж
С5РФ С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой М20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5 Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Схxx обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Код монтажного кронштейна и защитного бондажа (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 12

Код при заказе	Вид измеряемого давления	Модели	Наименование кронштейна или системы вентильной
КР1, КР1Н*	ДИ, ДА, ДИВ	АМxxx, ИМxxx, ВМxxx ВНxxx	Кронштейн КР1
КР1ДД, КР1ДДН*	ДД	ДМxxx, ДНxxx	Кронштейн КР1ДД
КР3, КР3Н*	ДД	ДМФВxxx	Кронштейн КР3
КР4, КР4Н*	ДД	ДМФВxxx	Кронштейн КР4
КР5, КР5Н*	ДД	ДМФВxxx	Кронштейн КР5

Коды выходных сигналов для модели М2

Таблица 13

Выходной сигнал	Код выходного сигнала при заказе**	Электрическая схема подключения
Без выходного сигнала	—	—
4…20 мА	42*	2-х проводная
0,4…2 В	2В	3-х проводная
0,8…3,2 В	3В	
0,5… 4,5 В	4В	
0…5 В	5В**	
хВ	хВ***	

** — токовый сигнал обеспечивается только при подачи напряжения постоянного тока 14…42 В.*
*** — сигнал напряжения обеспечивается только при подаче напряжения постоянного тока 6…12В.*
**** — при заказе нестандартного сигнала с кодом «хВ» необходимо указать диапазон выходного сигнала в вольтах. Разница между верхним и нижним диапазоном выходного сигнала должна быть не менее 1 В.*

Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 14

Клапанный блок	Код при заказе	Применение для моделей
СВН-МЭ-01	Y(СВН-МЭ-01)	ДМxxx, ДНxxx
СВН-МЭ-03	Y(СВН-МЭ-03)	ДМxxx, ДНxxx
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(Е10)	АМxxx, ИМxxx, ВМxxx,ВНxxx
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(Е12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	Y(Е12М)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(Е22)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	Y(Е22М)	
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(А30)	ДМФВxxx
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(А52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(С20)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(С30)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30М	Y(С30М)	
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(С32)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(С52)	

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 15

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10 °С		Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М ИМ100М, ВМ150, ВМ500 ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип WF	WF	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М

** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура — Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)*

*** — при перенастройке МТИ-100 с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки МТИ-100 с установленным разделителем составляет $P_в / P_{ВМАХ} \geq 1/4$.*

**** — указан максимальный рабочий диапазон для данного типа разделителя. Диапазон рабочих давлений на выбранный разделитель указывается в форме заказа на разделители сред.*

Код типа элементов питания и дополнительного комплекта элементов питания

Таблица16

Модификация МТИ-100	Тип элементов питания	Код при заказе	Код при заказе дополнительных комплектов (тип элементов питания × N) N — количество дополнительных комплектов*
МТИ-100/М1	3×LR6 (AA 1,5 В)	Б1	Б1 × N
МТИ-100/М2, МТИ-100Ех/М2, МТИ-100А/М2	3×FR6 (AA Li / FeS2 1,5 В)	Б2F	Б2F × N
МТИ-100/М2НГ, МТИ-100А/М2НГ	3×FR6 (AA Li / FeS2 1,5 В)	Б2F	Б2F × N
МТИ-100Ех/М2НГ	3×FR6 (AA Li / FeS2 1,5 В)	Б2FНГ / Ех**	Б2FНГ / Ех** × N
МТИ-100/М3	3×LR6 (AA 1,5 В)	Б3	Б3 × N
МТИ-100/М4, МТИ-100Ех/М4, МТИ-100А/М4	2×ER14 (C Li / SOCl2 3,6 В)	Б4	Б4 × N
МТИ-100/М4НГ, МТИ-100А/М4НГ	3×ER6 (AA Li / SOCl2 3,6В)	Б2	Б2 × N
МТИ-100Ех/М4НГ	3×ER6 (AA Li / SOCl2 3,6В)	Б2НГ / Ех**	Б2НГ / Ех** × N

** — при заказе одного дополнительного комплекта — код заказа Б1 × 1, при заказе двух дополнительных комплектов — Б1 × 2 и т.д. При заказе дополнительного комплекта элементов питания — прибор обязательно оснащается основным комплектом идентичного типа.*

*** — для взрывозащищенного исполнения МТИ-100Ех/М2НГ применяется модуль батарейного питания Б2FНГ / Ех, залитый специальным компаундом, для взрывозащищенного исполнения МТИ-100Ех/М4НГ применяется модуль батарейного питания Б2НГ / Ех, залитый специальным компаундом.*

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Пример заказа

МТИ-100	А	М2	—	ДИ	ИМ 2,5М	1,6МПа	3Н	Б2F	А01	t0550	—	12	М20	Т1Ф	КР1	—	—	3Б	—	—	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

1. Тип манометра
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Модификация (таблица 4). При заказе коррозионностойкого корпуса из нержавеющей стали 316L к коду модели прибавляется индекс «НГ» (только модели МТИ-100/М2НГ и МТИ-100/М4НГ)
4. Код вибростойкого исполнения согласно ГОСТ Р 52931 (таблица 4)
   - **«—»** — вибростойкое исполнение группыV2 (150 Гц, 2g, 0,15 мм). **Базовое исполнение**
   - **В1** — вибростойкое исполнение группа F2 (500 Гц, 2g, 0,15 мм)
   - **В2** — вибростойкое исполнение группа F3 (500 Гц, 5g, 0,35 мм)
5. Вид измеряемого давления:
   - **ДА** — абсолютное
   - **ДИ** — избыточное
   - **ДИВ** — избыточное давление-разрежение
   - **ДД** — разность давлений (кроме модификаций МТИ-100/М1, МТИ-100/М3)
6. Код модели (таблица 5, 6)
7. Верхний предел (диапазон) измерения дискретной шкалы (таблица 5, 6) и единицы измерений: кПа (kPa), МПа (MPa), кгс/см^2 (kgf/cm^2), (Па, атм, бар, м бар, мм вод.ст, м вод.ст, мм рт.ст., psi — по отдельному заказу). **Базовое исполнение — кПа (kPa), МПа (MPa)**
8. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А по НП-001-97 (ОПБ 88/97), НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-033-11, ПОБ-КПРУ-98:
   - 3, 3Н, 3У, 3НУ
   - 4, 4Н
9. Код типа элементов питания прибора, с возможностью заказа дополнительного комплекта элементов питания (таблица 16)
10. Код класса точности: А01, В02, С04, В06 (таблица 7). **Базовое исполнение — D**
11. Код климатического исполнения (таблицы 2, 3). **Базовое исполнение — код t0550**
12. Конструктивное исполнение сенсорного модуля:
    - **«—»** — встроенный сенсор. **Базовое исполнение**
    - **ВС«L»** — выносной сенсор с кабелем длиной L, м. Максимальная длина кабеля — 5 м
13. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 8, 9). **Базовое исполнение указано в таблице 9**
14. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблица 10). **Базовое исполнение — код М20**
15. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 11), установка на МТИ-100 клапанного блока или разделителя сред и опрессовка (опция «Y (XXX)» (таблицы 14, 15). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
16. Код монтажного кронштейна или системы вентильной (опция — таблица 12)
17. Установка на МТИ-100 клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» (таблица 14)
18. Установка на МТИ-100 разделителя сред (опция — таблица 15). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
19. Защитный бандаж — код «3Б». Модификации МТИ-100/М1, МТИ-100/М2, МТИ-100/М3, МТИ-100/М4 всегда комплектуются защитным бандажом. Модификации МТИ-100/М2НГ и МТИ-100/М4НГ могут не оснащаться защитным бандажом
20. USB-FLASH накопитель (опция):
    - код **USB** —для модификаций МТИ-100/М4, МТИ-100/М4НГ
    - код **USB/Ex** —для модификаций МТИ-100Ex/М4, МТИ-100Ex/М4Н
21. Выходной сигнал (опция — таблица 13)
22. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
23. Госповерка (индекс заказа «ГП»). При выборе в форме заказа в п. 15 варианта «Установка на МТИ-100 разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
24. Обозначение технических условий ТУ 4212-128-13282997-2015

ЭКМ-1005

Манометр электронный (электроконтактный манометр)



- **Многофункциональный цифро-графический ЖК-индикатор с подсветкой**
- **Перенастройка диапазонов — 1:4**
- **Погрешность — от ±0,25 %**
- **Выходной сигнал — 4…20 мА (опция)**
- **2 уставки и 2 оптореле каналов сигнализации**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 76621-19, ТУ 4212-082-13282997-09**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 76621-19
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.29829/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00483/24
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0176.08-2023
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 18703
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2531
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd*	Exd*

** — кроме моделей хКххх, ДНхх, ВНхх.*

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — 60 кПа…2,5 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 4 кПа…60 МПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — –30 кПа…2,4 МПа;
  - дифференциальное (ДД) — 10 кПа…2,5 МПа;
  - гидростатическое (ДГ) — 4 кПа…250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели;
- быстродействие (время гарантированного включения реле) — 60…100 мс;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- индикация значения измеряемой величины, уставок и параметров конфигурации на многофункциональном 4-разрядном цифрографическом ЖК-индикаторе с подсветкой белого цвета;
- индикация осуществляется в следующих единицах (обозначения единиц измерения, выводимых на индикатор ЭКМ, указаны в скобках):
  - кПа (kPa), МПа (MPa), кгс/см^2 (kgf/cm^2);
  - по отдельному заказу: бар, атм, мм вод.ст;
- 2 уставки и 2 оптореле каналов сигнализации, тип и значение уставок конфигурируются потребителем.

Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IVA по ГОСТ Р 50746-2000;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

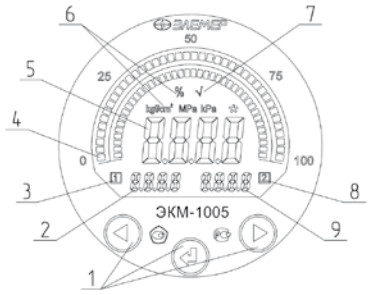
Климатическое исполнение

Таблица 2

Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Код при заказе
С3*	Р 52931-2008	–5…+50	t0550
С3		–25…+70	t2570
С2**		–40…+70	t4070
УХЛ1	15150-69	–50…+80	t5080 УХЛ1

** — базовое исполнение;*
*** — Кроме моделей ДМххх, ГМххх.ДНхх, ВНхх и моделей АКхх, ИКхх, ВКхх с кодом исполнения по материалам 13Р.*

Индикация



1. кнопки «↵», «◀», «▶»;
2. поле уставки 1;
3. поле индикации включения (срабатывания) реле 1;
4. поле шкального индикатора;
5. поле основного ЖК-индикатора;
6. поле индикации единиц измерения;
7. поле индикации корнеизвлечения;
8. поле индикации включения (срабатывания) реле 2;
9. поле уставки 2.

Основной индикатор представляет собой 4-разрядный 7-сегментный ЖК-индикатор с высотой символов 14 мм и предназначен для индикации:

- значения измеренной величины;
- названия пункта меню / параметра конфигурации;
- значения параметра конфигурации;
- диагностических сообщений об ошибках.

Шкальный индикатор представляет собой полукруглую линейную шкалу, состоящую из 40 сегментов, и предназначен для индикации и визуальной оценки текущего значения измеряемой величины в установленном диапазоне измерений. Значения уставок изображаются на шкальном индикаторе в виде удлиненных сегментов.
В поле индикации включения реле отображается номер включенного реле.
В поле индикации единиц измерения отображается мнемоническое название установленной единицы измерения.

Метрологические характеристики

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_в$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 3. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 4.

Дополнительная температурная погрешность ($γ_т$), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 5.

Влияние рабочего избыточного давления ($K_р$) на датчики дифференциального давления приведено в таблице 6.

Условное обозначение модели состоит из двух или четырех букв и числа (для моделей с единицами измерения кПа) и из двух или четырех букв и числа с буквой М (для моделей с единицами измерения МПа).

Первая буква обозначает вид измеряемого давления:

- А — абсолютное давление;
- И — избыточное давление;
- В — избыточное давление-разрежение;
- Д — разность давлений;
- Г — гидростатическое давление.

Вторая буква обозначает материал мембраны:

- М — металл;
- К — керамика;
- Н — нет защитной мембраны.

Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

Третья буква Ф обозначает фланцевое исполнение манометров разности давлений.

Четвертая буква В обозначает высокое значение максимального рабочего избыточного давления (25 МПа).

Число в обозначении модели соответствует максимальному верхнему пределу измерений в единицах кПа (МПа).

Таблица 3. Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов $P_{В}$ по ГОСТ 22520-85, максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ}$.

Таблица 3

Вид давления	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона) измерений, глубина перенастройки ($P_{В}$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений				$P_{ИСП}$	$P_{РАБ. ИЗБ}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4		
ДА	АМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	1000 кПа	—
	АМ2,5М АК2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10; 5* МПа	
ДИ	ИМ16	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	50 кПа	
	ИМ100	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	400 кПа	
	ИМ250 ИК250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	500*; 1000 кПа	
	ИМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	2500; 1000**кПа	
	ИМ1,6М ИК1,6М	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	10; 4**; 5* МПа	
	ИМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10; 4** МПа	
	ИМ6М ИК6М	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	25; 10**; 12* МПа	
	ИМ16М	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	40, 25** МПа	
	ИМ60М	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	150, 75** МПа	
ДИВ	ВН2,5	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3кПа	20 кПа	
		1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3кПа		
	ВН6	–3 кПа	–2 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	20 кПа	
		3 кПа	2 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа		
	ВМ150	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	1000 кПа	
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа		
	ВМ300	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	1200 кПа	
		300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа		
	ВМ500 ВК500	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	2500; 1000**; 1200* кПа	
		500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа		
	ВМ1,5М	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	10; 4** МПа	
		1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа		
	ВК2,4М ВМ2,4М	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	10; 4**; 5* МПа	
		2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа		
ДД	ДМ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	—	4 МПа
	ДМ100	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа		4 МПа
	ДМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа		4 МПа
	ДМ630	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа		4 МПа
	ДМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа		4 МПа
	ДМФВ10	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа		10 МПа
	ДМФВ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа		25 МПа
	ДМФВ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа		25 МПа
	ДМФВ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа		25 МПа
	ДН1	1 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа		100 кПа
	ДН2,5	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа		100 кПа
ДГ	ГМ16	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4 кПа	50 кПа	—
	ГМ100	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	400 кПа	
	ГМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	1000 кПа	

** — для моделей хКххх;*

*** — для моделей с кодом исполнения по материалам 61N.*

Знак «–» означает разрежение, нижний предел измерений равен нулю.

Для ЭКМ-1005-ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 4

Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений			
	1	2	3	4
B	±(0,25+*)	±(0,4+*)	±(0,5+*)	±(0,6+*)
C	±(0,4+*)	±(0,6+*)	±(0,8+*)	±(1,0+*)
D	±(0,6+*)	±(1,0+*)	±(1,2+*)	±(1,5+*)

** — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.*

Для ЭКМ с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 5

Номер верхнего предела (диапазона) измерений	$\lvert\gamma_T\rvert$, % / 10 °C, для кода класса точности		
	B	C	D
1	±0,20	±0,25	±0,25
2	±0,25	±0,30	±0,30
3	±0,30	±0,35	±0,35
4	±0,35	±0,40	±0,40

Влияние рабочего избыточного давления

Таблица 6

Условное обозначение модели	$P_{раб. изб}$, МПа	K_p, %/МПа
ДН1, ДН2,5	0,1	1
ДМ2,5М, ДМ630, ДМ250, ДМ100	4	0,2
ДМ40	4	0,5
ДМФВ10	10	0,02
ДМФВ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ40,	25	0,02

Значения максимального одностороннего давления для ЭКМ-1005-ДД (модели ДМххх)

Таблица 7

Модель	Максимальное одностороннее давление со стороны плюсовой камеры, МПа	Максимальное одностороннее давление со стороныминусовой камеры, МПа
ДМ40	1	0,5
ДМ100	2	1
ДМ250	4	2
ДМ630	6	3
ДМ2,5М	12	4

Выходной сигнал

4…20 мА (опция).

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание ЭКМ осуществляется от источников постоянного тока напряжением 15…36 В при номинальном значении (24±0,48) В или (36±0,72) В;
- питание ЭКМ-1005Ех с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;

Исполнительные устройства сигнализации

- оптореле каналов сигнализации обеспечивают коммутацию тока до 0,3 А:
  - ~220 В, =220 В (включая 24; 27; 36; 110) для ЭКМ-1005, ЭКМ-1005Exd;
  - =24 В для ЭКМ-1005Ех;
- устройства сигнализации по подключению внешних цепей имеют варианты исполнения по ГОСТ 2405-88, приведенные в таблице 8.

Таблица 8

Код при заказе	Подключение внешних цепей по ГОСТ 2405-88	Вид исполнения по ГОСТ 2405-88
III	Два размыкающих контакта (два нормально-замкнутых контакта)	III
IV	Два замыкающих контакта (два нормально-разомкнутых контакта)	IV
V*	Один контакт размыкающий, другой замыкающий (первый контакт нормально-замкнутый, второй контакт нормально-разомкнутый)	V
VI	Один контакт замыкающий, другой размыкающий (первый контакт нормально-разомкнутый, второй контакт нормально-замкнутый)	VI

** — базовое исполнение.*

Элементы коммутации и контроля



Для доступа к плате коммутации необходимо отвинтить заднюю крышку. При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы показаний индикатора;
- единицы измерений;
- количество усреднений;
- подстройка «нуля» и диапазона;
- параметры уставок и реле.

Исполнение по материалам

Таблица 9. Код исполнения по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера	уплотнительных колец (x)
11x	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N
12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N
13x	Al_2O_3	12Х18Н10Т	x=V, P
14P	Al_2O_3	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P
16x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
0D*	Без защитной мембраны	12Х18Н10Т (316L)	x=V

** — для неагрессивных газов.*

Таблица 10. Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Обозначения в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Без уплотнительных колец	Все среды	N

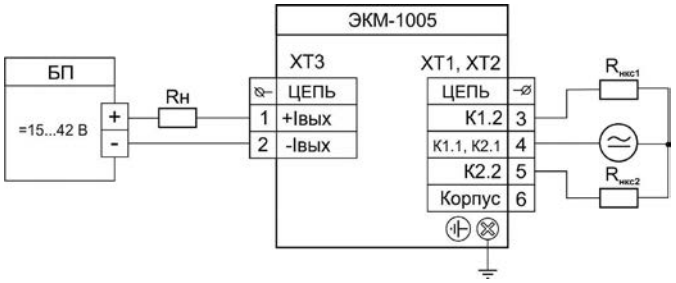
Таблица 11. Исполнение по материалам для разных моделей

Модели	Код исполнения	Базовое исполнение
ИМxxx, ВМxxx	11x, 16x, 61N	11N
АМxxx, ИМ16, ИМ100	11x	11N
АКxxx, ИКxxx, ВКxxx	13x, 14P	13V
ДМxxx	11V	11V
ДМФВxxx	11V, 12V, 11P, 12P, 16P, 12N*	11V
ГМxxx	12N	12N
ДНxxx, ВНxxx	0D	0D

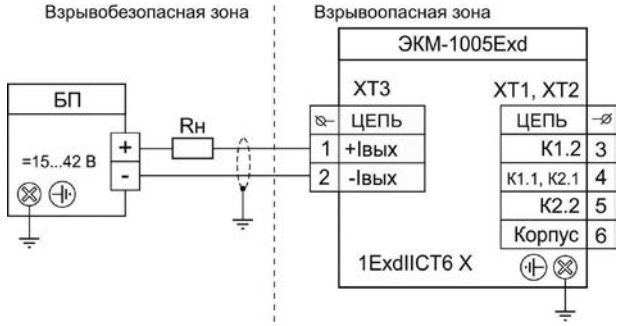
** — только по согласованию для климатического исполнения с кодом t5080 и t5080 УХЛ1*

Схемы электрических соединений

ЭКМ-1005 через кабельный ввод с каналами сигнализации

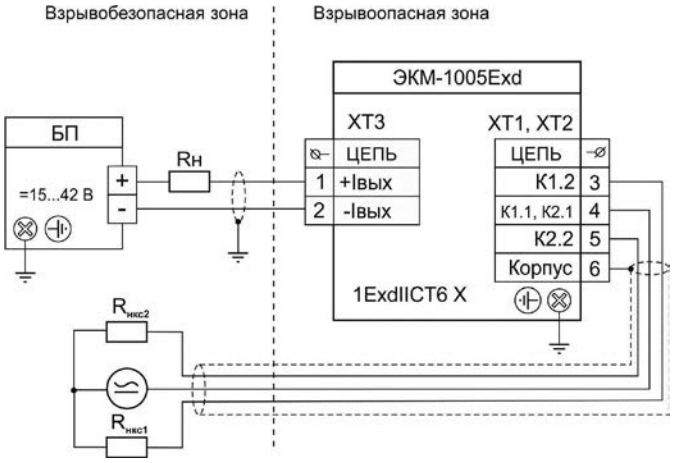


ЭКМ-1005Exd через кабельный ввод без каналов сигнализации

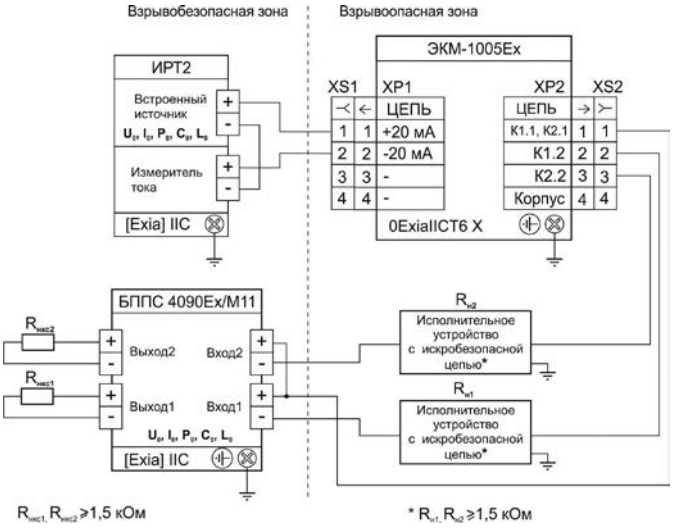


Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

ЭКМ-1005Exd через кабельный ввод с каналами сигнализации



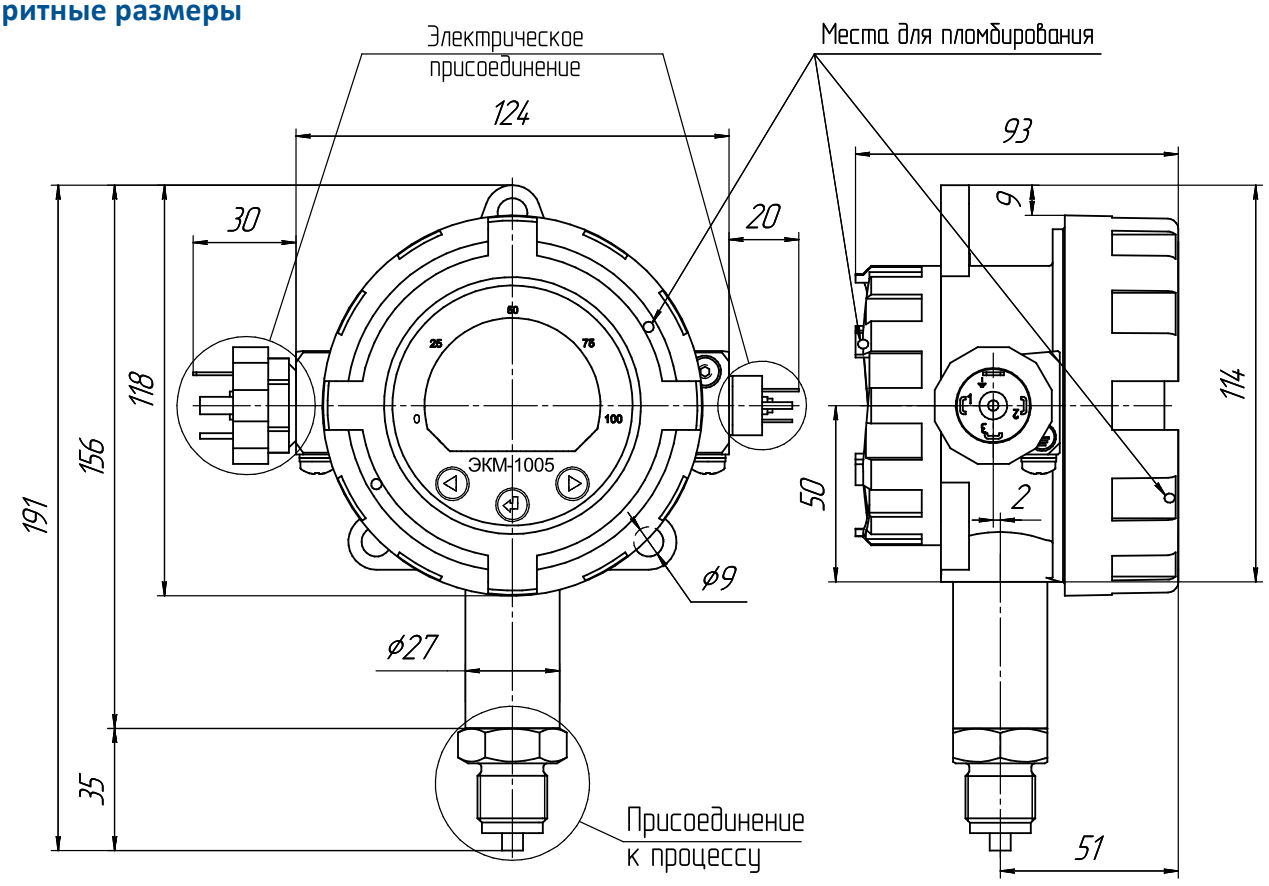
ЭКМ-1005Ex через разъемы GSP 3 M20 (GSP 311) с каналами сигнализации



Перечень обозначений к схемам электрических подключений

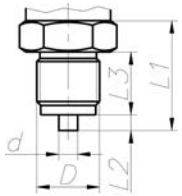
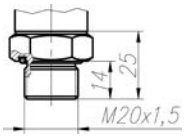
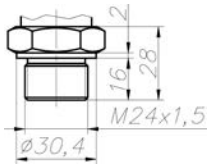
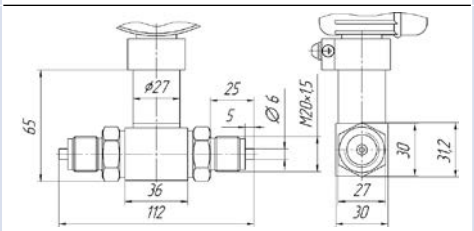
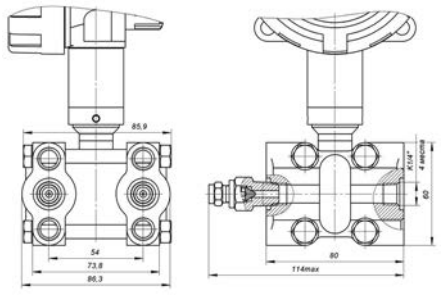
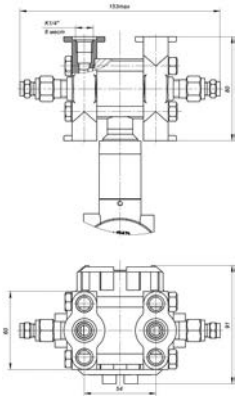
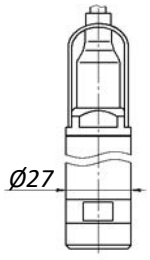
Обозначение	Расшифровка
XS1	розетка GDSN 307 (Тип С)
XP1	вилка GSSNA 300 (Тип С)
XP2	вилка GSP 3 M20 (Тип А)
XS2	розетка GDM 3009 (Тип А)
XT1, XT2	клеммы подключения первого и второго каналов сигнализации
БП	источник питания постоянного тока напряжением от 15 до 42 В и током нагрузки не менее 30 мА, например: БП 906, БП 2036А, БПИ 24-1/1, выпускаемые НПП «ЭЛЕМЕР»
$R_н$	полное сопротивление нагрузки в токовой цепи
V1 ≃	источник напряжения переменного или постоянного тока (для питания каналов сигнализации)
⎓	источник напряжения постоянного тока (для питания каналов сигнализации)
$R_{нкс}$	общее обозначение нагрузки в цепи канала сигнализации.

Габаритные размеры



Присоединение к процессу

Таблица 12. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера, место А) кроме ЭКМ-1005-ДД

Код при заказе	Общий вид и габариты	Модель
М20		АМххх, ИМххх, ВМххх, ВНххх, АКххх, ИКххх, ВКххх
G2		
ОМ20		АМххх, ИМххх, ВМххх
ОМ24		АМххх, ИМххх, ВМххх
М20		ДМххх, ДНхх
«—»		ДМФВххх с традиционным расположением сенсора ($P_{РАБ. ИЗБ}$ ≥ 10 МПа)
R		ДМФВххх с радиальным расположе-нием сенсора ($P_{РАБ. ИЗБ}$ ≥ 10 МПа)
«—»		ГМххх

Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

Варианты присоединения к процессу ЭКМ-1005-ДГ

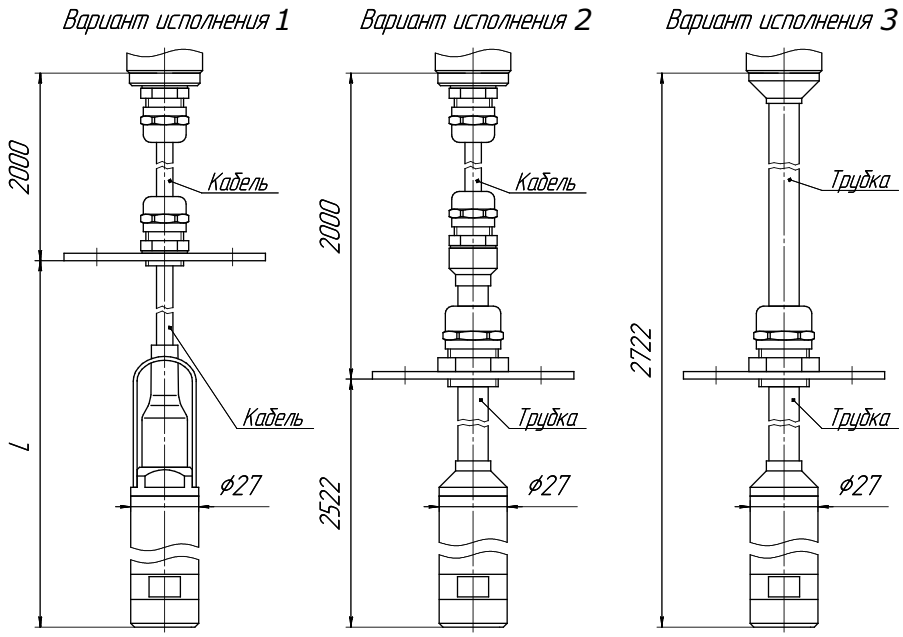
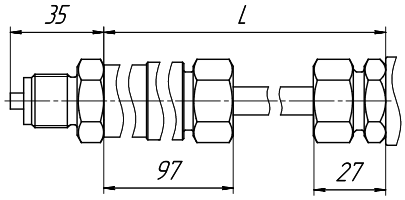


Таблица 13

Код модели	Варианты исполнения	L, мм (м)
ГМ16	1, 2, 3	2500 (2,5)
ГМ100	1	10000 (10)
ГМ250	1	25000 (25)

Длина кабелей L может быть изменена в соответствии с заказом, но не более 30 м.

Присоединение к процессу с выносным сенсором (код ВС)



Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 14. Код вариантов электрического присоединения и степень защиты от попадания внутрь пыли и влаги

Код при заказе	Варианты электрического присоединения		Степень защиты от пыли и влаги	Вариант исполнения
	Цепь питания	Цепи сигнализации		
GSP*	Вилка GSP 311	Вилка GSP 311	IP65	ОП, Ex
PGM	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø4…8 мм			
PGK	Кабельный ввод VG9-K68 (пластик) Диаметр кабеля Ø4…8 мм			
К-13**	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм		IP65	ОП, Ex, Exd
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм (D = 13,5 мм)			
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 мм с броней (экраном) Ø10…17 мм (D = 17,5 мм)			
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 мм, с трубной резьбой G1/2"			
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 мм, с трубной резьбой G3/4"			
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм			
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)			
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{нар}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)			
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{нар}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)			

** — базовое исполнение;*
*** — базовое исполнение для ЭКМ-1005Exd.*

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 15

Код при заказе	Состав КМЧ
Т1Ф Т1М	Прокладка.
Т2Ф Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12х1,5. Прокладка.
Т3Ф Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т4Ф Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т5Ф Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т6Ф Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка.
Т8 Т8У	Бобышка М20×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т9 Т9У	Бобышка М24×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т11 Т11У	Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо.
Т12 Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5.Уплотнительное кольцо.
С1Р С1Ф	Два монтажных фланца с внутренней резьбой К1/4” (1/4”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С2Р С2Ф	Два монтажных фланца с внутренней резьбой К1/2” (1/2”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С3Р С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с наружной резьбой К1/4” (1/4”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С4Р С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с наружной резьбой К1/2” (1/2”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой М20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж.

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Схxx обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 16

Код при заказе	Вид измеряемого давления	Наименование кронштейна
КР1	ДИ, ДА, ДИВ, ДГ	Кронштейн КР1
КР1ДД	ДД	Кронштейн КР1ДД
КР3	ДД (модели ДМФВххх)	Кронштейн КР3
КР4	ДД (модели ДМФВххх)	Кронштейн КР4
КР5	ДД (модели ДМФВххх)	Кронштейн КР5
СВН-МЭ-03	ДД (модели ДМххх, ДНххх)	Кронштейн КР1ДД и система вентильная СВН-МЭ с металлическими трубками в сборе.
СВН-МЭ-05	ДД (модели ДМххх, ДНххх)	Кронштейн КР1ДД и система вентильная СВН-МЭ с кронштейном.

Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 17

Клапанный блок	Код при заказе	Применение для моделей
ЭЛЕМЕР-БК-А30	У(А30)	ДМФВххх
ЭЛЕМЕР-БК-А3И0	У(А3И0)	
ЭЛЕМЕР-БК-А52	У(А52)	
ЭЛЕМЕР-БК-А5И2	У(А5И2)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	У(С30)	
ЭЛЕМЕР-БК-С3И0	У(С3И0)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	У(С52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С5И2	У(С5И2)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	У(Е10)	АМххх, ИМххх, ВМххх, ВНххх, АКххх, ИКххх, ВКххх, ГМххх
ЭЛЕМЕР-БК-Е1И0	У(Е1И0)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	У(Е12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е1И2	У(Е1И2)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е20	У(Е20)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	У(Е22)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е2И2	У(Е2И2)	

Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 18

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред скапиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10 °С		Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип WF	WF		0	0,1	0,1	0,15	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3	ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М

** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура - Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)*

*** — при перенастройке ЭКМ-1005 с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки ЭКМ-1005 с установленным разделителем составляет $P_в/P_{вмах} \geq 1/4$.*

Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

Пример заказа

ЭКМ-1005	Ex	ДИ	ИМ2,5М	2,5 МПа	D	V	t4070	42	2xPGM
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
—	М20	11N	Т1М	КР1	Y(E12)	-	360П	ГП	ТУ
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Тип манометра — ЭКМ-1005
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Вид измеряемого давления:
   - абсолютное — ДА
   - избыточное — ДИ
   - избыточное давление-разрежение — ДИВ
   - разность давлений — ДД
   - гидростатическое давление — ДГ
4. Код модели (таблица 3). Для моделей ГМ16, ГМ100, ГМ250 указать вариант исполнения и длину кабеля в метрах и код материала кабеля (U — полиуретан, P — фторопласт), например, ГМ250/1/4U
5. Верхний предел (диапазон) измерения и единицы измерений (таблица 3): кПа (kPa), МПа (MPa), кгс/см^2 (kgf/cm^2) (Па, атм., бар, мбар, мм вод. ст., м вод. ст., мм рт. ст., psi — по отдельному заказу после согласования с заказчиком).
6. Код класса точности: B, C, D (таблица 4)
7. Код исполнения сигнализирующего устройства (таблица 8)
8. Код климатического исполнения (таблица 2)
9. Наличие токового выхода 4…20 мА:
   - нет — код «—»
   - есть — код 42

   Базовое исполнение — код 2xGSP (2 разъема) исполнения ОП, Ex; код 2xК-13 (2 кабельных ввода) исполнение Exd. Допускается выбор одного разъема или кабельного ввода, например: КВМ-16Вн
10. Код варианта электрического присоединения (таблица 14). **Базовое исполнение — код GSP**
11. Конструктивное исполнение сенсорного модуля:
    - встроенный сенсор — код «—». **Базовое исполнение**
    - выносной сенсор с кабелем длиной L (м) — код BC/L (таблица 13). Длина кабеля не более 25 метров
12. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблицы 12)
13. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 9…11)
14. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица 15)
15. Код монтажного кронштейна (опция — таблица 16)
16. Установка на ЭКМ клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» — таблица 17)
17. Установка на ЭКМ разделителя сред (опция— таблица 18) При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения, индивидуально подобранным маслом
18. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — «360П»)
19. Госповерка (индекс заказа — «ГП»). При выборе в форме заказа в п. 14 варианта «Установка на ЭКМ-1005 разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
20. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-082-13282997-09)

ЭКМ-2005

Манометры электронные (электроконтактные манометры)



- **Многофункциональный цифрографический ЖК-индикатор с подсветкой или цветопеременный CD индикатор**
- **Перенастройка диапазонов — 1:4**
- **Погрешность — от ±0,25 %**
- **Выходные сигналы — 4…20, 0…5, 0…20 мА**
- **2 уставки и 2 электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации**
- **Встроенный таймер задержки срабатывания реле**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 76621-19, ТУ 4212-082-13282997-09**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 76621-19
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0176.08-2023
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.29829/24
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС ЕАЭС N RU Д-RU.PA113.B.29491/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00483/24
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 18703
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2531
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе	Код типа корпуса
Общепромышленное	—	—	—	—	АГ-16, АГ-17
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»*	Exd	Exd	1Ex db IIA T6 Gb X; 1Ex db IIB T6 Gb X; 1Ex db IIC T6 Gb X; 1Ex db IIA T5 Gb X; 1Ex db IIB T5 Gb X; 1Ex db IIC T5 Gb X; 1Ex db IIA T4 Gb X; 1Ex db IIB T4 Gb X*; 1Ex db IIC T4 Gb X; 1Ex db IIA T3 Gb X; 1Ex db IIB T3 Gb X; 1Ex db IIC T3 Gb X	db IIA T6; db IIB T6; db IIC T6; db IIA T5; db IIB T5; db IIC T5; db IIA T4; db IIB T4*; db IIC T4 ; db IIA T3; db IIB T3; db IIC T3	АГ-17
Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка».**	AExd	AExd			
Атомное (повышенной надежности)	A	A	—	—	АГ-16, АГ-17

** — кроме моделей ДНxxx, ВНxxx, ГМxxx*

*** — кроме моделей ДНxxx, ВНxxx, ГМxxx и только по предварительному согласованию.*

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — 60 кПа…2,5 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 4 кПа…100 МПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — 30 кПа…2,4 МПа;
  - гидростатическое давление — 16 кПа…250 кПа
  - дифференциальное (ДД) — 10 кПа…2,5 МПа;

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели;
- быстродействие (время гарантированного включения реле) — 60…100 мс;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- манометр разности давления может иметь корнеизвлекающую зависимость;
- индикация значения измеряемой величины, уставок и параметров конфигурации на многофункциональном 4-разрядном цифрографическом ЖК-индикаторе или СД-индикаторе;
- индикация осуществляется в следующих единицах (обозначения единиц измерения, выводимых на индикатор ЭКМ, указаны в скобках):
  - кПа (kPa), МПа (MPa), кгс/см^2 (kgf/cm^2);
  - по отдельному заказу: бар, атм, мм вод.ст;
- 2 уставки и 2 электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации, тип и значение уставок выбираются потребителем;
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) и НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности:
  - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ;
  - 4, 4Н.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IV-А(В);
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150000 ч для ЭКМ-2005 и 250000 ч — для ЭКМ-2005А;
- средний срок службы — 12 лет для ЭКМ-2005 и 15 лет — для ЭКМ-2005А;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2. Код климатического исполнения ЭКМ-2005, ЭКМ-2005Exd

Группа	Вид	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе
С3	—	Р 52931-2008	–5…+50 °С	t0550*
			–25…+70 °С	t2570
С2***			–40…+70 °С	t4070**
			–50…+80 °С	t5080***
			–55…+70 °С	t5570***
			–60…+70 °С	t6070***
—	УХЛ1	15150-69	–40…+70 °С	t4070***
			–50…+80 °С	t5080***
			–60…+70 °С	t6070***

Примечания
** — базовое исполнение.*
*** — кроме моделей ДМхх, ГМхх, ДНхх, ВНхх.*
**** — только для моделей АМхх, ИМхх, ВМхх с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N и для моделей ДМФВхх с кодом исполнения по материалам 11Р, 16Р.*
ЖК-индикатор устойчив к температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 60 °С. Использование ЖК-индикатора в других диапазонах температуры окружающего воздуха не приводит к его повреждению.

Таблица 3. Код климатического исполнения для ЭКМ-2005А

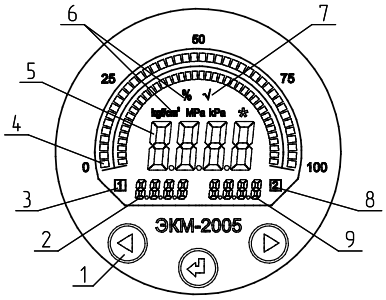
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Вид исполнения по ГОСТ 15150-69	Группа размещения по СТО 1.1.1.07.001.0675-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе***
С3*	УХЛ3.1*	1.3, 1.4, 2.1, 2.2	–25…+70 °С	t2570 (УХЛ3.1)
С3	УХЛ4.1*	2.3	–5…+50 °С	t0550 (УХЛ4.1)
В4**	ТВ4.1		–5…+50 °С	t0550 (ТВ4.1)
С2****	У1*		–40…+70 °С	t4070 (У1)

** — исполнение имеет расширенную область температур. Отличительные воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675-2017.*
*** — исполнение имеет расширенную область температур. Исполнение сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.*
**** — дополнительно указывается климатическое исполнение (вид или группа).*
***** — кроме моделей ДМхх, ГМхх, ДНхх, ВНхх.*
ЖК-индикатор устойчив к температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 60 °С. Использование ЖК-индикатора в других диапазонах температуры окружающего воздуха не приводит к его повреждению.

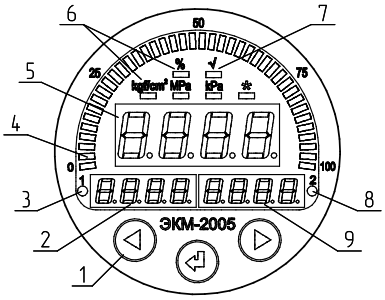
Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Индикация

ЖК-индикатор



СД-индикатор



1. Кнопки «↵», «◀», «▶»
2. Поле уставки 1
3. Поле индикации включения (срабатывания) реле 1
4. Поле шкального индикатора;
5. Поле основного индикатора: ЖК-индикатора и СД-индикатора
6. Поле индикации единиц измерения
7. Поле индикации корнеизвлечения
8. Поле индикации включения (срабатывания) реле 2
9. Поле уставки 2

Основной индикатор представляет собой 4-разрядный 7-сегментный индикатор и предназначен для индикации:

- значения измеренной величины;
- названия пункта меню/параметра конфигурации;
- значения параметра конфигурации;
- диагностических сообщений об ошибках.

Таблица 4. Код исполнения корпуса и типа индикатора

Тип индикации	Код при заказе	
	АГ-16 (односекционный)	АГ-17(двухсекционный)
Жидкокристаллический индикатор	А16И1	—

Шкальный индикатор представляет собой полукруглую линейную шкалу, состоящую из 40 сегментов, и предназначен для индикации и визуальной оценки текущего значения измеряемой величины в установленном диапазоне измерений. Если измеренное значение выходит за диапазон измерения на 0,2 %, крайние сегменты шкалы, соответствующие нижнему и верхнему пределу диапазона преобразования входного сигнала, начинают мигать.

Метрологические характеристики

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 (РВ), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 5. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 6.

Дополнительная температурная погрешность ($γ_T$), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 7.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления приведено в таблице 8.

Таблица 5. Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов $P_в$ по ГОСТ 22520-85, максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ}$.

Таблица 5

Модификация и исполнение	Код модели	Номер верхнего предела (диапазона) измерений, глубина перенастройки ($P_в : P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений				$P_{ИСП}$	$P_{РАБ. ИЗБ}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4		
ДА	АМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	1000 кПа	–
	АМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10 МПа	–
ДИ	ИМ16	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	50 кПа	–
	ИМ100	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	400 кПа	–
	ИМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	1000 кПа	–
	ИМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	2500кПа	–
	ИМ1,6М	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	10 МПа	–
	ИМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10 МПа	–
	ИМ6М	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	25 МПа	–
	ИМ16М	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	40 МПа	–
	ИМ60М	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	150 МПа	–
	ИМ100М	100МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	150 МПа	–
ДИВ	ВН2,5	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	20 кПа	–
		1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа		–
	ВН6	–3 кПа	–2 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	20 кПа	–
		3 кПа	2 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа		–
	ВМ150	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	1000 кПа	–
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа		–
	ВМ300	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	1200 кПа	–
		300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа		–

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Модификация и исполнение	Код модели	Номер верхнего предела (диапазона) измерений, глубина перенастройки ($P_в : P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений				$P_{ИСП}$	$P_{РАБ. ИЗБ}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4		
ДИВ	ВМ500	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	2500 кПа	–
		500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа		–
	ВМ1,5М	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	10 МПа	–
		1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа		–
	ВМ2,4М	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	10 МПа	–
		2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа		–
ДД	ДМ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	–	4 МПа
	ДМ100	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	–	4 МПа
	ДМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	–	4 МПа
	ДМ630	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	–	4 МПа
	ДМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	–	4 МПа
	ДМФВ10	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	–	10 МПа
	ДМФВ40	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	–	25МПа
	ДМФВ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	–	25 МПа
	ДМФВ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	–	25 МПа
	ДН1	1 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	–	100 кПа
	ДН2,5	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	–	100 кПа
ДГ	ГМ16	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4 кПа	–	50 кПа
	ГМ100	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	–	400 кПа
	ГМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	–	500 кПа

** — значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже –40 °С ограничивается до 10 МПа для моделей ДМФВ40, ДМФВ250, ДМФВ2,5М с кодами исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р. ($P_{РАБ.ИЗБ.}$ = 10 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С).*
Знак «–» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. Для ЭКМ-2005-ДИВ число в верхней строке —– верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 6

Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\lvert\gamma\rvert$, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений			
	1	2	3	4
B	±(0,25 +)*	±(0,4 +)*	±(0,5 +)*	±(0,6 +)*
C	±(0,4 +)*	±(0,6 +)*	±(0,8 +)*	±(1,0 +)*
D**	±(0,6 +)*	±(1,0 +)*	±(1,2 +)*	±(1,5 +)*

** — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;*
*** — базовое исполнение;*
Для ЭКМ с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует N.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 7

Диапазон температуры, °С	Код класса точности	Дополнительная температурная погрешность $\lvert\gamma_T\rvert$, % на 10 °С, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений			
		1	2	3	4
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4
–5…+50	B	0,20	0,25	0,30	0,35
	C	0,25	0,30	0,35	0,40
	D	0,25	0,30	0,35	0,40
–25…+70	B	0,20	0,25	0,30	0,35
	C	0,25	0,30	0,35	0,40
	D	0,25	0,30	0,35	0,40
–40…+70, –50…+80 (за исключением поддиапазона –25…+70)	B	0,25	0,30	0,35	0,40
	C	0,30	0,40	0,45	0,50
	D	0,30	0,40	0,45	0,50

Влияние рабочего избыточного давления

Таблица 8

Условное обозначение модели	$P_{РАБ. ИЗБ}$, МПа	$K_р$, % / МПа
ДН1, ДН2,5	0,1	1
ДМ2,5М, ДМ630, ДМ250, ДМ100	4	0,2
ДМ40	4	0,5
ДМФВ10	10	0,02
ДМФВ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ40,	25	0,02

Значения максимального одностороннего давления для моделей ДМххх

Таблица 9

Условное обозначение модели	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	С «+»	С «–»
ДМ40	1	0,5
ДМ100	2	1
ДМ250	4	2
ДМ630	6	4
ДМ2,5М	12	4

Выходные сигналы

4…20, 0…5, 0…20 мА (опция).

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- напряжение питания — ~220 В; =110…220 В; =24…36 В (~220 В; =220 В; =24…36 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации для корпуса АГ-16 (токовый выход отсутствует));
- потребляемая мощность — не более 8 Вт.

Таблица 10. Возможные сочетания свойств: код напряжения питания и код токового выхода в зависимости от кода исполнения корпуса и индикатора

Напряжение питания		Токовый выход	Код исполнения корпуса и индикатора
Код при заказе	Описание	Код при заказе	
220*	~220 В или =220 В	«42» или «–»	А16И1
24	=24 В или =36 В	«42» или «–»	
220Г	~220 В или =220 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации	«–»	
24Г	=24 В или =36 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации	«–»	
220Г*	~220В или =220 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации	42» или «–»	А17И2
24Г	=24 В или =36 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации	42» или «–»	

** — базовое исполнение.*

Исполнительные устройства сигнализации

- электромеханические вибростойкие реле каналов сигнализации обеспечивают коммутацию:
  - ~250 В — до 5 А на активную нагрузку;
  - ~250 В — до 1 А на индуктивную нагрузку (cos ϕ ≥ 0,4);
  - =250 В — до 0,1 А на активную и индуктивную нагрузки;
  - =40 В — до 2 А на активную и индуктивную нагрузки;
- минимальное коммутируемое напряжение — =18 В при токе ≥ 10 мА;
- устройства сигнализации по подключению внешних цепей имеют варианты исполнения по ГОСТ 2405-88 и по типу контактной системы имеют исполнения, приведенные в таблицах 11 и 12.

Таблица 11

Код при заказе	Подключение внешних цепей по ГОСТ 2405-88	Вид исполнения по ГОСТ 2405-88
III	Два размыкающих контакта (два нормально-замкнутых контакта)	III
IV	Два замыкающих контакта (два нормально-разомкнутых контакта)	IV
V*	Один контакт размыкающий, другой замыкающий (первый контакт нормально-замкнутый, второй контакт нормально-разомкнутый)	V
VI	Один контакт замыкающий, другой размыкающий (первый контакт нормально-разомкнутый, второй контакт нормально-замкнутый)	VI

** — базовое исполнение*

Таблица 12

Код при заказе	Исполнение сигнализирующих устройств
—	одностабильные*
Р	двустабильные (поляризованные)

** — базовое исполнение*

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы показаний индикатора;
- единицы измерений;
- количество усреднений;
- подстройка «нуля» и диапазона;
- параметры уставок и реле.

Исполнение по материалам

Таблица 13. Код исполнения по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера	уплотнительных колец (x)
11x	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N
12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N
16x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
0D*	Без защитной мембраны	12Х18Н10Т (316L)	x=V

** — для неагрессивных газовых сред.*

Таблица 14. Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Обозначение в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Без уплотнительных колец	Все среды	N

Таблица 15. Исполнение по материалам для вида исполнения общепромышленное и Exd

Модели	Код исполнения	Базовое исполнение
АМххх, ИМххх, ВМххх	11x, 16x	11N
ДМххх	11V	11V
ДМФВххх	11V, 11P, 16P	11V
ГМххх	12N	12N
ДНххх, ВНххх	0D	0D

Для исполнений 16x и 0D необходимо согласование на этапе формирования заказа.

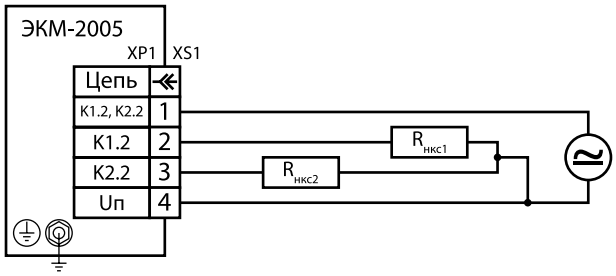
Таблица 15.1. Исполнение по материалам для вида исполнения А (атомное)

Модели	Код исполнения	Базовое исполнение
АМххх, ИМххх, ВМххх	12x, 16x	12N
ДМххх	11V	11V
ДМФВххх	12V, 12P, 16P	12V
ГМххх	12N	12N

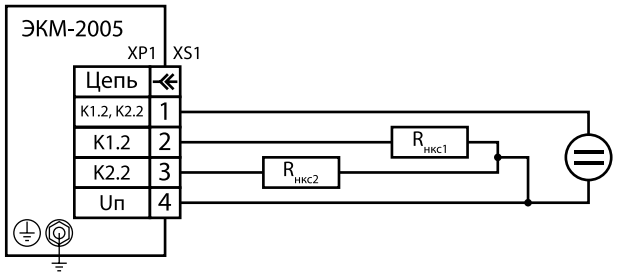
Для исполнения 16x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Схемы электрических соединений

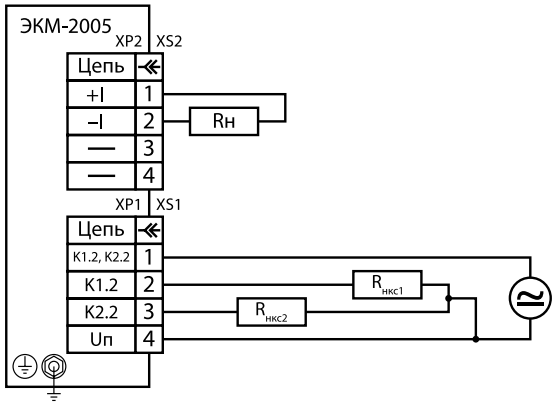
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 без токового выхода с напряжением питания ~220 В или =220 В



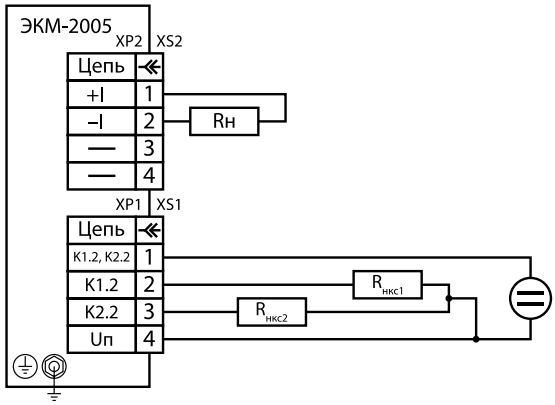
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 без токового выхода с напряжением питания =24 В или =36 В



ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 с токовым выходом и напряжением питания ~220 В или =220 В

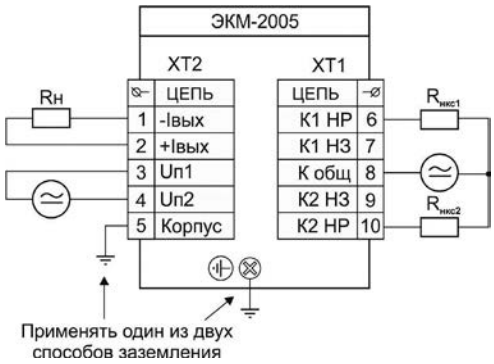


ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 с токовым выходом и напряжением питания =24 В или =36 В

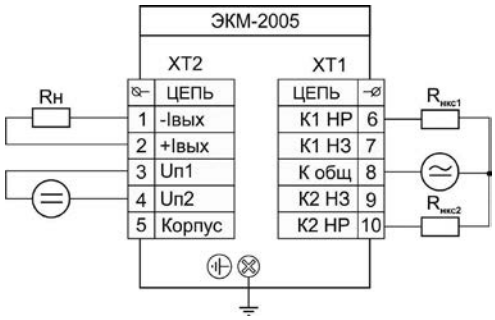


Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17 к клеммной колодке с напряжением питания ~220 В или =220 В



ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17 к клеммной колодке с напряжением питания =24 В или =36 В

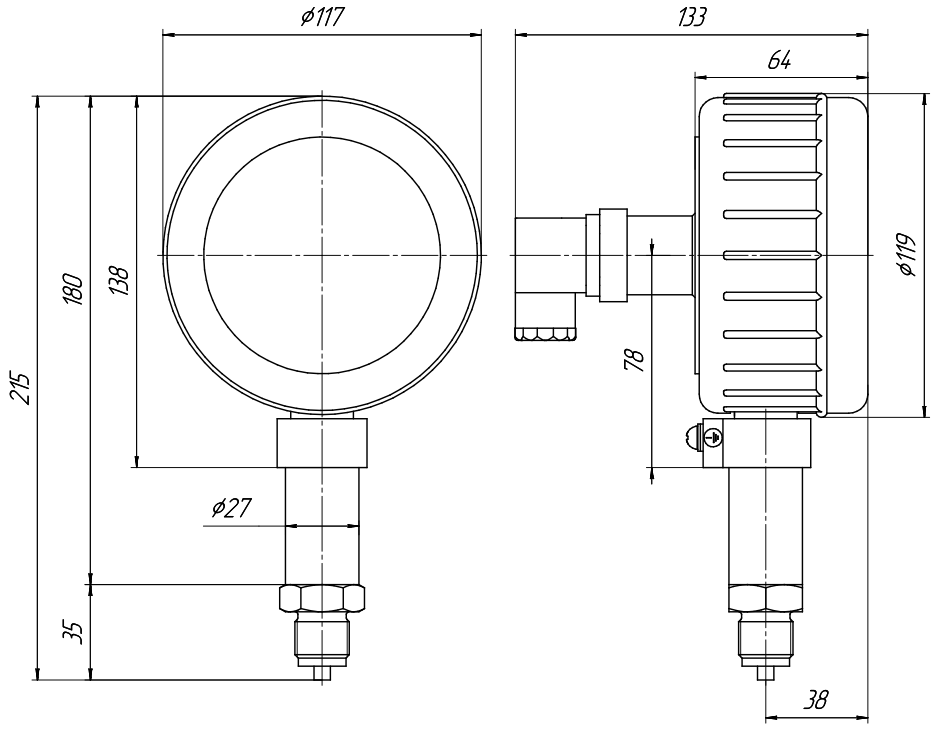


Перечень обозначений к схемам электрических подключений

Обозначение	Расшифровка
XS1	розетка GDM 3009 (Тип А)
XP1	вилка GSP 311 (Тип А)
XP2	вилка GSSNA 300 (Тип С)
XS2	розетка GDSN 307 (Тип С)
≈	источник напряжения ~110…249 В или =150…249 В тока (для питания ЭКМ и каналов сигнализации)
=	источник напряжения =18…40 В (для питания ЭКМ и каналов сигнализации)
$R_{нкс}$	общее обозначение нагрузки в цепи канала сигнализации.
$R_{н}$	полное сопротивление нагрузки в токовой цепи

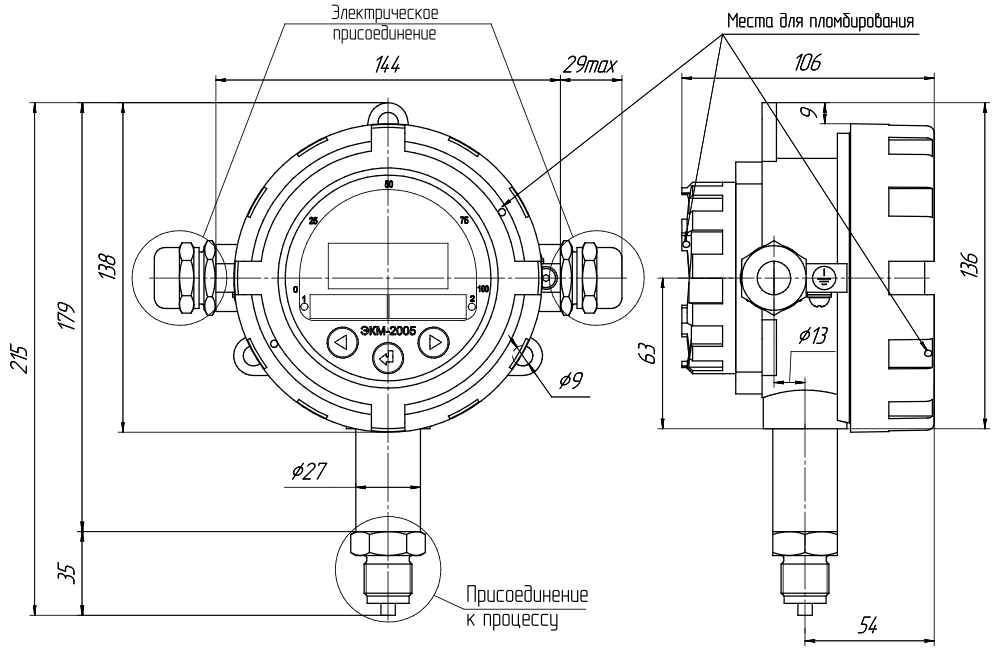
Габаритные размеры

ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16И1 (односекционный)



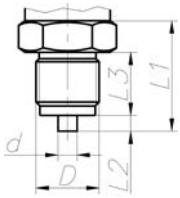
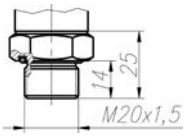
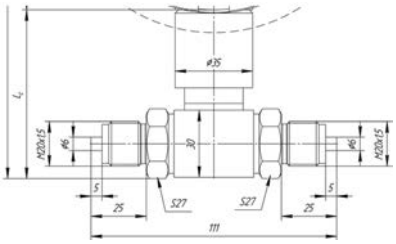
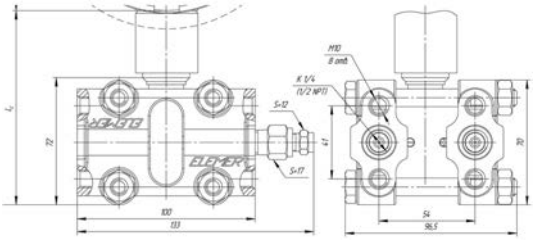
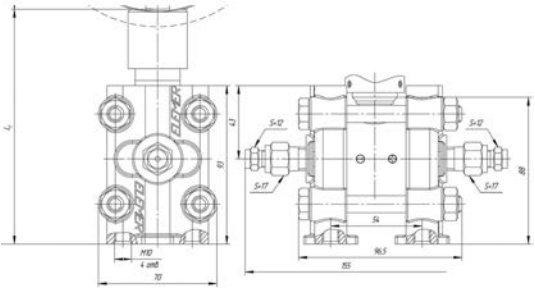
Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17И2 (двухсекционный)

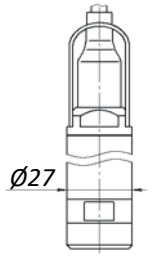


Присоединение к процессу

Таблица 16. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера, место А) кроме ЭКМ-2005-ДД

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
АМххх, ИМххх, ВМххх, ВНххх		Наружная М20×1,5	М20*
		Наружная G1/2	G2
		Наружная К1/2 (1/2 NPT)	К2
АМххх, ИМххх, ВМххх		Наружная с открытой мембраной М20×1,5	ОМ20**
ДМххх, ДНхх		Наружная М20×1,5	М20*
ДМФВххх с традиционным расположением сенсора		Внутренняя К1/4	«—»*
ДМФВххх с радиальным расположением сенсора		Внутренняя К1/4	«R»

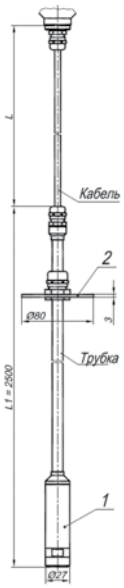
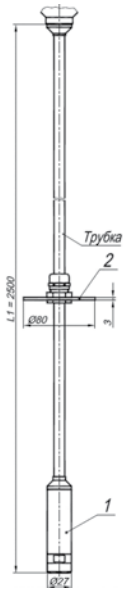
Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
ГМxxx		—	«—»

** — базовое исполнение.*
*** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N.*

Варианты присоединения к процессу ЭКМ-2005-ДГ

Таблица 17

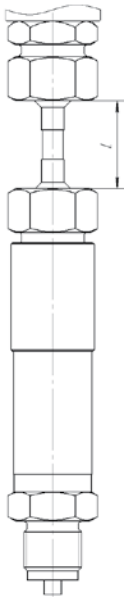
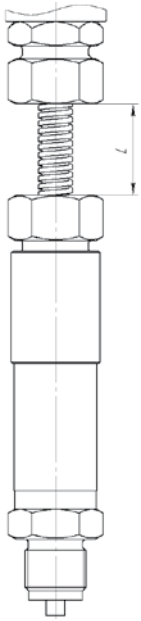
Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
		

Код модели	Варианты исполнения	L, мм (м)	L1, мм (м)
ГМ16	1	≤ 30 (30000)	—
	2	≤ 27,5 (27500)	2,5 (2500)
	3	—	2,5 (2500)
ГМ100	1	≤ 30 (30000)	—
	2	≤ 27,5 (27500)	2,5 (2500)
ГМ250	1	≤ 30 (30000)	—

1 – зонд с сенсором; 2 – упорный диск.
Длина кабеля L указывается при заказе ($L + L_1 \leq 30$ м). Для варианта исполнения 3 вместо длины кабеля и материала кабеля указывается «—». Для вариантов 2, 3 — базовое исполнение L_1 = 2,5 м (2500 мм). Изменение длины L_1 возможно только по листу согласования нестандартного заказа.

Присоединение к процессу с выносным сенсором (код ВС)

Таблица 17.1

ЭКМ-2005-ДА, ЭКМ-2005-ДИ, ЭКМ-2005-ДИВ	ЭКМ-2005Exd-ДА, ЭКМ-2005Exd-ДИ, ЭКМ-2005Exd-ДИВ
	

Длина кабеля L в соответствии с заказом, но не более 25 м.

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 18. Коды вариантов электрических присоединений. Степень защиты ГОСТ 14254-96 — IP65

Код при заказе	Варианты электрического присоединения			Вид исполнения	Тип корпуса
	Название и описание				
	Цепь питания	Цепь сигнализации	Цепь токового выхода		
GSP*	Вилка GSP 311		—	ОП, А	АГ-16
2xGSP**	Вилка GSSNA 300	Вилка GSP 311	—		
2xGSP***	Вилка GSP 311		Вилка GSSNA 300		
ШР	Вилка 2РМГ22		—		
2xШР**	Вилка 2РМГ14	Вилка 2РМГ22	—		
2xШР***	Вилка 2РМГ22		Вилка 2РМГ14		
ШР**	Вилка 2РМГ22-10		—		АГ-17[6]*
2xШР**	Вилка 2РМГ22	Вилка 2РМГ22-10	—		
2xШР***	Вилка 2РМГ22-10		Вилка 2РМГ22		
PGM****	Металлический кабельный ввод (кабель Ø7…11 мм)				
К-13[5]*	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13			ОП, А, Exd	
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм (D = 13,5 мм)				
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 мм с броней (экраном) Ø10…17 мм (D = 17,5 мм)				
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 с трубной резьбой G1/2''; G3/4''				
КТ-3/4					
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм кабель Ø6…13				
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ16 Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм кабель Ø6…13				
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП20 в ПВХ оболочке 20 мм ($D_{внеш}$ = 25,7 мм; $D_{внутр}$ = 18,7 мм)				
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм				
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм)				
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)				
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)				
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, $d_{вн.}$ 6,5…13,9 мм, $d_{нар.}$ 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)				
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N= 29,5 мм, L = 37,8 мм)				
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)				
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)				
20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм)				
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)				
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)				

** — базовое исполнение - без гальванической развязки цепей питания и коммутации.*

*** — для исполнения 24Г и 220Г с гальванической развязкой цепей питания и сигнализации (без токового выхода).*

****— ЭКМ-2005 оснащается токовым выходом при заказе опции в п.12 «токового выхода 4…20мА».*

*****— базовое исполнение 2хК-13 для ЭКМ 2005Exd в корпусе АГ-17.*

[5] — базовое исполнение 2х PGM для ЭКМ 2005 в корпусе АГ-17.*

[6] — для корпуса АГ-17 базовое исполнение — два разъема (кабельных ввода), например: 2xPGM*

Для корпуса АГ-17 допускается выбор одного разъема или кабельного ввода, например: КВМ-16Вн

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 19

Код при заказе	Состав КМЧ
Т1Ф Т1М	Прокладка.
Т2Ф Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12х1,5. Прокладка
Т3Ф Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т4Ф Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка
Т5Ф Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т6Ф Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка.
Т8 Т8У	Бобышка М20×1,5. Уплотнительное кольцо.

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Код при заказе	Состав КМЧ
Т9 Т9У	Бобышка М24×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т11 Т11У	Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо.
Т12 Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5.Уплотнительное кольцо.
С1Р С1Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К1/4” (1/4”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С2Р С2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К1/2” (1/2”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С3Р С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/4” (1/4”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С4Р С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/2” (1/2”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой М20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5. Два ниппеля Две прокладки. Крепеж.

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно.
Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Сххх обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь.
Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Код монтажного кронштейна или системы вентильной (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 20

Код при заказе	Применяемость для моделей	Наименование кронштейна
КР1, КР1Н*	АМххх, ИМххх, ВМххх, ВНххх	Кронштейн КР1
КР1ДД, КР1ДДН*	ДМххх, ДНхх	Кронштейн КР1ДД
КР3, КР3Н*	ДМФВххх	Кронштейн КР3
КР4, КР4Н*		Кронштейн КР4
КР5, КР5Н*		Кронштейн КР5
СК, СКН*		Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора)
КР9	АМххх, ИМххх, ВМххх, ВНххх, ДМххх, ДНххх, ДМФВххх, ГМххх	Кронштейн КР9 и кожух для крепления ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17 в щите

** — кронштейны с кодом КР1Н, КР1ДДН, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН — изготавливаются из нержавеющей стали.*

Установка клапанного блока или системы вентильной и опрессовка

Таблица 21

Клапанный блок или СВН-МЭ	Код заказа	Применение (моде-ли)
СВН-МЭ-01	Y(СВН-МЭ-01)	ДМххх, ДНххх
СВН-МЭ-03	Y(СВН-МЭ-03)	ДМххх, ДНххх
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(Е10)	АМххх, ИМххх, ВМххх, АКххх, ИКххх, ВКххх
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(Е12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	Y(Е12М)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(Е22)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	Y(Е22М)	
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(А30)	ДМФВххх
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(А52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(С20)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(С30)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30М	Y(С30М)	
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(С32)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(С52)	

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 22

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10 °С		Диапазон рабочих давлений, МПа***	Минимальный диапазон измерений разделителя сред, кПа	Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L			
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	–0,1…60	0…60	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3			ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	–0,1…60	0…60	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3			ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип WF	WF		0	0,1	0,1	0,15	–0,1…25	0…25	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3			ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М

** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура — Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)*

*** — при перенастройке ЭКМ-2005 с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки ЭКМ-2005 с установленным разделителем составляет $P_в/P_{ВМАХ} \geq 1/4$.*

**** — указан максимальный рабочий диапазон для данного типа разделителя. Диапазон рабочих давлений на выбранный разделитель указывается в форме заказа на разделители сред.*

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Пример заказа

ЭКМ-2005	А	ДИ	ИМ2,5М	2,5 МПа	ЗНУ	—	D	VP	А17И2	t6070	220	42
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ШР	—	М20	12N	Т1М	КР1	Y(E12)	—	KKS	ЛС	360П	ГП	ТУ
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

№	Наименование параметра	Базовое исполнение
1	Тип манометра	ЭКМ-2005
2	Вид исполнения (таблица 1)	—
3	Вид измеряемого давления: • абсолютное — ДА • избыточное — ДИ • избыточное давление—разрежение — ДИВ • разность давлений — ДД • гидростатическое давление — ДГ	см. таблицу 5
4	Код модели (таблица 2). Для моделей ГМ16, ГМ100, ГМ250 указать вариант исполнения (см. рисунок 1), длину кабеля в метрах и код материала кабеля (U — полиуретан, Р — фторопласт), например, ГМ250/1/4U	см. таблицу 5
5	Верхний предел (диапазон) измерения и единицы измерений: кПа (kPa), МПа (MPa), кгс/см² (kgf/cm²), (Па, атм., бар, мбар, мм вод. ст., м вод. ст., мм рт. ст., psi — по отдельному заказу после согласования с заказчиком)	см. таблицу 5
6	Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А по НП-001, НП-016, НП-033: • 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ • 4, 4Н	—
7	Маркировка взрывозащиты (таблица 1)	«—» (для ОП); «1Ex d IIB T4 Gb X» (для Exd)
8	Код класса точности: B, C, D (таблица 6)	D
9	Код исполнения сигнализирующего устройства (таблица 11)	V
10	Код типа корпуса и типа встроенного индикатора (таблица 4)	А16И1
11	Код климатического исполнения (таблицы 2, 3)	t0550
12	Код напряжения питания (таблица 10)	220 для АГ-16 220Г для АГ-17
13	Код наличия токового выхода 4…20 мА (таблица 7): • нет — код «–», • есть — код «42»	«—» (опция)
14	Код вариантов электрических присоединений (таблица 18) • Корпус АГ-16 – комплектуется одним разъемом или двумя при наличии опции «42» (токовый выход) • Корпус АГ-17 – комплектуется двумя разъемами (кабельными вводами) Для корпуса АГ-17 допускается выбор одного разъема или кабельного ввода, например: КВМ16Вн	GSP для АГ-16 2xPGM для АГ-17 2xK-13 для АГ-17 (исполнение Exd)
15	Конструктивное исполнение сенсорного модуля: • встроенный сенсор — код «–» • выносной сенсор с кабелем длиной L (м) — код ВС«L» (таблица 17.1). Длина кабеля не более 25 м	—
16	Код присоединения к процессу (таблицы 16)	М20 (кроме моделей ДМФВ, ГМ) «-» (для моделей ДМФВ, ГМ).
17	Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 13…15.1)	см. таблицу 10, 10.1, 10.2
18	Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 19)	«—» (опция)
19	Код монтажного кронштейна (опция — таблица 20)	«—» (опция)
20	Установка на ЭКМ клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» — таблица 21)	«—» (опция)
21	Установка разделителя сред (опция — таблица 22). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.	«—» (опция)
22	Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) -**KKS** (размер бирки 25×60 мм)	«—» (опция)
23	Лист согласования нестандартного заказа* (опция «ЛС» см. ниже)	«—» (опция)
24	Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)	«—» (опция)
25	Поверка (индекс заказа «ГП»). При выборе в форме заказа в п. 18 варианта «Установка на ЭКМ-2005 разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол проверки метрологической характеристики комплекта «прибор + разделитель сред».	ГП
26	Обозначение технических условий (ТУ 4212-082-13282997-09)	ТУ 4212-082-13282997-09

** — кроме исполнения «А» (атомное, повышенной надежности)*

ВНИМАНИЕ! Обязательными для заполнения являются все позиции, кроме позиций с примечанием «базовое исполнение», «заводская установка» и с отметкой «опция». Все незаполненные позиции будут базовыми.

Лист согласования нестандартного заказа на датчики давления

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки от заказчика_____
Фактический срок изготовления _____
Количество, шт._____

Тип продукции и её характеристики: _____
_____
_____
_____
_____

(нестандартную позицию подчеркнуть)

Дополнительные условия: _____
_____
Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД:_____

Руководитель направления Датчики давления

Выполнение данного заказа экономически **Целесообразно** ☐
Предлагаемая замена_____
Нецелесообразно ☐

Руководитель направления _____ _____
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

Выполнение данного заказа технически **Возможно** ☐
Невозможно ☐

Главный конструктор по направлению «Датчики давления»		Начальник ПДД	
(подпись)	(Ф.И.О.)	(подпись)	(Ф.И.О.)
(дата)		(дата)	

Комментарии:

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.В03919 П 06510

Срок действия с 22.10.2025 по 10.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, модификация АИР-20/М2-Н.
ТУ 4212-064-13282997-05 (изм. 37).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6;
ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;
ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/020-ЦОС4/2023 (ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-003-23Г (ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);
Акта о результатах анализа состояния производства от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2-3;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2;
Решения об аннулировании сертификата соответствия от 22.10.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 22.10.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 2b.
Сертификат об утверждении типа средства измерений рег. № 63044-16, утверждено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.12.2020 № 2163.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия ОГН4.RU.1121.В03154, срок действия с 12.08.2024 по 10.08.2026.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись инициалы, фамилия

АО «ОПЦИОН», Москва, 2025 г., «Б», ТЗ № 701.

АИР-20/М2-Н

Датчики давления







- **Микропроцессорные преобразователи давления**
- **СД-индикатор или ЖК-индикатор с подсветкой**
- **Перенастройка диапазонов — 1:60**
- **Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения**
- **Непрерывная самодиагностика**
- **Погрешность — от ±0,06%**
- **Выходной сигнал — 4…20 мА с HART-протоколом, версия 7**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 63044-16
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-59
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В03919
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности УПБ 2 (SIL 2)
- Минпромторг России. Выписка из реестра российской промышленной продукции
- Российский морской регистр судоходства. Свидетельство о типовом одобрении № 24.44.01.09075.120
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний АИР-20Ex/М2-Н на соответствия требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- ООО НПО «ЛКП» Протоколы испытаний лакокрасочного покрытия на соответствие требованиям УХЛ1
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00542
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-683
- Сертификат ассоциации «FDT®Group» № 2019-0003
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00067/25
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА05.В.21390/25
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0197-10.2024
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389

Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

Таблица 1.

Вид исполнения	Код вида исполнения при заказе	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Общепромышленное*	—	—	—
Взрывозащищенное — «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	0Ex ia IIC T6 Ga X	ia IIC T6
		0Ex ia IIC T5 Ga X	ia IIC T5
		0Ex ia IIC T4 Ga X	ia IIC T4
		0Ex ia IIC T3 Ga X	ia IIC T3
		0Ex ia IIB T6 Ga X	ia IIB T6
		0Ex ia IIB T5 Ga X	ia IIB T5
		0Ex ia IIB T4 Ga X**	ia IIB T4**
		0Ex ia IIB T3 Ga X	ia IIB T3
		0Ex ia IIA T6 Ga X	ia IIA T6
		0Ex ia IIA T5 Ga X	ia IIA T5
		0Ex ia IIA T4 Ga X	ia IIA T4
		0Ex ia IIA T3 Ga X	ia IIA T3

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Вид исполнения	Код вида исполнения при заказе	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	1Ex db IIC T6 Gb X	db IIC T6
		1Ex db IIC T5 Gb X	db IIC T5
		1Ex db IIC T4 Gb X	db IIC T4
		1Ex db IIC T3 Gb X	db IIC T3
		1Ex db IIB T6 Gb X	db IIB T6
		1Ex db IIB T5 Gb X	db IIB T5
		1Ex db IIB T4 Gb X**	db IIB T4**
		1Ex db IIB T3 Gb X	db IIB T3
		1Ex db IIA T6 Gb X	db IIA T6
		1Ex db IIA T5 Gb X	db IIA T5
		1Ex db IIA T4 Gb X	db IIA T4
		1Ex db IIA T3 Gb X	db IIA T3
Взрывозащищенное – «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь»	Exdia	0Ex ia IIC T6 Ga X, 1Ex db IIC T6 Gb X	ia IIC T6, db IIC T6
		0Ex ia IIC T5 Ga X, 1Ex db IIC T5 Gb X	ia IIC T5, db IIC T5
		0Ex ia IIC T4 Ga X, 1Ex db IIC T4 Gb X	ia IIC T4, db IIC T4
		0Ex ia IIC T3 Ga X, 1Ex db IIC T3 Gb X	ia IIC T3, db IIC T3
		0Ex ia IIB T6 Ga X, 1Ex db IIB T6 Gb X	ia IIB T6, db IIB T6
		0Ex ia IIB T5 Ga X, 1Ex db IIB T5 Gb X	ia IIB T5, db IIB T5
		0Ex ia IIB T4 Ga X, 1Ex db IIB T4 Gb X**	ia IIB T4, db IIB T4**
		0Ex ia IIB T3 Ga X, 1Ex db IIB T3 Gb X	ia IIB T3, db IIB T3
		0Ex ia IIA T6 Ga X, 1Ex db IIA T6 Gb X	ia IIA T6, db IIA T6
		0Ex ia IIA T5 Ga X, 1Ex db IIA T5 Gb X	ia IIA T5, db IIA T5
		0Ex ia IIA T4 Ga X, 1Ex db IIA T4 Gb X	ia IIA T4, db IIA T4
		0Ex ia IIA T3 Ga X, 1Ex db IIA T3 Gb X	ia IIA T3, db IIA T3
Атомное (повышенной надежности)	A	—	—
Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	AEx	0Ex ia IIC T6 Ga X	ia IIC T6
		0Ex ia IIC T5 Ga X	ia IIC T5
		0Ex ia IIC T4 Ga X	ia IIC T4
		0Ex ia IIC T3 Ga X	ia IIC T3
		0Ex ia IIB T6 Ga X	ia IIB T6
		0Ex ia IIB T5 Ga X	ia IIB T5
		0Ex ia IIB T4 Ga X**	ia IIB T4**
		0Ex ia IIB T3 Ga X	ia IIB T3
		0Ex ia IIA T6 Ga X	ia IIA T6
		0Ex ia IIA T5 Ga X	ia IIA T5
		0Ex ia IIA T4 Ga X	ia IIA T4
		0Ex ia IIA T3 Ga X	ia IIA T3
Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	AExd	1Ex db IIC T6 Gb X	db IIC T6
		1Ex db IIC T5 Gb X	db IIC T5
		1Ex db IIC T4 Gb X	db IIC T4
		1Ex db IIC T3 Gb X	db IIC T3
		1Ex db IIB T6 Gb X	db IIB T6
		1Ex db IIB T5 Gb X	db IIB T5
		1Ex db IIB T4 Gb X**	db IIB T4**
		1Ex db IIB T3 Gb X	db IIB T3
		1Ex db IIA T6 Gb X	db IIA T6
		1Ex db IIA T5 Gb X	db IIA T5
		1Ex db IIA T4 Gb X	db IIA T4
		1Ex db IIA T3 Gb X	db IIA T3
Морское и речное исполнение для эксплуатации на открытой палубе, а также машинном и других закрытых помещениях судов, атомных судов и плавучих сооружений, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ (ОМ).	ОМ***	—	—

** — базовое исполнение.*
** — базовое исполнение маркировки взрывозащиты.*
**** — при выборе ОМ исполнения необходимо заполнить лист согласования (см. «Лист согласования»). Преобразователи ОМ исполнения могут выпускаться в сочетании всех перечисленных исполнений в таблице 1.*
Возможные сочетания вида исполнения и моделей указаны в таблице 2.

Таблица 2. Возможные сочетания моделей АИР-20/М2-Н и видов исполнения

Модель	Вид исполнения*						
	ОП	А	AEx	AExd	Ex	Exd	Exdia
0x0, 1x0, 2x0, 3x0, 4x0, xx1, xx4, xx9	+	+	+	+	+	+	+
xx5, xx2	+	–	–	–	+	–	–
5x0	+	+	+	–	+	–	–

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Модель	Вид исполнения*						
	ОП	А	АЕх	АЕхd	Ех	Exd	Exdia
6х0	+	+	+	+	+	+	+
750	+	+	–	–	–	–	–

** — знак «+» означает, что исполнение возможно.*

Таблица 3. Возможные сочетания моделей АИР-20/М2-Н кислородного исполнения с другими видами исполнений

Модель	Вид исполнения*						
	ОП кислородное	А кислородное	АЕх кислородное	АЕхd кислородное	Ех кислородное	Exd кислородное	Exdia кислородное
0х0, 1х0, 2х0, 3х0, 4х0, хх1, хх4, хх9	+	+	+	+	+	+	+
хх5, хх2	+	–	–	–	+	–	–
5х0	–	–	–	–	–	–	–
6х0	–	–	–	–	–	–	–
750	–	–	–	–	–	–	–

** — знак «+» означает, что исполнение возможно.*

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — 4 кПа…16 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 0,06 кПа…100 МПа;
  - разрежение (ДВ) — 0,4 кПа…100 кПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — ±0,03 кПа…(–0,1…2,4) МПа;
  - дифференциальное (ДД) — 0,063 кПа…16 МПа;
  - гидростатическое (ДГ) — 1 кПа…250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного, зеленого или белого цвета или ЖК-индикатор с подсветкой;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — 0…270° (для корпуса АГ-03);
- нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа, МПа, кгс/см^2 (по отдельному заказу — кгс/м^2, мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.);
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности 2, 3 (с приемкой уполномоченными организациями), 4 (без приемки). Пример классификационного обозначения 2, 2НУ, 2У, 2Н, 3, 3НУ, 3У, 3Н, 4.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65, IP66, IP67 в зависимости от разъема;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 4

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	Код исполнения при заказе
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70	t4070*
			–60…+70	t6070**
			–55…+70	t5570**
			–50…+70	t5070**
	С3		–10…+70	t1070 С3
			–25…+70	t2570 С3
	Д3		–50…+70	t5070 Д3**
Т3	—	15150-69	–25…+80	t2580 Т3
УХЛ.3.1			–25…+80	t2580 УХЛ.3.1
УХЛ1			–40…+70	t4070 УХЛ1*
			–50…+70	t5070 УХЛ1**

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	Код исполнения при заказе
УХЛ1	—	15150-69	–60…+70	t6070 УХЛ1**
ОМ***			–25…+70	t2570 ОМ
			–40…+70	t4070 ОМ*
			–50…+70	t5070 ОМ**
			–60…+70	t6070 ОМ**

** — кроме моделей 5х0, 6х0, 750 и моделей 162, 165, 362, 365 с кодом исполнения по материалам 13Р, 14Р.*
*** — по заказу, только модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, 18N, 81х, 82х и модели 1х4, 3х4, 4х0 с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 18Р, 12N, 18N, 72Р, 75Р, 81х, 82х.*
**** — для «ОМ» исполнения (таблица 1). Вид исполнения ОМ включает категории размещения от 1 до 4 согласно ГОСТ 15150-69. Для датчиков кислородного исполнения — от –50 °С.*

Внешний вид модельного ряда преобразователей давления измерительных АИР-20/М2-Н

Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190Е, 230, 310, 320, 340, 350, 360		031, 041, 051, 061, 071, 121, 131, 141, 151, 161, 171, 351, 361
	015, 035, 045, 105, 115, 125, 135, 145, 155,165, 215, 235, 305, 315, 345, 365		032, 102, 112, 122, 132, 142, 152, 162, 212, 302, 312, 342, 362
	149, 169, 179, 359, 369		Для моделей 4х0 с кодом исполнения по материалам 11х, 12х

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	520, 530, 540		104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364
			620, 640

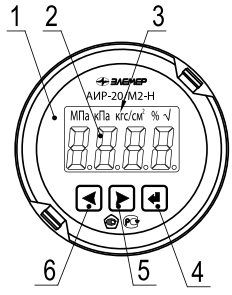
Исполнение корпуса

Таблица 5

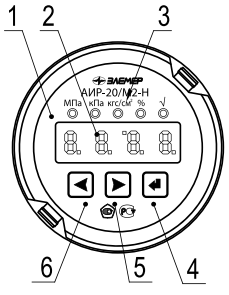
Тип индикации	Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе	
	АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава)	НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали)
Встроенный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) без подсветки, крышка без окна	А3*	Н3
Жидкокристаллический индикатор с подсветкой, крышка с окном (И1)	А3И1	Н3И1
Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2)	А3И2	Н3И2
Светодиодный индикатор зеленый (СДИ), крышка с окном (И3)	А3И3	Н3И3
Светодиодный индикатор белый (СДИ), крышка с окном (И4)	А3И4	Н3И4

** — базовое исполнение.*

Индикация



1. модуль ЖК индикатора;
2. поле основного индикатора;
3. поле индикации единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «↵»;
5. кнопка управления «◀»;
6. кнопка управления «▶».



1. модуль СД-индикатора
2. поле основного индикатора;
3. СД-индикаторы единиц измерений, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «↵»;
5. кнопка управления «◀»;
6. кнопка управления «▶».

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 3-х цифр.

- Первая цифра — вид измеряемого давления:
  - «0» — абсолютное давление;
  - «1» — избыточное давление;
  - «2» — разрежение;
  - «3» — избыточное давление-разрежение;
  - «4» — разность давлений;
  - «5» — гидростатическое давление (погружной» вариант);
  - «6» — гидростатическое давление (фланцевый» вариант);
  - «7» — абсолютное давление (погружной» вариант).
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 6.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
  - «0» — сенсор с металлической мембраной;
  - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
  - «2» — сенсор с керамической мембраной, исполнение «полуоткрытая мембрана»;
  - «4» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «фланцевое»;
  - «5» — сенсор с керамической мембраной;
  - «9» — сенсор с разделителем.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_в$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблицах 6. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 7.

Дополнительная температурная погрешность ($γ_т$), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 8.

Влияние рабочего избыточного давления ($K_р$) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 9.

Таблица 6

Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_в$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений										Давление перегрузки ($P_{пр}$)	$P_{РАБ.ИЗБ.}$
	1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40	1:60		
Абсолютное давление												
080	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	—	—	40 МПа	—
070 071	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	—	—	25 МПа	—
060 061	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	—	—	10 МПа	—
050 051	600 кПа	400 кПа	250кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	—	—	2500 кПа	—
045	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	—	—	2500 кПа	—
040 041	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	—	—	1000 кПа	—
030 031	100 (110)* кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	—	—	400 кПа	—
035 032											1000 кПа	
015	20 кПа	16 кПа	10 кПа	—	—	—	—	—	—	—	600 кПа	—
Избыточное давление												
190Е	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	150 МПа	-
190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	150 МПа	—
180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	40МПа	—
170 171 179	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	25 МПа	—
160 161 164 169	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,06 МПа	0,04 МПа	10 МПа	—
165 162	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	—	—	6 МПа	
150 151 154	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	2500 кПа	—
155 152	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	—	—	2500 кПа	
140 141 144 149	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	1000 кПа	—
145 142	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	—	—	2500 кПа	
130 131 134	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	400 кПа	—
135 132	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	—	—	1000 кПа	
120 121 124	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	200 кПа	—
125 122	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	—	—	600 кПа	
110 114	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0.16 кПа	200 кПа	—
115 112	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	—	—	–30/400 кПа	
105 102	4 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	—	—	–30/400 кПа	—
104	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	0,10 кПа	0,06 кПа	—	—	200 кПа	—
Разрежение												
230	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	400 кПа	—
235	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	—	—	1000 кПа	
215 212	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	—	—	–30/400 кПа	—
Избыточное давление разрежение												
360 361	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,05 МПа	–0,03 МПа	–0,02 МПа	10 МПа	—
364 369	2,4 МПа	1,5 МПа	0,9МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	0,06 МПа	0,05 МПа	0,03 МПа	0,02 МПа		
365 362	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,05 МПа	—	—	6 МПа	
	2,4 МПа	1,5 МПа	0,9МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	0,06 МПа	0,05 МПа	—	—		
350 351	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	2500 кПа	—
354 359	500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5	8,0 кПа	5,0 кПа		

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_в$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений										Давление перегрузки ($P_{пр}$)	$P_{РАБ.ИЗБ.}$
	1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40	1:60		
Избыточное давление разрежение												
340 341 344	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	1000 кПа	—
	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа		
345 342	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	—	—	1000 кПа	
	100 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	—	—		
320 324	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–50/100 кПа	—
	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа		
310 314	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–0,2 кПа	–0,125 кПа	–50/100 кПа	
	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа		
315 312	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	—	—	–30/400 кПа	
	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	—	—		
305 302	–2,5 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–0,2 кПа	–0,125 кПа	—	—	–30/100 кПа	
	2,5 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа	—	—		
304	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–0,2 кПа	–0,125 кПа	–0,08 кПа	–0,05 кПа	–0,03 кПа	—	—	—	–50/100 кПа
	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа	0,08 кПа	0,05 кПа	0,03 кПа				
Разность давлений												
470 470Р 470V	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	—	25 МПа
460 460Р 460V	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,063 МПа	0,04 МПа	—	16, 25, 40 МПа
440 440Р 440V	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	—	16, 25, 40 МПа
420 420Р 4420V	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	—	16, 25, 40 МПа
410 410Р 410V	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	—	10 МПа
400 400Р 400V	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	0,1 кПа	0,063 кПа	—	—	—	4 МПа
Гидростатическое давление												
540 540В	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	1000 кПа	—
530	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	400 кПа	—
520	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	—	—	200 кПа	—
Гидростатическое давление (уровень, «фланцевый» вариант)												
640	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	—	4 МПа
620	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	—	4 МПа
Абсолютное давление («погружной» вариант) модели для аварийного КИПа												
750	1000 кПа	600 кПа	400 кПа	250 кПа	—	—	—	—	—	—	2500 кПа	—

** — по заказу, только для моделей 030, 031.*

Знак «–» означает разрежение.

Нижний предел измерений равен нулю. Модели 4x0P имеют возможность программной смены полярности камер. Модели 4x0V могут иметь отрицательный нижний предел измерений до минус $P_{ВМАХ}$. АИР-20/М2-Н-ДД модели 4x0, АИР-20/М2-Н-ДИ модели 1x4, АИР-20/М2-Н-ДИВ модели 3x4 с кодом исполнения по материалам 15x, 17x, 72P, 75P изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 40 кПа и для $P_в$ / $P_{ВМАХ}$ ≥ 1/6. АИР-20/М2-Н-ДА, АИР-20/М2-Н-ДИ, АИР-20/М2-Н-ДИВ с кодом исполнения по материалам 15x и 17x изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа и для $P_в$ / $P_{ВМАХ}$ ≥ 1/6. Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже –40 °С ограничивается до 10 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V,P), 460 (V,P) с кодами исполнения по материалам 11P, 12P, 16P, 18P. ($P_{РАБ.ИЗБ.}$ = 10 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С). Значение допускаемого рабочего избыточного давления ограничивается до 16 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V,P), 460 (V,P) с кодами исполнения по материалам 12N, 18N. ($P_{РАБ.ИЗБ.}$ = 16 МПа для 12N, 18N). Модель 540В оснащается сенсором абсолютного (барометрического) давления. При измерении уровня водяного столба модель 540В имеет ограничение по измерению уровня до 15 м.вод.ст. Модели 620, 640 могут оснащаться ответным фланцем для присоединения к процессу.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 7. Все модели, кроме xx5, xx2, 5x0

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности |γ|, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A006*	A006*	±0,06	±0,06	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1,2
A0*	A00*	±0,075	±0,075	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1,2
A**	A01**	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1,2
B***	B02***	±0,2	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	±0,8	±1,0	±1,5	±2,5
C	C05	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,8	±1,0	±1,5	±2,0	±3,0	±5,0

** — только для моделей 030, 040, 050, 060, 070, 080, 124, 130, 134, 140, 144, 150, 154, 160, 164, 170, 180, 190, 190E, 324, 340, 344, 350, 354, 360, 364, 420 (420V,420P), 440 (440V,440P), 460 (460V, 460P), 470 (470V, 470P) с кодом исполнения по материалам 11x, 12x, 16x, 18x, 81x, 82x и с кодом выходного сигнала 42, 42√, 24, 24√.*

*** — кроме моделей 121, 230, 104, 304, 400 (400V, 400P) и моделей с кодом исполнения по материалам 15x, 17x, 72x, 75x.*

**** — кроме моделей с кодом исполнения по материалам 15x, 17x, 72x, 75x.*

Для произвольных верхнего $P_в$ и нижнего $P_н > 0$ пределов погрешность $γ_1$ вычисляется по формуле: $1 = γ × P_в / (P_в – P_н)$, где γ – погрешность, определяемая значением верхнего предела $P_в$ в соответствии с данной таблицей.

Для преобразователей с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100% диапазона измерений и соответствует γ.

Для моделей 4x0V с нижним пределом $P_н < 0$ и верхним $P_в > 0$ погрешность $γ_1$ вычисляется по формуле $γ_1 = γ$, а с нижним пределом $P_н < 0$ и верхним $P_в < 0$ — по формуле $γ_1 = γ × P_m / (P_в — P_н)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_m в соответствии с данной таблицей, а P_m равен максимальной из величин $|P_в|$ или $|P_н|$.

Таблица 7.1. Модели xx5, xx2, 5x0

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности |γ|, %, для номеров верхних пределов (диапазонов)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A*	A01*	0,1	0,1	0,15	0,25	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5	2,5
B**	B02**	0,2	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,5	3,5
C	C05	0,5	0,5	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0	5,0

** — только для моделей 5x0.*

*** — кроме модели 015.*

Для произвольных верхнего $P_в$ и нижнего $P_н > 0$ пределов погрешность $γ_1$вычисляется по формуле $γ1 = γ × P_в / (P_в – P_н)$, где γ – погрешность, определяемая значением верхнего предела $P_в$ в соответствии с данной таблицей. Для преобразователей с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100% диапазона измерений и соответствует γ.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 8

Модели	$\|γ_T\|$, % / 10 °C	
	Код класса точности A00, A01, B02	Код класса точности C05
015	—	$0,05 + 0,20 × P_{BMAX} / P_в$
102, 105, 112, 115, 212, 215, 302, 305, 312, 315	$0,04 + 0,12 × P_{BMAX} / P_в$	$0,05 + 0,15 × P_{BMAX} / P_в$
110, 111, 120, 121, 122, 125	$0,04 + 0,08 × P_{BMAX} / P_в$	$0,08 + 0,12 × P_{BMAX} / P_в$
Остальные	$0,03 + 0,05 × P_{BMAX} / P_в$	$0,04 + 0,08 × P_{BMAX} / P_в$

P_{Bmax}, $P_в$ — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 7)

Таблица 9

Модель	$K_р$, % / МПа	
	Код класса точности A	Код класса точности B, C
470, 460, 440, 420	0,007	0,015
410	0,02	0,04
400, 640	0,2	
620	0,5	

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-Н-ДД, защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

АИР-20/М2-Н-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 10.

Таблица 10

Модель	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
620	1	0,5
640	4	2

Выходной сигнал

Таблица 11

Код при заказе	Выходной сигнал	Зависимость выходного сигнала от входного
42	4…20 мА	линейная, возрастающая
42√	4…20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая
24√	20…4 мА	корнеизвлекающая, убывающая
24	20…4 мА	линейная, убывающая
42Г	4…20 мА	линейная, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты
42√Г	4…20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты
24√Г	20…4 мА	корнеизвлекающая, убывающая + встроенный модуль грозозащиты
24Г	20…4 мА	линейная, убывающая + встроенный модуль грозозащиты
05*	4…20 / 0…5 мА	линейная, возрастающая
05√*	4…20 / 0…5 мА	корнеизвлекающая, возрастающая
50√*	20…4 / 5…0 мА	корнеизвлекающая, убывающая
50*	20…4 / 5…0 мА	линейная, убывающая

** — кроме моделей 4х0Р и моделей с кодом класса точности А006.*

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения; √
- питание АИР-20/М2-Н осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9…42 В при номинальном значении (24±0,48) В или (36±0,72) В;
- питание АИР-20Ех/М2-Н и АИР-20АЕх/М2-Н с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- нагрузочные сопротивления, включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола, при использовании только одного из каналов выходного сигнала и при номинальных значениях напряжений питания, не должны превышать величин, указанных в таблице 12.

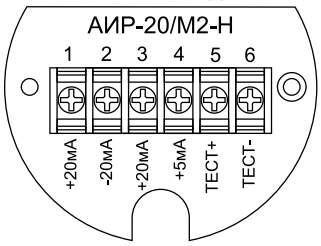
Таблица 12

Выходной сигнал, мА	Напряжение питания, В	Нагрузочное сопротивление не более, кОм, для вариантов индикации		
		ЖКИ без подсветки	СДИ	ЖКИ
4…20 или 20…4	24	0,6	0,5	0,5
	36	1,1	1,0	1,0
0…5 или 5…0	24	3,5	2,9	2,9
	36	5,5	4,9	4,9

Элементы коммутации и контроля

Расположены на плате коммутации, внешний вид которых для корпуса АГ-03 приведен на рисунке

Клеммная колодка головки АГ-03



ЦЕПЬ	⌀
+20 мА	1
-20 мА	2
+20 мА	3
+5 мА	4
ТЕСТ+	5
ТЕСТ-	6

1-4 — клеммы для подключения токовых цепей;

5,6 — клеммы для контроля тока;

Для доступа к модулю коммутации необходимо отвинтить крышку.

При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- тип токового выхода;
- режим индикации;
- смещение шкалы;
- подстройка «нуля»;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- подстройка токового выхода 4…20 и 0…5 мА (невозможно с клавиатуры);
- разрешение обнуления внешней кнопкой или через геркон;
- изменение сетевого адреса (невозможно с клавиатуры);
- восстановление заводских настроек.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Исполнение по материалам

Таблица 13. Исполнение по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера или фланцев	уплотнительных колец (х) см. таблицу 14
11х	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N
12х	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N
13х	Al_2O_3	03Х17Н14М3 (316L)	x= V, P
14Р	Al_2O_3	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P
15х	Тантал	03Х17Н14М3 (316L)	x=P, N
16х	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
17х	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
18х	ХН65МВ (Хастеллой-С)	03Х17Н14М3 (316L)	x=P, N
72Р	Фторопласт (покрытие)	03Х17Н14М3 (316L)	P
75Р	Фторопласт (покрытие)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P
81х	Золоченое покрытие	03Х17Н14М3 (316L)	x= P, N
82х	Золоченое покрытие	12Х18Н10Т (321)	x= P, N

Таблица 14. Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Обозначения в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Нет*	Все среды	N

**— без уплотнительного кольца.*

Таблица 15. Исполнение моделей АИР-20/М2-Н по материалам для вида исполнения: общепромышленное, Ex, Exd, Exdia

Модель	Исполнения	Базовое исполнение
0х0*, 1х0*, 3х0*	11х, 15х, 16х, 17х, 18х, 81N	11N
030, 040, 110, 310	11N, 18N	11N
230	11х, 16х, 81N	11N
190Е	11х	11N
0х1**, 1х1**, 3х1**	11N, 15N, 16N, 17N, 18N, 81N	11N
хх9	11N, 15N, 16N, 17N, 18N, 81N	11N
хх2, хх5	13х, 14Р	13V
4х0, 4х0 V, 4х0 P, 1х4, 3х4	11V, 11P, 15P, 16P, 17P, 18P, 72P, 75P, 12N, 18N, 81P	11V
470	11V, 11P, 18P, 81P	11V
5х0	12N	12N
6х0	11N	11N (со стороны минусовой камеры 11V)
750	12N	12N

** — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N, 18N;*
*** — модели 0х1, 1х1, 3х1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) ОМ20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N, 12N и 81N.*
Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72Р, 75Р, 81х, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Таблица 16. Исполнение моделей АИР-20/М2-Н по материалам для вида исполнения: А, АЕх, АЕхd

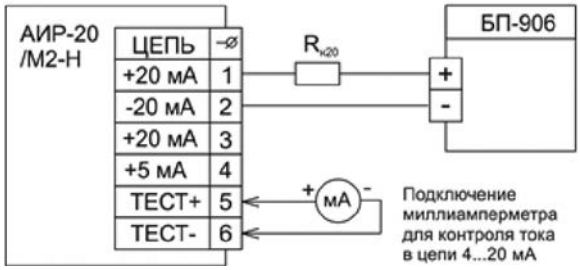
Модель	Исполнения	Базовое исполнение
0х0*, 1х0*, 3х0*	12V, 12P, 12N	12N
030, 040, 110, 310	11N	11N
230	12V, 12P, 12N	12N
190Е	12V, 12P, 12N	12N
0х1, 1х1, 3х1	12N	12N
хх9	12N	12N
4х0, 4х0 V, 4х0 P, 1х4, 3х4	12V, 12P	12V
5х0	12N	12N
6х0	11N	11N (со стороны минусовой камеры 11V)
750	12N	12N

** — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N.*
Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72Р, 75Р, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

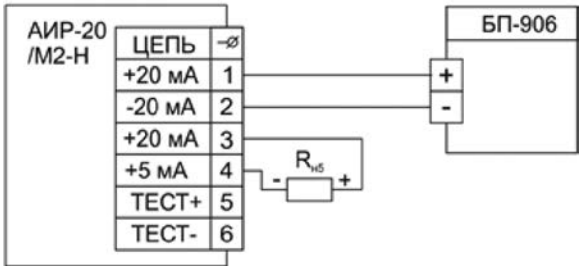
Схемы электрические подключений

К клеммной колодке через сальниковый или кабельный ввод для корпуса АГ-03

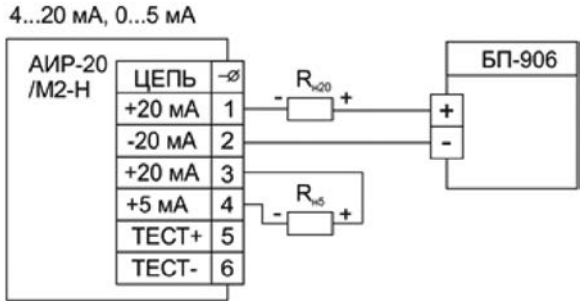
4...20 мА, 20...4 мА



0...5 мА, 5...0 мА

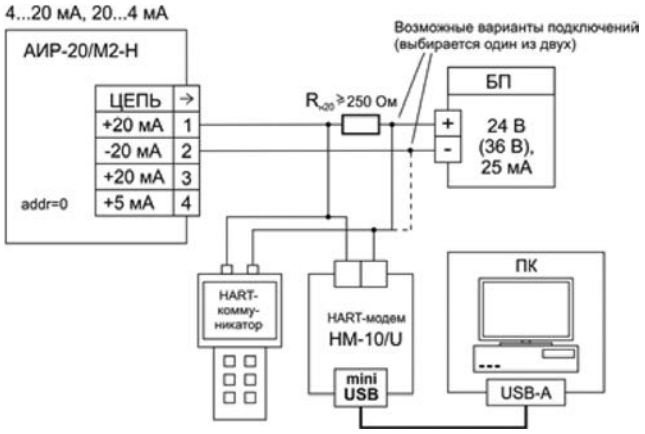


4...20 мА, 0...5 мА



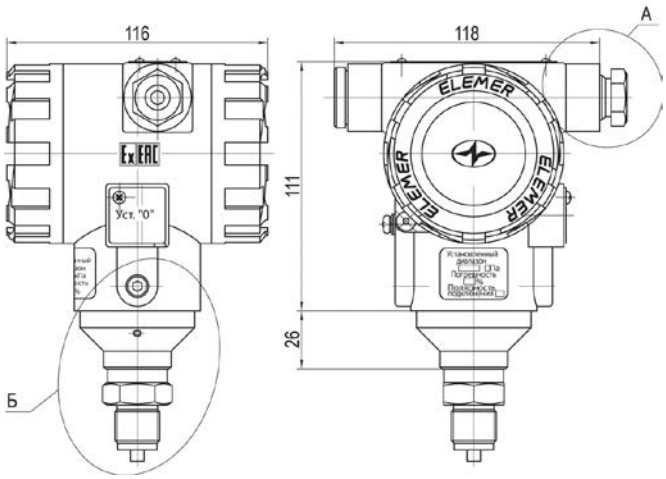
Одиночного АИР-20/М2-Н по HART-протоколу через разъемы ШР22, GSP или PLT-164-R для корпуса АГ-03

Одиночное подключение «точка-точка» Короткий адрес = 0



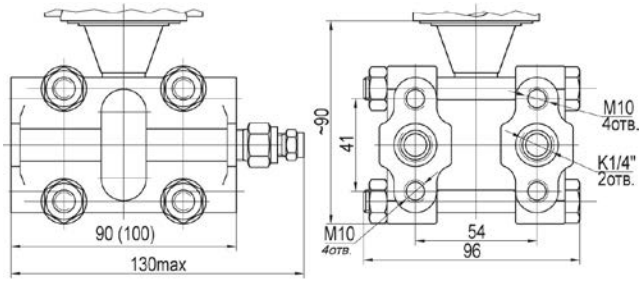
Габаритные размеры

Тип корпуса АГ-03, масса — не более 2 кг



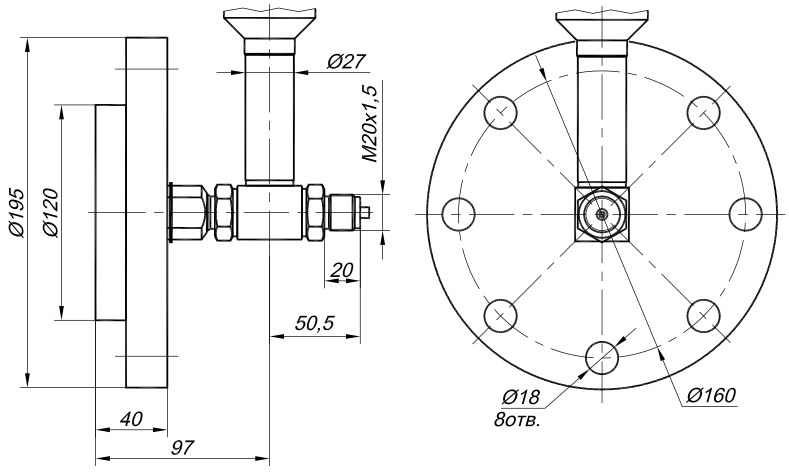
Присоединение к процессу

Модели 104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364, 400, 410, 420, 440, 460, 470 с исполнением по материалам 11х, 12х. Масса — не более 6 кг.



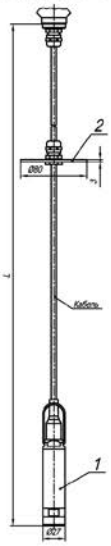
Датчики давления АИР-20/М2-Н

Модели 640, 620, тип корпуса АГ-03, масса 9 кг

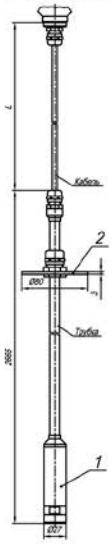


Исполнения АИР-20/М2-Н-ДГ моделей 5х0

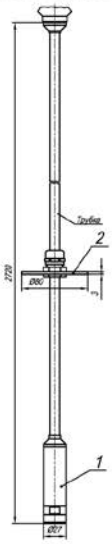
Вариант 1



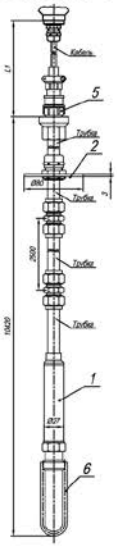
Вариант 2



Вариант 3



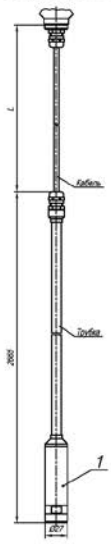
Вариант 4



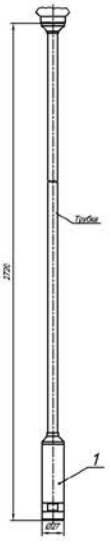
Вариант 5



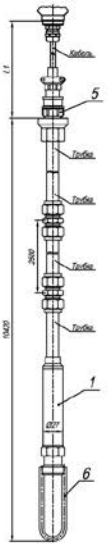
Вариант 6



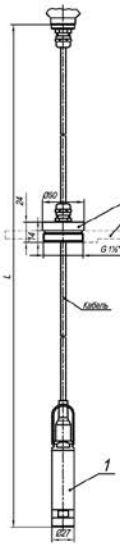
Вариант 7



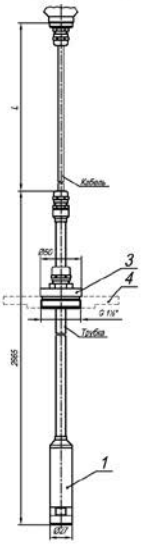
Вариант 8



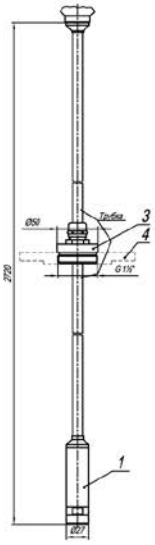
Вариант 9



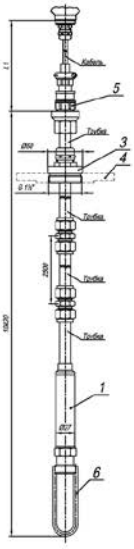
Вариант 10



Вариант 11



Вариант 12

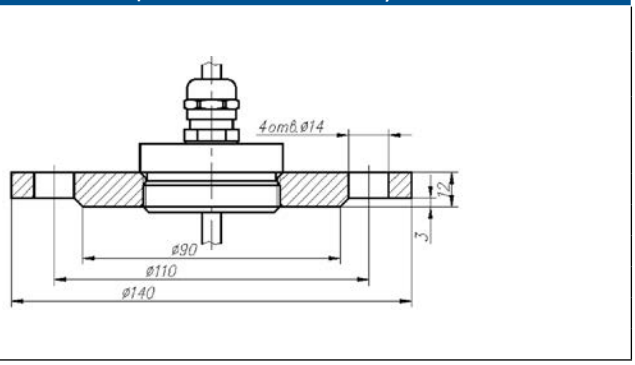


1. Зонд с сенсором;
2. Упорный диск;
3. Передвижная пробка;
4. Фланец Ду 50;
5. Разъем;
6. Защитная скоба;
7. Корпус с клеммной колодкой

1 — Зонд с сенсором; 2 — Упорный диск; 3 — Передвижная пробка; 4 — Фланец Ду 50; 5 — Разъем; 6 — Защитная скоба; 7 — Корпус с клеммной колодкой

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Код модели с указанием рабочей длины L и габаритных размеров фланца для моделей 5х0, 750

Код модели	Варианты исполнения	L, мм (м)	L1, м (мм)	Габаритные и присоединительные размеры фланца для вариантов 9, 10, 11, 12 (размеры соответствуют фланцу 50-6-01-1-В ГОСТ 33259-2015, ответный Фланец 50-6-11-1-В по ГОСТ 33259)
520	1, 5, 9	≤ 30 (30000)	—	
	2, 6, 10	≤ 27,5 (27500)	2,5 (2500)	
	3, 7, 11	—	2,5 (2500)	
	4, 8, 12	≤ 20 (20000)	10,42 (10420)	
530	1, 5, 9,	≤ 30 (30000)	—	
	2, 6, 10	≤ 27,5 (27500)	2,5 (2500)	
	4, 8, 12	≤ 20 (20000)	10,42 (10420)	
540	1, 5, 9	≤ 30 (30000)	—	
	4, 8, 12	≤ 16 000 (16)	≤ 14000 (14)	
750	—	16 (16000)	—	

Длина кабеля L указывается при заказе (L+L1 ≤ 30 м).
Для вариантов исполнений 3, 7, 11 вместо длины кабеля и материала кабеля указывается «—».
Для вариантов 2, 3, 6, 7, 10, 11 — базовое исполнение L1 = 2,5 м (2500 мм).
Для вариантов 4, 8, 12 — базовое исполнение L1 = 10, 420 м (10420 мм).
Изменение длины L1 возможно только по листу согласования нестандартного заказа.

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 17

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Вид исполнения
«–»	Без кабельного ввода (D – М20×1,5)	—	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd
ШР14	Вилка 2РМГ-14	IP65	ОП, Ex, A, AEx
ШР22	Вилка 2РМГ-22		
GSP**	Вилка GSP-311		
PLT	Вилка PLT -164-R	IP54	
С**	Сальниковый ввод G 1/2"	IP65	
PGK	Пластиковый кабельный ввод (кабельØ 4…8 мм)		
	Пластиковый кабельный ввод (кабельØ 6…12 мм)		
PGM	Металлический кабельный ввод (кабельØ 4…8 мм)	IP65, IP66, IP67*	
	Металлический кабельный ввод (кабельØ 7…11 мм)		
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13		ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd
КБ-13	Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеляØ 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)		
КБ-13	Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеляØ 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)		
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеляØ 6…13 мм с броней (экраном) Ø 10…17 мм (D = 17,5 мм)		
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)		
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)		
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм		
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)		
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)		
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20х1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)		
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)		
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)		
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)		
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)		
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)		
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)		

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Вид исполнения
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)		
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20×1,5 6g,1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		

** — корпус АИР-20/М2-Н обеспечивает степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67 при условии использования кабельного ввода со степенью защиты не ниже IP66/IP67.*
***— С — базовое исполнение для исполнения корпуса АГ-03, НГ-03 и для видов исполнений ОП, Ex, A, AEx. К13 — базовое исполнение для вида исполнения Exd, AExd.*
При установке на АИР-20/М2-Н внешнего устройства защиты от импульсных перенапряжений (код «УЗИП») — не применяются кабельные вводы и разъемы с кодами «ШР-14», «ШР-22», «GSP», «PLT», «С», «PGK».

Комплект монтажных частей (КМЧ) (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 18. Присоединение к процессу

Состав КМЧ	Код при заказе
Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)	Т1Ф, Т1М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т2Ф, Т2М
Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т3Ф, Т3М
Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т4Ф, Т4М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т5Ф, Т5М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т6Ф, Т6М
Гайка М20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ**
Бобышка М20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с открытой мембраной)	Т8, Т8У***
Бобышка М24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полуоткрытой мембраной)	Т9, Т9У***
Бобышка М39×1,5 (для датчиков с полуоткрытой мембраной). уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР)	Т10, Т10У***
Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½")	Т11, Т11У***
Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо.	Т12, Т12У
Фланец DN 50 (размеры соответствуют фланцу 50-6-01-1-В ГОСТ 33259-2015)	ФЛ50
Фланец DN80 – 1 шт. Шпилька – 8 шт. Гайка – 16 шт. Шайба – 16 шт. Прокладка паронитовая – 1 шт.	ОФ80У*, ОФ80
Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С1Р, С1Ф
Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К½" (½"NPT); крепеж, прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С2Р, С2Ф
Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С3Р, С3Ф
Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С4Р, С4Ф
Два монтажных фланца со штуцером М20×1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)*	С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ**

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Схxx обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции материал прокладки — фторопласт или медь. Буква «У» в конце кода обозначает материал ниппеля, бобышки, фланца — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.
** — размеры соответствуют фланцу 80-40-11-1-F-III ГОСТ 33259 (DN80, PN=40 кгс/см² (4 МПа), тип 11, с уплотнительной поверхностью Исполнения F по ГОСТ 33259). Материал уплотнительной прокладки паронит марки ПОН.*

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 19. Кронштейны

Кронштейн	Код при заказе*	Применяемость для моделей
Нет	—	—
Кронштейн КР2 (для корпуса АГ-03, НГ-03)	КР2, КР2Н	0xx, 1xx, 2xx, 3xx, 5xx, 6x0, 750 в корпусе АГ-03, НГ-03
Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора)	КР3, КР3Н	1x4, 3x4, 4x0
Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора)	КР4, КР4Н	1x4, 3x4, 4x0
Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку)	КР5, КР5Н	1x4, 3x4, 4x0
Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора)	СК, СКН	1x4, 3x4, 4x0

** — кронштейны с кодом КР1А2Н, КР2Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.*

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка Y(ххх)

Таблица 20

Клапанный блок	Код при заказе	Применение*	Коды моделей**
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(A30)	АИР-20/М2-Н-ДИ/ДИВ/ДД	1х4, 3х4, 4х0 (V, P)
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(A52)		
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(C20)		
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(C30)		
ЭЛЕМЕР-БК-С30М	Y(C30M)		
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(C32)		
ЭЛЕМЕР-БК-С32Р	Y(C32P)		
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(C52)		
ЭЛЕМЕР-БК-С52Р	Y(C52P)		
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	Y(C52СГ1)		

** — для установки клапанного блока на модели с открытой мембраной хх1 и хх2 необходимо заказывать переходник Т13, Т14, Т15 в зависимости от модели преобразователя в соответствии с таблицей 18.*

*** — на модели с кодом 5х0, 6х0, 750 клапанные блоки не устанавливаются.*

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 21

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10 °С		Применение*** (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред/L	0	0,1	0,1	0,15	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 440V, 440P, 460, 460V, 460P, 470, 470V, 470P
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 440V, 440P, 460, 460V, 460P, 470, 470V, 470P
Тип WF ЭЛЕМЕР-РС-Ф	WF		0	0,1	0,1	0,15	120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 320, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	124, 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 420, 420V, 420P, 440, 440V, 440P, 460, 460V, 460P, 470, 470V, 470P

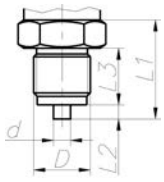
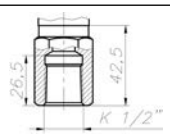
** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru).*

*** — при перенастройке АИР-20/М2-Н с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки АИР-20/М2-Н с установленным разделителем составляет $P_в/P_{ВМАХ} \geq 1/4$.*

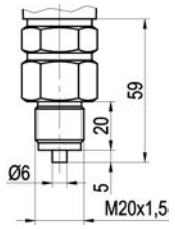
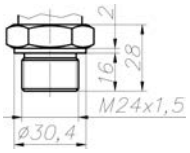
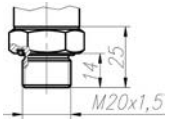
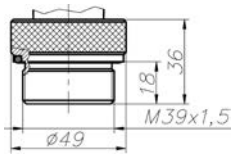
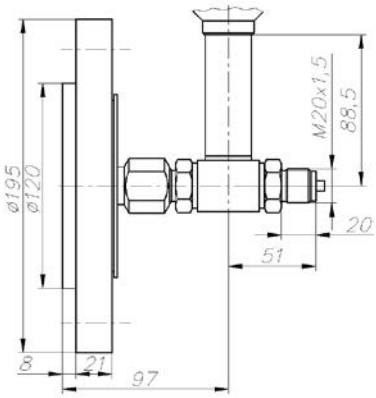
**** — на модели с кодом класса точности А006 не устанавливаются разделители сред РС*

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Таблица 22

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
0х0, 1х0, 2х0, 3х0, 0х5, 1х5, 2х5, 3х5		Наружная М20х1,5	М20*
		Наружная G1/2	G2
		Наружная К1/2	К2
0х0, 1х0, 2х0, 3х0		Внутренняя К1/2 (1/2 NPT)	К2F**

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
1x9*** 3x9***		Наружная М20×1,5	М20*
0x1*** 1x1*** 3x1***		Наружная с открытой мембраной М24×1,5	ОМ24
0x1**** 1x1**** 3x1****		Наружная с открытой мембраной М20×1,5	ОМ20*
0x2, 1x2, 2x2, 3x2		Наружная с открытой керамической мембраной М39×1,5	ОМ39*
6x0		Фланец DN80, PN = 40 кгс/см² (4 МПа) с уплотнительной поверхностью исполнения «Е» (выступ) по ГОСТ 33259-2015	«—»

** — базовое исполнение;*
*** — модели 040, 030, 110, 120, 130, 310, 320 с кодом присоединения К2 и К2F изготавливаются только по согласованию.*
**** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N, 81N.*
***** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 81N.*
Модели 1x9 и 3x9 имеют открытую мембрану с наружной резьбой М20×1,5 (или М24×1,5) и оснащаются специальным переходником с наружной резьбой М20×1,5 закрытого типа.

Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

Таблица 23

Код заказа	Виды исполнений	Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24-КВ»	Применение Код корпуса
УЗИП	ОП, Ex, Exd, Exdia		АГ-03, НГ-03

Полная характеристика «УЗИП» указывается в отдельном заказе в соответствии с действующей формой заказа на устройство защиты от импульсных перенапряжений

При выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.17. «Код варианта электрических присоединений».

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Пример заказа

АИР-20Exd/М2-Н	—	ДД	440	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	—	11V	А3И1	t1070	А01	0…25 кПа	25 МПа	42√
1…2…3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

КВМ22Вн	—	IP67	—	НМ-10/U	КРЗ	С5ФФ	У (А30)	—	KKS	—	—	360П	S2	ГП	ТУ
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

1. Тип преобразователя — АИР-20/М2
2. Вид исполнения (таблицы 1…3). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации — -Н, - Н ОМ — код модификации и исполнение «Морское» (таблица 1)
4. Кислородное исполнение (таблица 3) — код O_2
5. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
   - абсолютное — ДА
   - избыточное — ДИ
   - давление-разрежение — ДВ
   - избыточное давление-разрежение — ДИВ
   - дифференциальное — ДД
   - гидростатическое — ДГ
6. Код модели (таблица 2). Для моделей 5х0 дополнительно указать вариант исполнения, длину кабеля L в метрах и код материала кабеля (U – полиуретан, P – фторопласт). Для вариантов исполнений 3, 7, 11 длина кабеля и материал кабеля не указывается, например – 520/ 1/ 4U/ или 520/ 3/ -/. Для модели 750 дополнительно указать длину кабеля в метрах, например — 750/-/16
7. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А или АЕх, АЕxd по НП-001, НП-016, НП-033
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 3Т* (только для АИР-20А/ М2-Н, модель 750)
   - 4, 4Н
8. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
9. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей кроме моделей хх4, 4х0, 5х0, 6х0, 750 (таблица 22)
10. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 13…16)
11. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблица 5)
12. Код климатического исполнения: (таблица 4). **Базовое исполнение — код t1070**
13. Код класса точности (таблицы 7, 7.1). **Базовое исполнение — код С05**
14. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблице 5) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
15. Максимальное рабочее избыточное давление (таблица 6) — только для преобразователей дифференциального давления
16. Код выходного сигнала, наличие встроенного модуля грозозащиты (таблица 11). **Базовое исполнение — код 42**
17. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 16). При заказе опции «УЗИП-хх» (см. п.27) электрический разъем или кабельный ввод устанавливается в отверстие под кабельный ввод устройства защиты от импульсных перенапряжений (ЭЛЕМЕР-УЗИП-24). **Базовое исполнение для АГ-03 — код С, для АИР-20Exd/М2-Н — код К-13**
18. Код полярности подключения питания (только для разъемов с кодами ШР14, ШР22, PLT164, GSP):
   - «К1-» — контакт 1 — «минус» источника питания (подключение датчиков типа «Сапфир»)
   - «К1+» — контакт 1 — «плюс» источника питания (подключение датчиков типа «Метран»)

   Базовое исполнение — код «К1-»
19. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода, таблица 17)
20. Не используется
21. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО)
   - НМ-10/U
   - НМ-20/U1 (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
22. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 19)
23. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 18)
24. Установка на АИР-20/М2-Н клапанного блока и опрессовка (опция «У (ХХХ)» — таблица 20)
25. Установка на АИР-20/М2-Н разделителя сред (таблица 21). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
26. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) — KKS (размер бирки 25×60 мм)
27. Установка на АИР-20/М2-Н внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24» (таблица 23) — код «УЗИП» (опция) (только для корпуса с кодом АГ-03 и НГ-03)
28. Листы согласования нестандартного заказа (опция «ЛС», см. ниже)
29. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
30. Соответствует требованиям нормативных документов по ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 уровню полноты безопасности 2 (SIL 2). Поставляется с сертификатом соответствия (опция «S2»)
31. Госповерка (индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 23 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
32. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-064-13282997-05)

** — только для АИР-20А/М2-Н, модель 750.*

Лист согласования нестандартного заказа на датчики давления

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки от заказчика_____
Фактический срок изготовления _____
Количество, шт._____

Тип продукции и её характеристики: _____
_____
_____
_____
_____

(нестандартную позицию подчеркнуть)

Дополнительные условия: _____
_____
Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД:_____

Руководитель направления Датчики давления

Выполнение данного заказа экономически **Целесообразно** ☐
Предлагаемая замена_____
Нецелесообразно ☐

Руководитель направления _____ _____
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

Выполнение данного заказа технически **Возможно** ☐
Невозможно ☐

Главный конструктор по направлению «Датчики давления»	Начальник ПДД
_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.)	_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(дата)	(дата)

Комментарии:

Лист согласования на датчики давления морского и речного исполнения

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки _____
Количество, шт._____
Расположение датчика (береговое, стационарная платформа, морское судно)_____
Размещение (внутри помещения/палубы, на открытой площадке)_____
Тип продукции и её характеристики: _____
(нестандартную позицию подчеркнуть)
Дополнительные условия: _____
_____
Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД:_____

Руководитель направления Датчики давления

Выполнение данного заказа экономически **Целесообразно** ☐
Предлагаемая замена_____
Нецелесообразно ☐

Руководитель направления _____ _____
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

Выполнение данного заказа технически **Возможно** ☐
Невозможно ☐

Главный конструктор по направлению «Датчики давления»	Начальник ПДД
_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)	_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Комментарии:

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.В03919 П 06510

Срок действия с 22.10.2025 по 10.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, модификация АИР-20/М2-Н.
ТУ 4212-064-13282997-05 (изм. 37).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6;
ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;
ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/020-ЦОС4/2023 (ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-003-23Г (ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);
Акта о результатах анализа состояния производства от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2-3;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2;
Решения об аннулировании сертификата соответствия от 22.10.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 22.10.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/2/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 2b.
Сертификат об утверждении типа средства измерений рег. № 63044-16, утверждено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.12.2020 № 2163.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия ОГН4.RU.1121.В03154, срок действия с 12.08.2024 по 10.08.2026.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись инициалы, фамилия

АО «ОПЦИОН», Москва, 2025 г., «Б», ТЗ № 701.

АИР-20/М2-Н-ГС

Датчики давления

- **Микропроцессорные преобразователи давления**
- **СД-индикатор или ЖК-индикатор с подсветкой**
- **Перенастройка диапазонов — 1:100**
- **Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения**
- **Непрерывная самодиагностика**
- **Погрешность — от ±0,06%**
- **Выходной сигнал — 4…20 мА с HART-протоколом**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05**



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 63044-16
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-59
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В03919
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Минпромторг России. Выписка из реестра российской промышленной продукции
- Российский морской регистр судоходства. Свидетельство о типовом одобрении № 24.44.01.09075.120
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний АИР-20Ех/М2-Н на соответствия требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- ООО НПО «ЛКП» Протоколы испытаний лакокрасочного покрытия на соответствие требованиям УХЛ1
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00542
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-683
- Сертификат ассоциации «FDT®Group» № 2019-0003
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00067/25
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА05.В.21390/25
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВСТ 0197-10.2024
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код вида исполнения при заказе	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Общепромышленное*	—	—	—
Взрывозащищенное – «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	0Ex ia IIC T6 Ga X	ia IIC T6
		0Ex ia IIC T5 Ga X	ia IIC T5
		0Ex ia IIC T4 Ga X	ia IIC T4
		0Ex ia IIC T3 Ga X	ia IIC T3
		0Ex ia IIB T6 Ga X	ia IIB T6
		0Ex ia IIB T5 Ga X	ia IIB T5
		0Ex ia IIB T4 Ga X**	ia IIB T4**
		0Ex ia IIB T3 Ga X	ia IIB T3
		0Ex ia IIA T6 Ga X	ia IIA T6
		0Ex ia IIA T5 Ga X	ia IIA T5
		0Ex ia IIA T4 Ga X	ia IIA T4
		0Ex ia IIA T3 Ga X	ia IIA T3

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Вид исполнения	Код вида исполнения при заказе	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Взрывозащищенное – «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	1Ex d IIC T6 Gb X	d IIC T6
		1Ex d IIC T5 Gb X	d IIC T5
		1Ex d IIC T4 Gb X	d IIC T4
		1Ex d IIC T3 Gb X	d IIC T3
		1Ex d IIB T6 Gb X	d IIB T6
		1Ex d IIB T5 Gb X	d IIB T5
		1Ex d IIB T4 Gb X**	d IIB T4**
		1Ex d IIB T3 Gb X	d IIB T3
		1Ex d IIA T6 Gb X	d IIA T6
		1Ex d IIA T5 Gb X	d IIA T5
		1Ex d IIA T4 Gb X	d IIA T4
		1Ex d IIA T3 Gb X	d IIA T3
Взрывозащищенное – «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь»	Exdia	0Ex ia IIC T6 Ga X, 1Ex d IIC T6 Gb X	ia IIC T6, d IIC T6
		0Ex ia IIC T5 Ga X, 1Ex d IIC T5 Gb X	ia IIC T5, d IIC T5
		0Ex ia IIC T4 Ga X, 1Ex d IIC T4 Gb X	ia IIC T4, d IIC T4
		0Ex ia IIC T3 Ga X, 1Ex d IIC T3 Gb X	ia IIC T3, d IIC T3
		0Ex ia IIB T6 Ga X, 1Ex d IIB T6 Gb X	ia IIB T6, d IIB T6
		0Ex ia IIB T5 Ga X, 1Ex d IIB T5 Gb X	ia IIB T5, d IIB T5
		0Ex ia IIB T4 Ga X, 1Ex d IIB T4 Gb X**	ia IIB T4, d IIB T4**
		0Ex ia IIB T3 Ga X, 1Ex d IIB T3 Gb X	ia IIB T3, d IIB T3
		0Ex ia IIA T6 Ga X, 1Ex d IIA T6 Gb X	ia IIA T6, d IIA T6
		0Ex ia IIA T5 Ga X, 1Ex d IIA T5 Gb X	ia IIA T5, d IIA T5
		0Ex ia IIA T4 Ga X, 1Ex d IIA T4 Gb X	ia IIA T4, d IIA T4
		0Ex ia IIA T3 Ga X, 1Ex d IIA T3 Gb X	ia IIA T3, d IIA T3
		1Ex d IIC T5 Gb X	d IIC T5
		1Ex d IIC T4 Gb X	d IIC T4
		1Ex d IIC T3 Gb X	d IIC T3
		1Ex d IIB T6 Gb X	d IIB T6
		1Ex d IIB T5 Gb X	d IIB T5
		1Ex d IIB T4 Gb X**	d IIB T4**
		1Ex d IIB T3 Gb X	d IIB T3
		1Ex d IIA T6 Gb X	d IIA T6
		1Ex d IIA T5 Gb X	d IIA T5
		1Ex d IIA T4 Gb X	d IIA T4
		1Ex d IIA T3 Gb X	d IIA T3

** — базовое исполнение.*
*** — базовое исполнение маркировки взрывозащиты.*

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — 1 кПа…16 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 0,06 кПа…100 МПа;
  - разрежение (ДВ) — 0,06 кПа…100 кПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — ±0,125 кПа…(–0,1…2,4) МПа;
  - дифференциальное (ДД) — 0,063 кПа…16 МПа;
  - гидростатическое (ДГ) — 1 кПа…250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного цвета;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — 0…270°;
- нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа, МПа, кгс/см^2 (по отдельному заказу — кгс/м^2, мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.).

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IV-А по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66, IP67 в зависимости от разъема;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

Вид	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе
УХЛ1	15150-69	–40…+70 °С	t4070 УХЛ1
		–50…+70 °С	t5070 УХЛ1*
		–60…+70 °С	t6070 УХЛ1*
УХЛ3.1		–40…+70 °С	t4070
УХЛ4.2		–10…+70 °С	t1070
Т3		–25…+80 °С	t2580 Т3

** — по заказу, только модели 0x0, 1x0, 2x0, 3x0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, 18N и модели 1x4, 3x4, 4x0 (кроме 470) с кодом исполнения по материалам 11P, 12P, 16P, 18P, 12N, 18P, 72P, 75P.*

Внешний вид модельного ряда преобразователей давления измерительных АИР-20/М2-Н-ГС

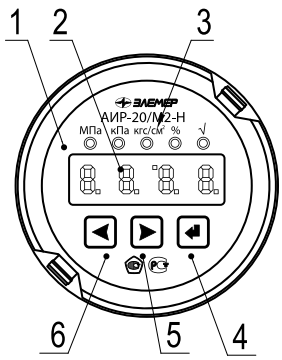
Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190Е, 230, 310, 320, 340, 350, 360		Для моделей 4х0 с кодом исполнения по материалам 11х, 12х (кроме модели 470)
	104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364		620, 640

Исполнение корпуса

Таблица 3

Тип индикации	Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе	
	АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава)	НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали)
Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2)	А3И2	Н3И2

Индикация



1. модуль СД-индикатора
2. поле основного индикатора;
3. СД-индикаторы единиц измерений, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «↵»;
5. кнопка управления «◀»;
6. кнопка управления «▶».

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 3-х цифр.

- Первая цифра — вид измеряемого давления:
  - «0» — абсолютное давление;
  - «1» — избыточное давление;
  - «2» — разрежение;
  - «3» — избыточное давление-разрежение;
  - «4» — разность давлений;
  - «6» — гидростатическое давление (фланцевый» вариант);
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 6.
- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
  - «0» — сенсор с металлической мембраной.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_в$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 4. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность ($γ_т$), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Влияние рабочего избыточного давления ($K_р$) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 7.

Таблица 4

Вид изм. давления	Код модели	Условное обозначение номера верхнего предела (диапазона измерений), диапазон перенастройки ($P_в : P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений											Давление перегрузки ($P_{пр}$)	$P_{РАБ.ИЗБ.}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40	1:60	1:100		
Абсолютное давление	080	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	40 МПа	–
	070	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	0,06 МПа –	25 МПа	–
Абсолютное давление	060	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	0,06 МПа	0,04 МПа	0,025 МПа	10 МПа	—
	050	600 кПа	400 кПа	250кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	2500 кПа	—
	040	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1000 кПа	—
	030	100 (110)* кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	400 кПа	—
Избыточное давление	190Е	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	150 МПа	—
	190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	150 МПа	—
	180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	40МПа	—
	170	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,06 МПа	25 МПа	—
	160 164	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,06 МПа	0,04 МПа	0,025 МПа	10 МПа	—
	150 154	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	2500 кПа	—
	140 144	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1000 кПа	—
	130 134	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	400 кПа	—
	120 124	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	200 кПа	—
	110 114	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	—	200 кПа	—
	104	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	0,10 кПа	0,06 кПа	—	—	—	200 кПа	—
Разрежение	230	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	400 кПа	—
Избыточное давление разрежение	360 364	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,05 МПа	–0,03 МПа	–0,02 МПа	–0,0125 МПа	10 МПа	—
		2,4 МПа	1,5 МПа	0,9МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	0,06 МПа	0,05 МПа	0,03 МПа	0,02 МПа	0,0125 МПа		
	350 354	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	2500 кПа	—
		500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа		

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Вид изм. давления	Код модели	Условное обозначение номера верхнего предела (диапазона измерений), диапазон перенастройки ($P_в$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений											Давление перегрузки ($P_{прг}$)	$P_{РАБ.ИЗБ.}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40	1:60	1:100		
Избыточное давление разрежение	340 344	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	1000 кПа	—
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа		
	320 324	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–0,2 кПа 0,2 кПа	–50/100 кПа	—
		20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа			
	310 314	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–0,2 кПа	–0,125 кПа	—	–50/100 кПа	—
		8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа			
	304	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–0,3 кПа	–0,2 кПа	–0,125 кПа	–0,08 кПа	–0,05 кПа	–0,03 кПа	—	—	—	–50/100 кПа	—
		0,8 кПа	0,5 кПа	0,3 кПа	0,2 кПа	0,125 кПа	0,08 кПа	0,04 кПа	0,03 кПа					—
Разность давлений	470 470P[5] 470V[6]	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	—	25 МПа
	460 460P[5] 460V[6]	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,063 МПа	0,04 МПа	0,025 МПа	—	16, 25, 40 МПа
	440 440P[5] 440V[6]	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	—	16, 25, 40 МПа
	420 420P[5] 420V[6]	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	—	16, 25, 40 МПа
Разность давлений	410 410P[5] 410V[6]	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	—	—	10 МПа
	400 400P[5] 400V[6]	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	0,16 кПа	0,1 кПа	0,063 кПа	—	—	—	—	4 МПа
Гидростатическое давление (уровень, «фланцевый» вариант)	640	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	—	—	4 МПа
	620	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	—	—	4 МПа

** — по заказу, только для моделей 030.*

Знак «–» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. Модели 4x0P имеют возможность программной смены полярности камер. Модели 4x0V могут иметь отрицательный нижний предел измерений до минус $P_{ВМАХ}$. АИР-20/М2-Н-ГС-ДД с кодом исполнения по материалам 15x, 17x, 72P, 75P, 82x изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 40 кПа и для $P_в / P_{ВМАХ} \geq 1/6$. АИР-20/М2-Н-ГС-ДА, АИР-20/М2-Н-ГС-ДИ, АИР-20/М2-Н-ГС-ДИВ с кодом исполнения по материалам 15x и 17x изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа и для $P_в / P_{ВМАХ} \geq 1/6$. Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже –40 °С ограничивается до 10МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V,P), 460 (V,P) с кодами исполнения по материалам 11P, 12P, 16P, 18P. ($P_{РАБ.ИЗБ.}$ = 10 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С). Значение допускаемого рабочего избыточного давления ограничивается до 16МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V,P), 460 (V,P) с кодами исполнения по материалам 12N, 18N. ($P_{РАБ.ИЗБ.}$ = 16 МПа для 12N, 18N.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5. Все модели

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ, %, для номеров верхних пределов (диапазонов)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A0*	A00*	±0,075	±0,075	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1,2	±2,0
A**	A01**	±0,1	±0,1	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1,2	±2,0
B***	B02***	±0,2	±0,2	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	±0,8	±1,0	±1,5	±2,5	±4,0
C	C05	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,8	±1,0	±1,5	±2,0	±3,0	±5,0	±8,0

** — только для моделей 030, 040, 050, 060, 070, 080,130, 134, 140, 144, 150, 154, 160, 164, 170, 180, 190, 190E, 324, 340, 344, 350, 354, 360, 364,420 (420V,420P), 440 (440V,440P), 460 (460V, 460P) с кодом исполнения по материалам 11x, 12x, 16x, 18x.*

*** — кроме моделей 230, 470 (470V, 470P), 400 (400V, 400P) и моделей с кодом исполнения по материалам 15x, 17x, 72P, 75P, 82x.*

**** — кроме моделей с кодом исполнения по материалам 15x,17x, 72P, 75P, 82x.*

Для произвольных верхнего ($P_в$) и нижнего ($P_н > 0$) пределов измерений погрешность $γ_1$ вычисляется по формуле: $γ_1 = γ \times P_в / (P_в — P_н)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела $P_в$ в соответствии с данной таблицей.

Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100% диапазона измерений и соответствует γ. Для моделей 4x0V с нижним пределом $P_н < 0$ и верхним $P_в > 0$ погрешность $γ_1$ вычисляется по формуле $γ_1 = γ$, а с нижним пределом $P_н < 0$ и верхним $P_в < 0$ — по формуле $γ_1 = γ \times P_m / (P_в — P_н)$. Здесь γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_m в соответствии с данной таблицей, а P_m равен максимальной из величин $|P_в|$ или $|P_н|$.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 6

Модели	$\lvert\gamma_T\rvert$, % / 10 °С	
	Код класса точности А, В	Код класса точности С
110, 120	$0{,}04 + 0{,}08 \times P_{BMAX} / P_B$	$0{,}08 + 0{,}12 \times P_{BMAX} / P_B$
Остальные	$0{,}03 + 0{,}05 \times P_{BMAX} / P_B$	$0{,}04 + 0{,}08 \times P_{BMAX} / P_B$

P_{Bmax}, P_B — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 7)

Таблица 7

Модель	K_p, % / МПа	
	Код класса точности А	Код класса точности В, С
470, 460, 440, 420	0,007	0,015
410	0,02	0,04
400, 640	0,2	
620	0,5	

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-Н-ДД, защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

АИР20М2-Н-ГС-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 9.

Таблица 8

Модель	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
620	1	0,5
640	4	2

Код выходного сигнала

Таблица 9

Код при заказе	Выходной сигнал	Зависимость выходного сигнала от входного
42√	4…20 мА	линейная, возрастающая
42√	4…20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая
24√	20…4 мА	корнеизвлекающая, убывающая
24	20…4 мА	линейная, убывающая
42Г	4…20 мА	линейная, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты
42√Г	4…20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты
24√Г	20…4 мА	корнеизвлекающая, убывающая + встроенный модуль грозозащиты
24Г	20…4 мА	линейная, убывающая + встроенный модуль грозозащиты

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения; √
- питание АИР-20/М2-Н осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9…42 В при номинальном значении (24±0,48) В или (36±0,72) В;
- питание АИР-20Ех/М2-Н и АИР-20АЕх/М2-Н с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- нагрузочные сопротивления, включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола, при использовании только одного из каналов выходного сигнала и при номинальных значениях напряжений питания, не должны превышать величин, указанных в таблице 12.

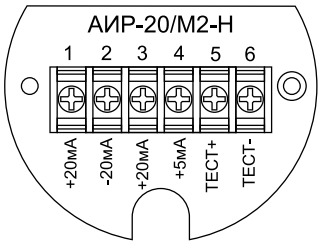
Таблица 10

Выходной сигнал, мА	Напряжение питания, В	Нагрузочное сопротивление не более, кОм
4…20 или 20…4	24	0,5
	36	1,0

Элементы коммутации и контроля

Расположены на плате коммутации, внешний вид которых для корпусов АГ-02 и АГ-03 приведен на рисунке

Клеммная колодка головки АГ-03



ЦЕПЬ	⌀
+20 мА	1
-20 мА	2
+20 мА	3
+5 мА	4
ТЕСТ+	5
ТЕСТ-	6

1–4 — клеммы для подключения токовых цепей;

5,6 — клеммы для контроля тока;

Для доступа к модулю коммутации необходимо отвинтить крышку.

При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- тип токового выхода;
- режим индикации;
- смещение шкалы;
- подстройка «нуля»;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- подстройка токового выхода 4...20 (невозможно с клавиатуры);
- разрешение обнуления внешней кнопкой или через геркон;
- изменение сетевого адреса (невозможно с клавиатуры);
- восстановление заводских настроек.

Исполнение по материалам

Таблица 11

Код исполнения	Материал		
	мембраны	штуцера или фланцев	уплотнительных колец (х) см. таблицу 12
11х	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N
12х	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N
15х	Тантал	03Х17Н14М3 (316L)	x=P, N
16х	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
17х	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
18х	ХН65МВ (Хастеллой-С)	03Х17Н14М3 (316L)	x=P, N
72Р	Фторопласт (покрытие)	03Х17Н14М3 (316L)	P
75Р	Фторопласт (покрытие)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P
81х	Золоченое покрытие	03Х17Н14М3 (316L)	x= P, N
82х	Золоченое покрытие	12Х18Н10Т (321)	x= P, N
ххх	Резервный материал для сероводорода	Резервный материал для сероводорода	x=V, P, N

Таблица 12. Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Обозначения в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Нет*	Все среды	N

**— без уплотнительного кольца.*

Таблица 13. Исполнение моделей по материалам

Модель	Исполнения	Базовое исполнение
0х0*, 1х0*, 3х0*	11х, 15х, 16х, 17х, 18х, 81N	11N
030, 040	11N, 18N	11N
230	11х, 16х, 81N	11N
190Е	11х	11N
4х0, 4х0 V, 4х0 P, 1х4, 3х4	11V, 11P, 15P, 16P, 17P, 18P, 72P, 75P, 81P	11V
470	11V, 11P, 18P, 81P	11V
6х0	11N	11N (со стороны минусовой камеры 11V)

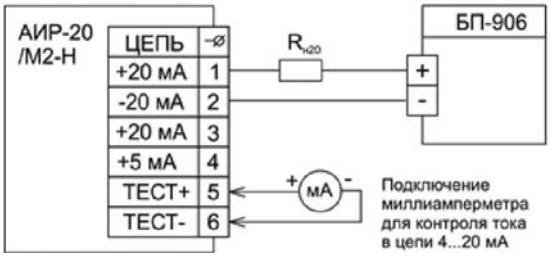
** — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N, 18N;*
Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72P, 75P, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Схемы электрические подключений

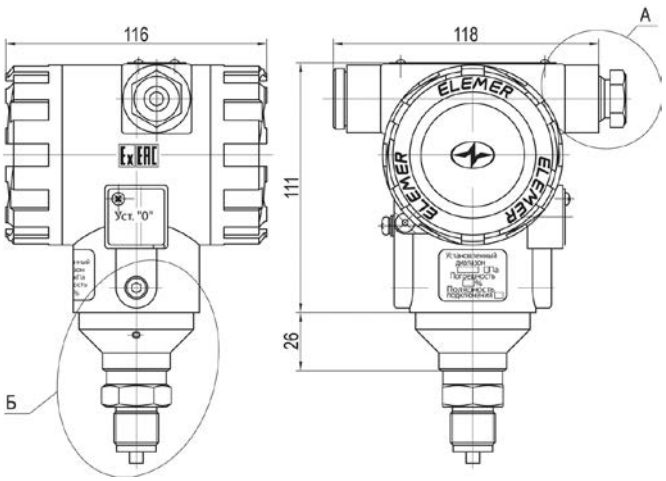
К клеммной колодке через сальниковый или кабельный ввод для корпуса АГ-03

4...20 мА, 20...4 мА

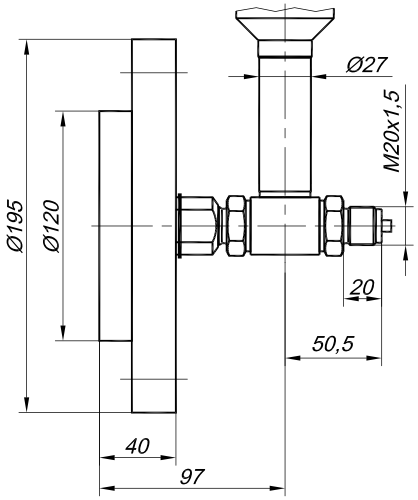


Габаритные размеры

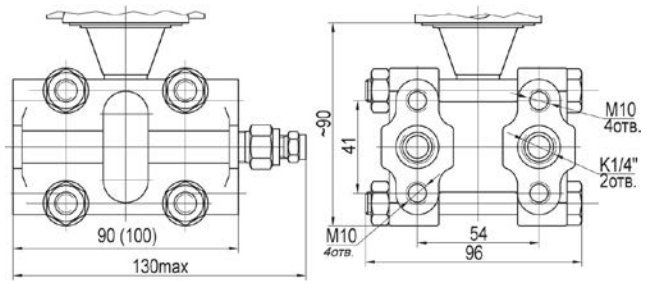
Тип корпуса АГ-03, масса — не более 2 кг

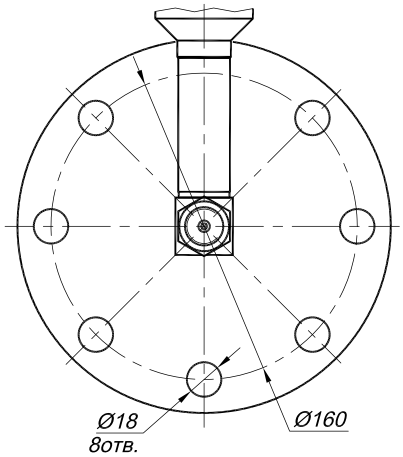


Модели 640, 620, тип корпуса АГ-03, масса 9 кг



Модели 104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364, 400, 410, 420, 440, 460 с исполнением по материалам 11х, 12х. Масса — не более 6 кг.





Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 14

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Вид исполнения
«—»	Без кабельного ввода (D – М20×1,5)	IP66/IP67*	ОП, Ex, Exd, Exdia
GSP	Вилка GSP-311	IP65	ОП, Ex
С	Сальниковый ввод G 1/2"		
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia
К13**	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13		
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм)		
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм)		
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) Металлорукав: МРПИ-15, РЗЦП-15, ШЭМ-15, РЗ-Ц-15, РЗ-ЦХ-15, РЗ-ЦА-15, РЗ-Н-15		
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-16, ГЕРДА-МГ-16-П, ГЕРДА-МГ-16-Н		

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Вид исполнения
КВМ20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) Металлорукав: МРПИ-20, РЗЦП-20, ШЭМ-20, РЗ-Ц-20, РЗ-ЦХ-20, РЗ-ЦА-20, РЗ-Н-20	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia
КВМ22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-22, ГЕРДА-МГ-22-П, ГЕРДА-МГ-22-Н		
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U		
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар.12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D		
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5…13,9 мм вметаллорукаве Ду 25 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		

** — корпус АИР-20/М2-Н обеспечивает степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67 при условии использования кабельного ввода со степенью защиты не ниже IP66/IP67.*
*** — С — базовое исполнение для исполнения корпуса АГ-03, НГ-03 и для видов исполнений ОП, Ex, К13 — базовое исполнение для вида исполнения Exd. При установке на АИР-20/М2-Н внешнего устройства защиты от импульсных перенапряжений (код «УЗИП») — не применяются кабельные вводы и разъемы с кодами «GSP», «С».*

Комплект монтажных частей (КМЧ) (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 15. Присоединение к процессу

Состав КМЧ	Код при заказе
Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т1Ф, Т1М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т2Ф, Т2М
Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т3Ф, Т3М
Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т4Ф, Т4М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т5Ф, Т5М
Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т6Ф, Т6М
Гайка М20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*	Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ**
Бобышка М20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с открытой мембраной)	Т8, Т8У***
Бобышка М24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полуоткрытой мембраной)	Т9, Т9У***
Бобышка М39×1,5 (для датчиков с полуоткрытой мембраной). уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР)	Т10, Т10У***
Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½")	Т11, Т11У***
Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо.	Т12, Т12У
Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С1Р, С1Ф
Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К½" (½"NPT); крепеж, прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С2Р, С2Ф
Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С3Р, С3Ф
Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))	С4Р, С4Ф
Два монтажных фланца со штуцером М20х1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)*	С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ**

Шаровые краны, 1-, 3-, 5-вентильные блоки для преобразователей давления поставляются по отдельному заказу (см. главу «Запорная арматура»).
** — прокладка Ф-4УВ15 рассчитана на давление до 16 МПа, прокладка М1 — на давление более 16 МПа;*
*** — ниппель выполнен из стали 12Х18Н10Т; при заказе ниппеля из углеродистой стали к коду добавляется буква «У»;*
**** — при заказе бобышки из углеродистой стали к коду добавляется буква «У».*

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 16. Кронштейны

Кронштейн	Код при заказе*	Применяемость для моделей
Нет	—	—
Кронштейн КР2 (для корпуса АГ-03, НГ-03)	КР2, КР2Н	0xx, 1xx, 2xx, 3xx, 5xx, 6x0, 750 в корпусе АГ-03, НГ-03
Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора)	КР3, КР3Н	1x4, 3x4, 4x0
Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора)	КР4, КР4Н	1x4, 3x4, 4x0
Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку)	КР5, КР5Н	1x4, 3x4, 4x0
Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора)	СК, СКН	1x4, 3x4, 4x0

** — кронштейны с кодом КР1А2Н, КР2Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.*

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка Y(ххх)

Таблица 17

Клапанный блок	Код при заказе	Применение*	Коды моделей*
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(E10)	АИР-20/М2-Н-ГС-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ	0x0, 1x0, 2x0, 3x0
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(E12)		
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	Y(E12M)		
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(E22)		
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	Y(E22M)		
ЭЛЕМЕР-БК-Е22Р	Y(E22P)	АИР-20/М2-Н-ГС-ДИ/ДИВ/ДД	1x4, 3x4, 4x0 (V, P)
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(A30)		
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(A52)		
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(C20)		
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(C30)		
ЭЛЕМЕР-БК-С30М	Y(C30M)		
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(C32)		
ЭЛЕМЕР-БК-С32Р	Y(C32P)		
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(C52)		
ЭЛЕМЕР-БК-С52Р	Y(C52P)		
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	Y(C52СГ1)		

** — на модели с кодом 6x0 клапанные блоки не устанавливаются.*

Установка разделителя сред (РС)

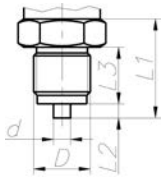
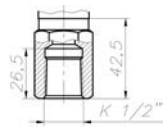
Таблица 18

Наименование разделителя сред (РС)	Код при заказе (РС)*	Код при заказе разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2,вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10°С		Диапазон рабочих давлений, МПа***	Минимальный диапазон измерений разделителя сред, МПа	Применяемость (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L			
Тип ВА штуцерного или фланцевого присоединения	ВА	ВА / L	0	0,1	0,1	0,15	–0,1…60	0…0,06	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3			134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470
Тип BW штуцерного присоединения	BW	BW / L	0	0,1	0,1	0,15	–0,1…60	0…0,06	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3			134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470
Тип WF фланцевого присоединения	WF	WF / L	0	0,1	0,1	0,15	–0,1…25	0…0,025	120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 320, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3			124, 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 420, 440, 460, 470

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

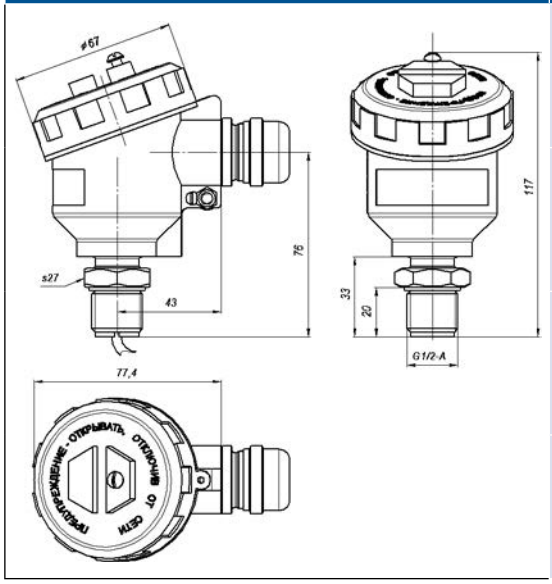
Таблица 22

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
0x0, 1x0, 2x0, 3x0		Наружная М20×1,5	М20*
		Наружная G1/2	G2
		Наружная М12×1,5	М12**
		Наружная К1/2	К2***
		(1/2 NPT)	К2F***

** — базовое исполнение.*
*** — кроме моделей 190E, 190.*
**** — кроме моделей 040, 030,190E, 190, 110, 310.*

Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

Таблица 23

Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП». Габаритные размеры	Виды исполнений	Код при заказе	Применение	
			Код корпуса	Код кабельных вводов*
	ОП	УЗИП	АГ-03 НГ-03	PGM, КВМ-15Вн, КВМ-16Вн, КВМ-20Вн, КВМ-22Вн
	Ex	УЗИП-Ex		
	Exd	УЗИП-Exd		КВМ-15Вн, КВМ-16Вн, КВМ-20Вн, КВМ-22Вн
	Exdia	УЗИП-Exdia		

** — при выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.16. «Код варианта электрических присоединений».*

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Пример заказа

АИР-20Exd/М2-Н-ГС	1Ex d IIB T4 Gb X	—	ДД	440	—	11V	А3И2	t1070	А01	0…25 кПа	25 МПа
1…2…3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

42√	КБ-17	IP65	НМ-20/U1	КР3	С5ФФ	У (А30)	—	—	—	—	360П	ГП	ТУ
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

1. Тип преобразователя — АИР-20/М2
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации — -Н-ГС
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
5. Исполнение для работы в средах, содержащих сероводород:
   - Ор — концентрация сероводорода до 12%
   - Астр — концентрация сероводорода до 26%
6. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
   - абсолютное — ДА
   - избыточное — ДИ
   - давление-разрежение — ДВ
   - избыточное давление-разрежение — ДИВ
   - дифференциальное — ДД
   - гидростатическое — ДГ
7. Код модели (таблица 4)
8. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей 1х4, 3х4, 4х0, 6х0 (таблица 22). **Базовое исполнение — М20 (код моделей 0хх, 1хх, 2хх, 3хх); «—» (код моделей 1х4, 3х4, 4х0, 6х0)**
9. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 11, 12, 13). **Базовое исполнение — 11N (код моделей 0хх, 1хх, 2хх, 3хх); 11V (код моделей 4х0, 6х0, 1х4, 3х4)**
10. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблица 3). **Базовое исполнение — А3И2**
11. Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — t4070**
12. Код класса точности (таблица 5). **Базовое исполнение — С05**
13. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблице 4) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
14. Максимальное рабочее избыточное давление (таблица 4) — только для преобразователей дифференциального давления
15. Код выходного сигнала, наличие встроенного модуля грозозащиты (таблица 9). **Базовое исполнение — 42**
16. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 14). При заказе опции «УЗИП-хх» (см . п.23) электрический разъем или кабельный ввод устанавливается в отверстие под кабельный ввод устройства защиты от импульсных перенапряжений (ЭЛЕМЕР-УЗИП-24). **Базовое исполнение — С для ОП; К-13 для Exd**
17. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 14). **Базовое исполнение — IP65**
18. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция): НМ-10/U, НМ-20/U1 (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
19. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 16)
20. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 15)
21. Установка на АИР-20/М2-Н-ГС клапанного блока и опрессовка (опция «У (ХХХ)» — таблицы 17)
22. Установка на АИР-20/М2-Н-ГС разделителя сред (таблица 18). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
23. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) — -KKS (размер бирки 25×60 мм)
24. Установка (монтаж в кабельный ввод) внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24» — код «УЗИП» (опция — таблица 23)
25. Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС» см. ниже)
26. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
27. Поверка (индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 22 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
28. Обозначение технических условий ТУ 4212-064-13282997-05

АИР-20/М2-МВ

Датчики давления





- **Микропроцессорные преобразователи давления**
- **СД-индикатор**
- **Погрешность — от ±0,1%**
- **Выходной сигнал — Modbus RTU RS-485**
- **Возможность объединения в сеть до 32 приборов**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 46376-11
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВСТ 0196-10.2024
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 776
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств №KZ11VEH00000389

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты (код при заказе)
Общепромышленное	—	—*	—
Атомное (повышенной надежности)	А	А	—
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	Exd	1Ex d IIC T6 Gb X
			1Ex d IIC T5 Gb X
			1Ex d IIC T4 Gb X
			1Ex d IIC T3 Gb X
			1Ex d IIB T6 Gb X
			1Ex d IIB T5 Gb X
			1Ex d IIB T4 Gb X*
			1Ex d IIB T3 Gb X
			1Ex d IIA T6 Gb X
			1Ex d IIA T5 Gb X
			1Ex d IIA T4 Gb X
			1Ex d IIA T3 Gb X

** — базовое исполненение*

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — до 16 МПа;
  - избыточное (ДИ) — до 100 МПа;
  - разрежение (ДВ) — до 100 кПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — –0,1…2,4 МПа;
  - дифференциальное (ДД) — до 16 МПа;
  - гидростатическое (ДГ) — до 250 кПа;
- возможность восстановления заводских настроек;
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного цвета;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — ±135°;

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IV-А по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP54, IP65, IP66, IP67;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70 °С	t4070*
			–60…+70 °С	t6070**
			–55…+70 °С	t5570**
			–50…+70 °С	t5070**
	С3		–10…+70 °С	t1070 С3
			–25…+70 °С	t2570 С3
	Д3		–50…+70 °С	t5070 Д3
Т3	—	15150-69	–25…+80 °С	t2580 Т3
УХЛ.3.1	—		–25…+70 °С	t2570 УХЛ.3.1
УХЛ1	—		–40…+70 °С	t4070 УХЛ1*
	—		–50…+70 °С	t5070 УХЛ1**
	—		–60…+70 °С	t6070 УХЛ1**

** — кроме моделей 6х0.*

*** — по заказу, только модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, 18N и модели 1х4, 3х4, 4х0 с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 18Р, 12N, 18N, 72Р, 75Р. Для преобразователей кислородного исполнения — от минус 50 °С.*

Внешний вид модельного ряда

Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	070, 080, 060, 050, 040, 030, 190, 190Е, 180, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 230, 360, 350, 340, 320, 310		071, 061, 051, 041, 031, 171, 161, 151, 141, 131, 121, 361, 351, 341

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

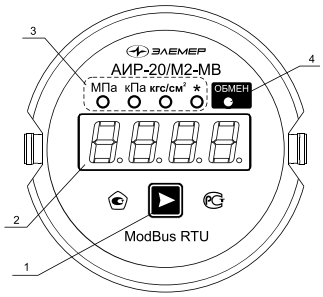
Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	179, 169, 149, 369, 359		640, 620
	Для моделей 4х0, 1х4, 3х4 с кодом исполнения по материалам 12х		

Код исполнения корпуса и индикации

Таблица 3

Тип индикации	Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе	
	АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава)	НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали)
Встроенный светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка без окна	А3	Н3
Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2)	А3И2	Н3И2

Индикация



1. кнопка выбора отображаемого параметра «▶»;
2. основной индикатор;
3. единичные индикаторы для отображения единиц измерения;
4. единичный индикатор «Обмен».

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 3-х цифр.

- Первая цифра — вид измеряемого давления:
  - «0» — абсолютное давление;
  - «1» — избыточное давление;
  - «2» — разрежение;
  - «3» — избыточное давление-разрежение;
  - «4» — разность давлений;
  - «6» — гидростатическое давление («фланцевый» вариант).
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 5.
- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
  - «0» — сенсор с металлической мембраной;
  - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
  - «4» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «фланцевое»;
  - «9» — сенсор с разделителем.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_В$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 4. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность ($γ_T$), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 7.

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Таблица 4

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Верхний предел измерений	$P_{исп}$	$P_{раб.изб.}$**
ДА	080	16 МПа	40 МПа	—
	070, 071	6 МПа	25 МПа	—
	060, 061	2,5 МПа	10 МПа	—
	050, 051	600 кПа	2500 кПа	—
	040, 041	250 кПа	1000 кПа	—
	030, 031	100 (110)* кПа	400 кПа	—
ДИ	190Е	100 МПа	150 МПа	—
	190	60 МПа	90 МПа	—
	180	16 МПа	40 МПа	—
	170, 171	6,0 МПа	25 МПа	—
	160, 161, 164	2,5 МПа	10 МПа	—
	150, 151, 154	600 кПа	2500 кПа	—
	140, 141, 144	250 кПа	1000 кПа	—
	130, 131, 134	100 кПа	400 кПа	—
	120, 121, 124	40 кПа	200 кПа	—
	110, 114	10 кПа	200 кПа	—
	104	1,6 кПа	200 кПа	—
ДВ	230	100 кПа	400 кПа	—
ДИВ	360, 361, 364	–0,1 МПа	10 МПа	—
		2,4 МПа		
	350, 351, 354	–100 кПа	2500 кПа	—
		500 кПа		
	340, 341, 344	–100 кПа	1000 кПа	—
		150, 100 кПа		
	320, 324	–20 кПа	–50/100 кПа	—
		20 кПа		
	310, 314	–8,0 кПа	–50/100 кПа	—
		8,0 кПа		
	304	–0,8 кПа	–50/100 кПа	—
		0,8 кПа		
ДД***	470, 470V	16 МПа	—	25 МПа
	460, 460V	2,5 МПа	—	16, 25, 40 МПа
	440, 440V	250 кПа	—	16, 25, 40 МПа
	420, 420V	40 кПа	—	16, 25, 40 МПа
	410, 410V	10 кПа	—	10 МПа
	400, 400V	1,6 кПа	—	4 МПа
ДГ****	640	250 кПа	—	4 МПа
	620	40 кПа	—	4 МПа

Знак «–» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю.
** — по заказу, только для моделей 030, 031.*
*** — Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже –40 °С ограничивается до 10 МПа для моделей 420, 420V, 440, 440V, 460, 460V с кодами исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, ($P_{раб.изб.}$ = 10 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С).*
**** — модели 4х0V могут иметь отрицательный нижний предел измерений до минус $P_{вмах}$. Значение допускаемого рабочего избыточного давления ограничивается до 16 МПа для моделей 420, 420V, 440, 440V, 460, 460V с кодами исполнения по материалам 12N, 18N. ($P_{раб.изб.}$ = 16 МПа для 12N).*
***** — модели 620, 640 могут оснащаться ответным фланцем для присоединения к процессу (код заказа «ОФ80»).*

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\lvert\gamma\rvert$, %
А*	А01*	±0,1
В**	В02**	±0,2
С	С05	±0,5

** — кроме моделей 121, 230 , 400 и моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х;*
*** — кроме моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х.*

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 6

Модели	$\lvert\gamma_T\rvert$, % / 10 °С	
	индекс заказа А, В	индекс заказа С
110, 120, 121	0,12	0,20
Остальные	0,08	0,12

P_{Bmax}, P_B — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 7)

Таблица 7

Модель	K_p, % / МПа	
	индекс заказа А	индекс заказа В, С
470, 460, 440, 420	0,012	0,02
410	0,04	0,07
400, 640	0,2	
620	0,5	

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-МВ-ДД, защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

АИР-20/М2-МВ-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 8.

Таблица 8

Модель	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
620	1	0,5
640	4	2

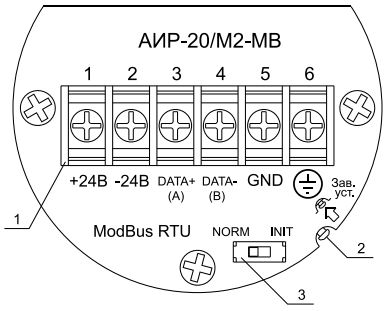
Выходной сигнал

Цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание АИР-20/М2-МВ осуществляется от источников постоянного тока напряжением 21,6…26,4 В при номинальном значении 24 В;
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт для напряжения питания =24 В.

Элементы коммутации и контроля



1. винтовая клеммная колодка;
2. кнопка «Зав. уст.»;
3. переключатель режима сетевой работы INIT/NORM.

Клеммы 1 и 2 предназначены для обеспечения питания АИР-20/М2-МВ.

Клеммы 3, 4 и 5 служат для подключения устройств с протоколом обмена MODBUS RTU.

Программная поддержка протокола обмена MODBUS RTU

В комплект поставки АИР-20/М2-МВ входит программа пользователя «AIR_POLZ» (по отдельному заказу), устанавливаемая на внешнем ПК и обеспечивающая связь ПК и АИР-20/М2-МВ через преобразователь интерфейса.

Программа позволяет:

- считать результат измерения;
- изменить параметры настройки;
- выполнить подстройку «нуля»;
- выполнить коррекцию диапазона;
- установить время демпфирования;
- выбирать единицы измерения.

Исполнение по материалам

Таблица 9

Код исполнения	Материал		
	мембраны	штуцера или фланцев	уплотнительных колец (х) (см. таблицу 12)
11х	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	х=V, P, N
12х	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	х=V, P, N
16х	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	х=P, N

Таблица 10. Уплотнительные кольца

Материал	Обозначения в исполнении
Витон	V
Фторопласт	P
Нет	N

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Таблица 11. Исполнение по материалам для разных моделей

Модель	Исполнения	Базовое исполнение
0x0*, 1x0*, 3x0*	11x, 16x	11N
030, 040, 110, 310	11N	11N
230	11x, 16x	11N
190E	11x	11N
0x1**, 1x1**, 3x1**	11N, 16N	11N
4x0, 4x0V, 1x4, 3x4	11V, 11P, 16P, 12N	11V
470	11V, 11P	11V
6x0	11N	11N (со стороны минусовой камеры 11V)

** — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N.*
*** — модели 0x1, 1x1, 3x1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) ОМ20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N, 12N.*
Для исполнений 16x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Исполнение по материалам для вида исполнения Атомное (повышенной надежности)

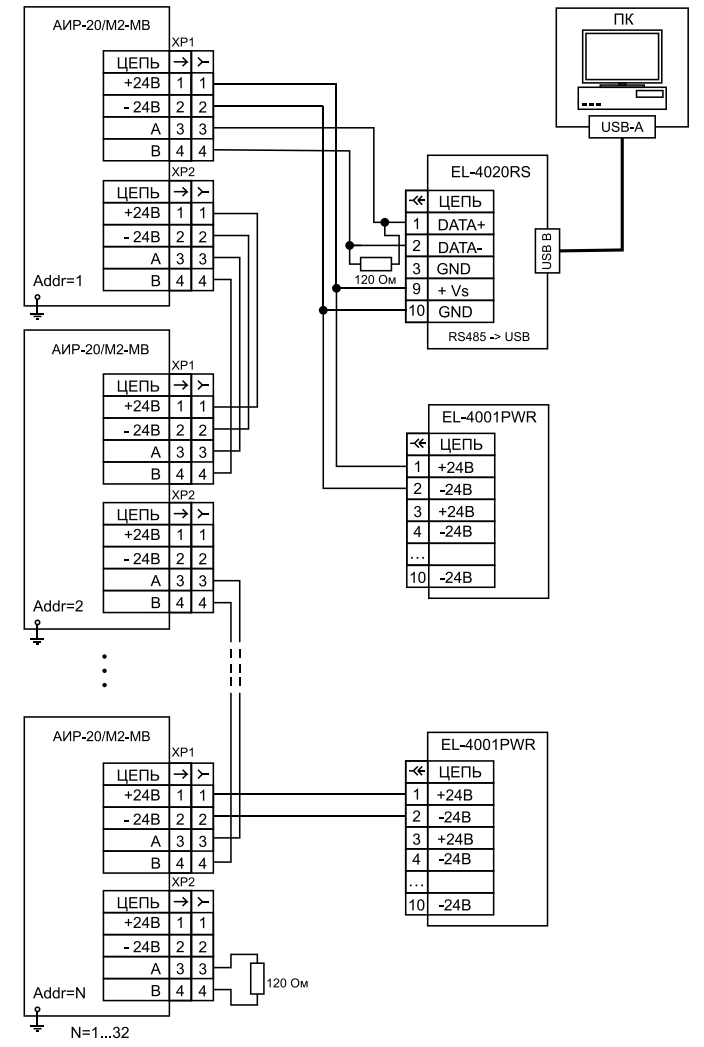
Таблица 11.1

Модель	Исполнения	Базовое исполнение
0x0*, 1x0*, 3x0*	12V, 12P, 12N	12N
030, 040, 110, 310	11N	11N
230	12V, 12P, 12N	12N
190E	12V, 12P, 12N	12N
0x1, 1x1, 3x1	12N	12N
4x0, 4x0V, 1x4, 3x4	12V, 12P	12V
470	12V, 12P	12V
6x0	11N	11N (со стороны минусовой камеры 11V)

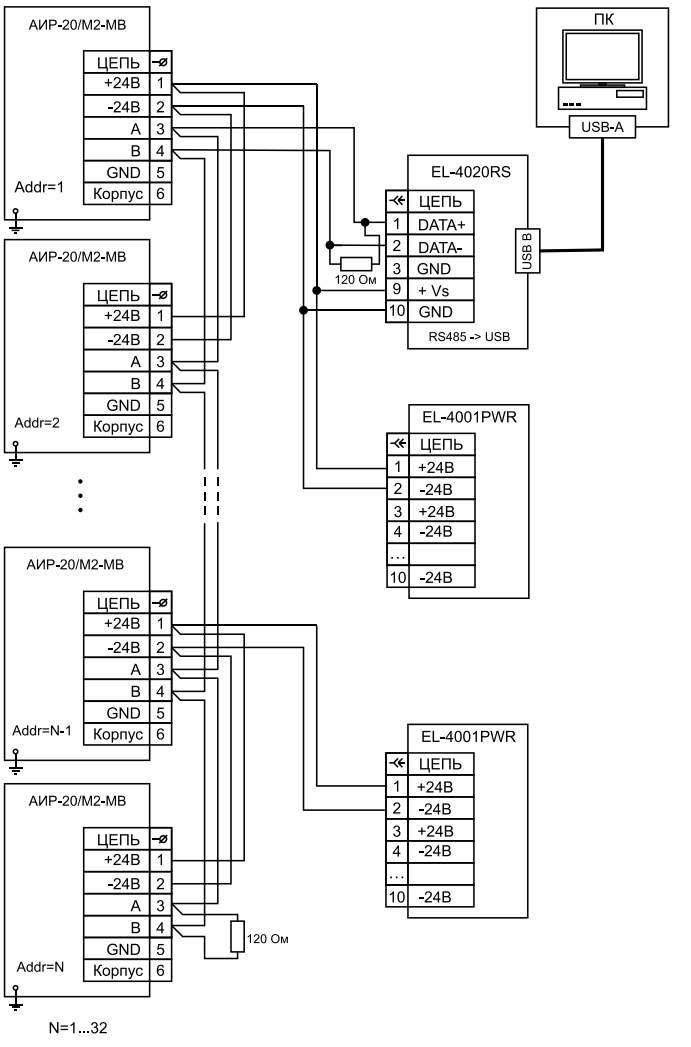
** — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N.*
Для исполнений 16x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Схемы электрические подключений

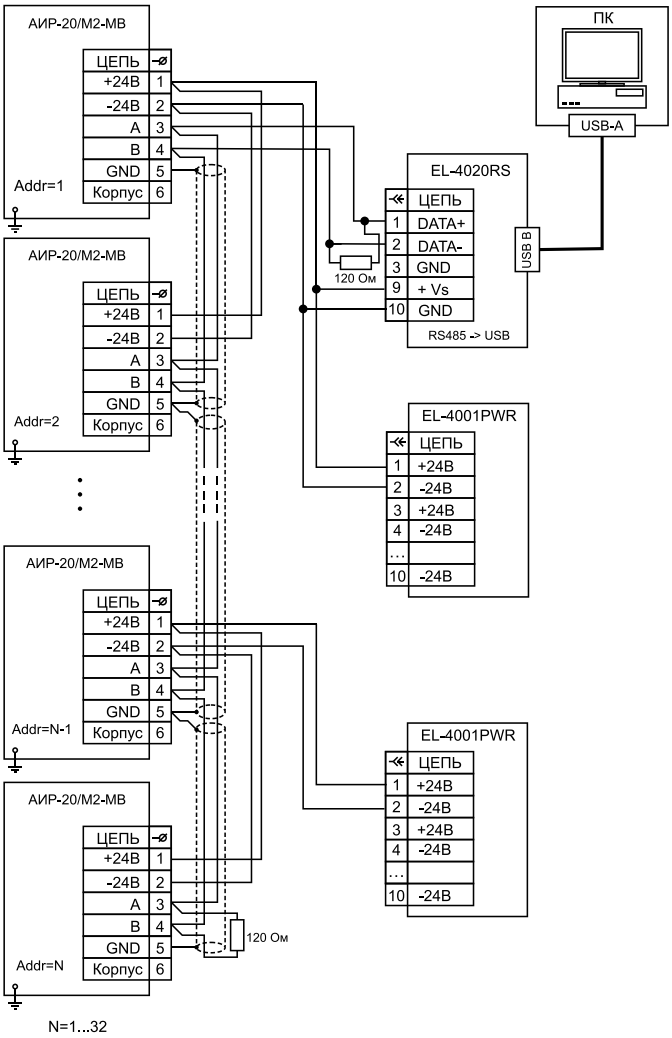
Вариант исполнения с разъемами



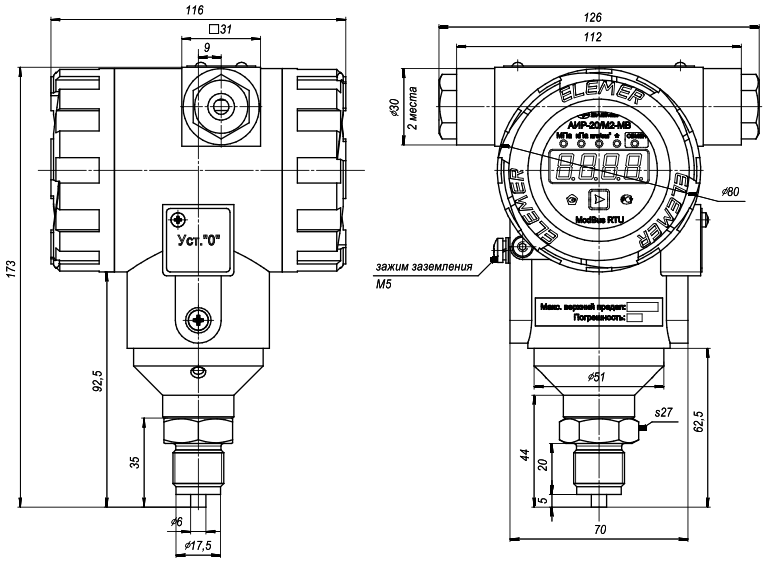
Вариант исполнения с кабельными вводами



Вариант исполнения с кабельными вводами в сложной помеховой обстановке

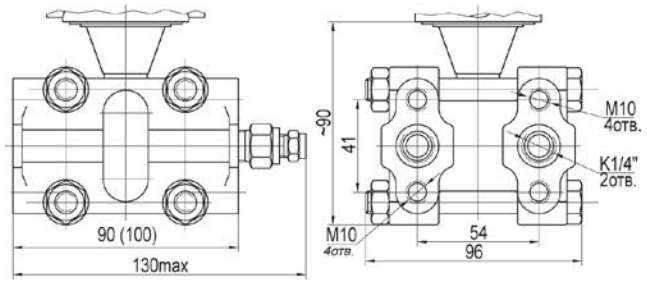


Габаритные размеры



Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Модели 400, 410, 420, 440, 460, 134, 124, 104, 364, 354, 344, 324, 304 с исполнением по материалам 12V. Масса — не более 6 кг.



Модели 640, 620. Масса 9 кг.

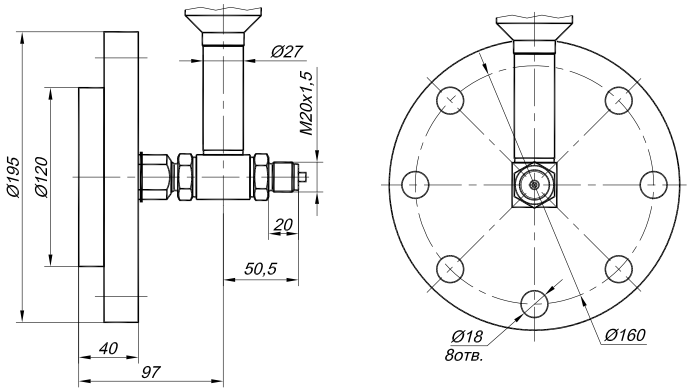
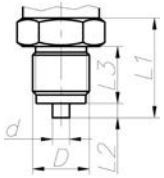
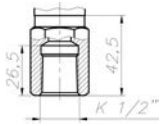
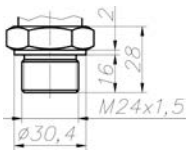
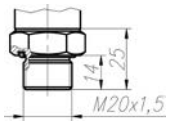
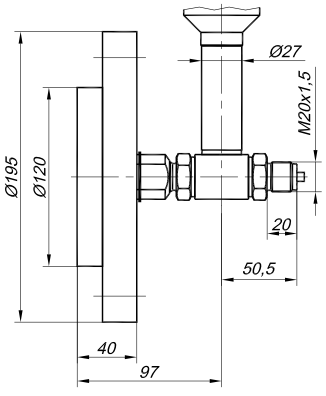


Таблица 11.2. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) для моделей с кодом 0xx, 1xx, 2xx, 3xx

Модель	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Код при заказе
0x0, 1x0, 2x0, 3x0		Наружная М20×1,5	М20*
		Наружная G1/2	G2
		Наружная К1/2 (1/2 NPT)	К2**
0x0, 1x0, 2x0, 3x0		Внутренняя К1/2 (1/2 NPT)	К2F**
0x1***, 1x1***, 3x1***		Наружная с открытой мембраной М24×1,5	ОМ24
0x1****, 1x1****, 3x1****		Наружная с открытой мембраной М20×1,5	ОМ20*
6x0		Фланец DN80, PN = 40 кгс/см² (4 МПа) с уплотнительной поверхностью исполнения «Е» (выступ) по ГОСТ 33259-2015	«—»

** — базовое исполнение.*
*** — модели 040, 030, 110, 120, 130, 310, 320 с кодом присоединения К2 и К2F изготавливаются только по согласованию.*
**** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N.*
***** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N.*

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 12

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Вид исполнения
«–»	Без кабельного ввода (D — М20×1,5)	IP66/IP67	ОП, А
ШР14	Вилка 2РМГ-14	IP65	
ШР22	Вилка 2РМГ-22		
GSP	Вилка GSP-311		
PLT	Вилка PLT -164-R	IP54	
С**	Сальниковый ввод G 1/2»	IP65	
PGK	Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6…12 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Exd, А
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7…11 мм)		
К-13**	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) 10…13		
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)		
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)		
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…13 мм с броней (экраном) Ø 10…17 мм (D = 17,5 мм)		
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)		
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)		
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)		
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)		
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)		
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20х1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм)		
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)		
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)		
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, $d_{вн.}$ 6,5…13,9 мм, $d_{нар.}$ 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D \ (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)		
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L= 37,8 мм)		
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)		
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)		
20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм)		
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)		
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)		
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, М20х1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		

Комплект монтажных частей (КМЧ) (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 13

Код при заказе	Состав КМЧ
Т1Ф, Т1М	Прокладка.
Т2Ф, Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12х1,5. Прокладка.
Т3Ф, Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т4Ф, Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т5Ф, Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т6Ф, Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка.
Т8, Т8У	Бобышка М20×1,5.Уплотнительное кольцо.
Т9, Т9У	Бобышка М24×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т10, Т10У	Бобышка М39×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т11, Т11У	Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо.

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Код при заказе	Состав КМЧ
Т12, Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо.
С1Р, С1Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К1/4” (1/4” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С2Р, С2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К1/2” (1/2” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С3Р, С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/4” (1/4” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С4Р, С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/2” (1/2” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж.
С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой М20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 14

Код при заказе	Наименование кронштейна	Применяемость для моделей
КР2, КР2Н	Кронштейн КР2 (для корпуса АГ-03, НГ-03)	0xx, 1xx, 2xx, 3xx, 6x0 в корпусе АГ-03, НГ-03
КР3, КР3Н	Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора)	1x4, 3x4, 4x0
КР4, КР4Н	Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора)	1x4, 3x4, 4x0
КР5, КР5Н	Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку)	1x4, 3x4, 4x0
СК, СКН	Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора)	1x4, 3x4, 4x0

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка Y(ххх)

Таблица 15

Клапанный блок	Код при заказе	Применение. Модели*
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(E10)	АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ. Модели 0x0, 1x0, 2x0, 3x0, 1x9, 3x9. Модели 0x1, 1x1, 3x1 подключаются только со специальным переходником
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(E12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(E22)	
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(A30)	АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДИВ/ДД. Модели 1x4, 3x4, 4x0
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(A52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(C20)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(C30)	АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДИВ/ДД. Модели 1x4, 3x4, 4x0
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(C32)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(C52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	Y(C52СГ1)	

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 16

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10°С		Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470
Тип WF	WF		0	0,1	0,1	0,15	120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360
			0,1	0,2	0,15	0,3	124, 134, 144, 154, 164, 324, 344, 354, 364,420, 440, 460, 470

** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru).*

Пример заказа

АИР-20Exd/М2-МВ			1Ex d IIC T4 Gb X	—	ДИ	160	—	М20	11N	А3И2	t4070	В02	0…2,5 МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

—	КБ-17	IP65	ПО	КР2	Т7Ф	У (Е12)	РС-25	KKS	ЛС	360П	ГП	ТУ
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
5. Кислородное исполнение — код O_2, кроме моделей 6х0
6. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
   - ДА — абсолютное
   - ДИ — избыточное
   - ДВ — давление-разрежение
   - ДИВ — избыточное давление-разрежение
   - ДД — дифференциальное
   - ДГ — гидростатическое
7. Код модели (таблица 4)
8. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А по НП-001-97 (ОПБ 88/97), НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-033-11, ПОБ-КПРУ-98:
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ
   - 4, 4Н
9. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей хх4, 4х0, 6х0 (таблица 11.2)
10. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 9-11). Базовое исполнение указано в таблице (таблице 11)
11. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблица 3)
12. Код климатического исполнения: (таблица 2). **Базовое исполнение — код t1070**
13. Код класса точности (таблица 5). **Базовое исполнение — код С05**
14. Единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
15. Допускаемое рабочее избыточное давление (таблица 4) — только для преобразователей дифференциального давления. **Базовое исполнение — минимальное давление**
16. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 12).
    Базовое исполнение — код С; **Исполнение Exd — код К-13**
17. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 12)
18. Наличие МИГР-05U-3 (преобразователя RS-485 <—> USB) с программным обеспечением (ПО) (опция)
19. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 14)
20. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 13)
21. Установка на АИР-20/М2-МВ клапанного блока и опрессовка (опция «У (ХХХ)» — таблица 15)
22. Установка на АИР-20/М2-МВ разделителя сред (таблица 16). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
23. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) -KKS (размер бирки 25×60 мм)
24. Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС» см. ниже)
25. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
26. Госповерка (индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 23 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
27. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-064-13282997-05)

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.В03506 П 05786

Срок действия с 07.02.2025 по 21.04.2027

ПРОДУКЦИЯ:

Преобразователи давления измерительные «ЭЛЕМЕР-АИР-30М»,
модификация «ЭЛЕМЕР-АИР-30М».
ТУ 4212-141-13282997-2016 (изм. 16).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9026 10 2900

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО Газпром 5.37-2020 п. 8.5.1;
ГОСТ 22520-85 п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;
ГОСТ Р 52931-2008 п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) п.п. 5.2, 6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 26.03.2024 № 4032330259/010-ЦОС4/2024 (ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705);
Акта о результатах анализа состояния производства от 26.12.2024 № СЦ-1175-2024/ИГС-ИК1;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 14.01.2025 № СЦ-1175-2024/ИГС-ИК1;
Решения об аннулировании сертификата соответствия № ОГН4.RU.1121.В02977 от 07.02.2025 № СЦ-1175-2024/ИГС-ИК1/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 07.02.2025 № СЦ-1175-2024/ИГС-ИК1/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия № ОГН4.RU.1121.В02977, срок действия с 22.04.2024 по 21.04.2027.
Описание типа средства измерений Преобразователи давления измерительные «ЭЛЕМЕР-АИР-30М» (приложение к свидетельству № 67954-17 об утверждении типа СИ), утвержденное приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02.10.2020 № 1640.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись инициалы, фамилия

ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Датчик давления

- **Микропроцессорные преобразователи давления**
- **Цифро-графический индикатор**
- **Глубина перенастройки диапазонов — 1:100**
- **Погрешность — от ±0,04% , ±0,075%**
- **Непрерывная самодиагностика**
- **Интуитивно понятное меню управления прибором на русском языке**
- **Двустабильные (поляризованные) электромагнитные реле с параметрами ~250 В × 3 А**
- **Цифровые протоколы передачи измерительной информации HART и Fieldbus, а также возможность формирования выходного сигнала по напряжению в диапазоне 1…5 В**
- **Степень защиты от пыли и влаги — IP67**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №67954-17, ТУ 4212-141-13282997-2016**



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 67954-17
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-59
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности УПБ 2 (SIL 2) № РОС RU.НВ82.Н00007/25
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В03506
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00441
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний ЭЛЕМЕР-АИР-30М на соответствия требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА05.В.21933/25
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.НВ82.В.00048/22
- Орган по сертификации ООО «Стройтехэксперт». Решение по заявке № 20230215-03/ТРТС/РЗ (отказное письмо по ТР ТС 032/2013)
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» для преобразователей давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М с протоколом HART, регистрационный номер L2-06-1000-763
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0195-10.2024
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» для преобразователей давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М-FF с протоколом FOUNDATION FIELDBUS регистрационный номер IT/124700/1
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений№ 18033
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1485

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код исполнения при заказе
Общепромышленное*	—	—
Атомное (повышенной надежности)	А	А
Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное	АЕх	АЕх
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ех	Ех
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	Exd
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь»	Exdia	Exdia

** — базовое исполнение.*

Таблица 1.1. Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

Вид исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты (код при заказе)
Общепромышленное*	—	—
Взрывозащищенное — «искробезопасная электрическая цепь»	Ех	0Ex ia IIC T6 Ga X
		0Ex ia IIC T5 Ga X
		0Ex ia IIC T4 Ga X
		0Ex ia IIB T6 Ga X
		0Ex ia IIB T5 Ga X
		0Ex ia IIB T4 Ga X*

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Вид исполнения	Код при заказе	Маркировка взрывозащиты (код при заказе)
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	1Ex db IIC T6 Gb X
		1Ex db IIC T5 Gb X
		1Ex db IIC T4 Gb X*
Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь»	Exdia	0Ex ia IIC T6 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb X
		0Ex ia IIC T5 Ga X 1Ex db IIC T5 Gb X
		0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex db IIC T4 Gb X
		0Ex ia IIB T6 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb X
		0Ex ia IIB T5 Ga X 1Ex db IIC T5 Gb X
		0Ex ia IIB T4 Ga X* 1Ex db IIC T4 Gb X

** — базовое исполнение.*

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давлений:
  - абсолютное (ТАН, ТА) — 1 кПа…16 МПа;
  - избыточное (TG, TGH, CG) — 0,25 кПа…100 МПа;
  - избыточное давление-разрежение (TGV, TGHV, CGV) — ±0,03 кПа…(–0,1…16) МПа;
  - дифференциальное (CDV) — 0,063 кПа…10 МПа;
  - гидростатическое (CL) — 1 кПа…250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- графическое отображение значения измеряемой величины и уставок на ЖК-индикаторе, который имеет функцию подсветки;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — 0…270°;
- модульная структура — блок сенсора и электронный блок;
- исполнительные устройства сигнализации — 2 электромеханических реле 3 А × 250 В.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от пыли и влаги — IP65, IP67 (в зависимости от вариантов кабельных вводов);
- средняя наработка на отказ, не менее:
  - 150 000 ч для ЭЛЕМЕР-АИР-30М;
  - 270 000 ч для ЭЛЕМЕР-АИР-30МА и ЭЛЕМЕР-АИР-30МАЕх
  - средний срок службы ЭЛЕМЕР-АИР-30М — не менее 15 лет; ЭЛЕМЕР-АИР-30МА и ЭЛЕМЕР-АИР-30МАЕх — не менее 30 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код заказа
—	С2	Р 52931-2008	–40…+80 °С	t4080
			–50…+70 °С	t5070С2**
			–55…+70 °С	t5570**
	С3		–25…+70 °С	t2570С3*
	Д3		–50…+70 °С	t5070Д3**
			–50…+80 °С	t5080**
Т3	—	15150-69	–25…+80 °С	t2580Т3
УХЛ3.1			–25…+70 °С	t2570УХЛ3.1
УХЛ4.2			–10…+70 °С	t1070УХЛ4.2

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код заказа
УХЛ1	—	15150-69	–40…+70 °С	t4070 УХЛ1
			–50…+70 °С	t5070 УХЛ1**
			–55…+70 °С	t5570 УХЛ1**
			–60…+70 °С	t6070 УХЛ1**

** — базовое исполнение;*
*** — кроме моделей с кодом присоединения к процессу «ОМ20».Только модели TG, TGV, TAH, TGH, TGHV с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 55N, модели CD, CDH, CDV, CDHV с кодом исполнения по материалам 11P, 12P, 52P, 55P, 12N, 52N с кодом диапазона 0-13 и модели CG, CGV с кодом исполнения по материалам 11P, 12P, 52P, 55P.*
ЖК-индикатор устойчив к температуре окружающего воздуха — –40…+80 °С. Кислородное исполнение — –50 °С. Модели CL — только от минус 25 °С.

Внешний вид модельного ряда преобразователей давления ЭЛЕМЕР-АИР-30

Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	TG(V) 4, TG(V)7, TG(V) 9, TG(V)11, TG(V)13, TG14, TG15, TG16		TAH4, TAH7, TAH9, TAH13, TAH15, TGH(V)4, TGH(V)7, TGH(V)9, TGH(V)11, TGH(V)13		CL7, CL9
	CD(V)0, CD(V)1, CD(V)4, CD(V)7, CDH(V)7, CD(V)9, CDH(V)9, CD(V)11, CDH(V)11, CD(V)13, CDH(V)13, CD(V)15		CG(V)0, CG(V)1, CG(V)4, CG(V)7, CG(V)9, CG(V)11, CG(V)13		

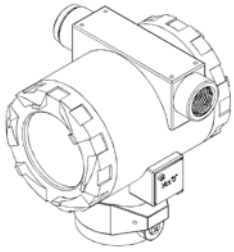
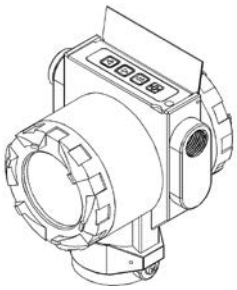
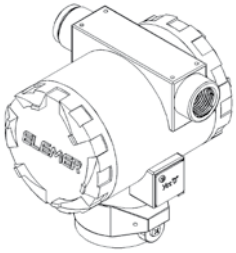
Исполнение корпуса

Таблица 3. Код исполнения корпуса

Исполнение корпуса	Код исполнения корпуса при заказе	Код выходного сигнала	Количество резьбовых отверстий под кабельные вводы
С кнопками на панели индикатора под крышкой с окном	Р1* (корпус АГ-30)	42; 05	2
С кнопками на наружном блоке управления и крышкой с окном	Р2 (корпус АГ-19)	42; 05; 3В; 4В; 5В	2
Без индикатора с крышкой без окна	Р3 (корпус АГ-30)	42; 05	2

** — базовое исполнение;*
*** — при заказе 3-х кабельных вводов (разъемов) в комбинации: 2 шт. для измерительных цепей + 1 шт. для цепей сигнализации — устанавливается заглушка в нижнем отверстии в левой части корпуса, при комбинации: 1 шт. для измерительных цепей + 2 шт. для цепей сигнализации — устанавливается заглушка в нижнем отверстии в правой части корпуса. При заказе 2-х кабельных вводов (разъемов) заглушки устанавливаются в нижние отверстия корпуса.*

Внешний вид корпусов

Р1 (корпус АГ-30)	Р2 (корпус АГ-19)	Р3 (корпус АГ-30)
		

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Индикация



1. кнопка подстройки нуля;
2. поле шкального индикатора;
3. поле отображения уставок;
4. поле индикации включения реле;
5. поле индикации корнеизвлечения;
6. поле индикации включения реле;
7. поле основного индикатора;
8. поле дополнительного индикатора;
9. кнопка управления «↵»;
10. кнопка управления «▶»;
11. кнопка управления «◀».

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 2-х – 4-х букв и числа.

- Первая буква — код присоединения к процессу:
  - Т — штуцерное;
  - С — фланцевое.
- Вторая буква — вид измеряемого давления:
  - А — абсолютное давление;
  - G — избыточное давление;
  - D — разность давлений (дифференциальное давление);
  - L — гидростатическое давление.
- Третья и четвертая буквы:
  - Н — повышенное давление перегрузки или максимальное рабочее избыточное давление;
  - V — возможность измерения разрежения (для АИР-30М избыточного давления) или отрицательной разности давления (для АИР-30М дифференциального давления).
- Число — код диапазона согласно таблице 4.

Таблица 3.1. Возможные сочетания моделей ЭЛЕМЕР-АИР-30М кислородного исполнения с другими видами исполнений

Модель	Вид исполнения*					
	ОП кислородное	А кислородное	АЕх кислородное	Ех кислородное	Exd кислородное	Exdia кислородное
TAH, TG, TGV, TGH, TGHV, CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV	+	+	+	+	+	+
CL	–	–	–	–	–	–

** — знак «+» означает, что исполнение возможно.*

Метрологические характеристики

Таблица 4. Коды диапазонов измерений

Код диапазона	Верхний предел измерений		Модель (буквенная часть)							
	кПа	МПа	TAH	TG	TGV	TGH, TGHV	CG, CGV	CD, CDV	CDH, CDHV	CL
0	0,6 (0,63)						•	•		
1	1,6						•	•		
4	10		•			•	•	•		
5	25						•	•		
7	60 (63)		•	•	•	•	•	•	•	•
9	250		•	•	•	•	•	•	•	•
11	600 (630)			•	•	•	•	•	•	
13		2,5	•	•	•	•	•	•	•	
14		6 (6,3)		•	•	•				
15		16 (10)	•	•		•		•		
16		60		•						
17		100		•						

• — наличие модели.

Таблица 5. Коды моделей и диапазоны измерений

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный диапазон или верхний предел измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений, P_{BMAX}		Давление перегрузки, МПа*	Индекс модели соответствии с таблицей 7, 8
		кПа	МПа	кПа	МПа		
Преобразователи абсолютного давления							
TAH4	4	1	—	10	—	0,3	B02, C04
TAH7	7	2,5	—	60	—	1,2	A01, B02, C04

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный диапазон или верхний предел измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений, P_{BMAX}		Давление перегрузки, МПа*	Индекс модели соответствии с таблицей 7, 8
		кПа	МПа	кПа	МПа		
TAH9	9	6	—	250	—	3	A004, A00, A01, B02, C04
TAH13	13	—	0,025	—	2,5	20	
TAH14	14	—	0,25	—	6	40	
TAH15	15	—	0,6	—	16	0,25	
Преобразователи избыточного давления и избыточного давления-разрежения							
TGH4 TGHV4	4	0,25	—	10	—	0,25 0,3	A01, B02, C04
TG7 TGV7	7	1	—	60	—	0,25	B02, C04
TGH7 TGHV7		0,6				1,2	A00, A01, B02, C04
TG9 TGV9	9	4	—	250	—	1	A00, A01, B02, C04
TGH9 TGHV9		2,5				3	A004, A00, A01, B02, C04
TG11 TGV11	11	10	—	600	—	2,5	A00, A01, B02, C04
TGH11 TGHV11		6				3	A004, A00, A01, B02, C04
TG13 TGV13	13	—	0,040	—	2,5	10	A00, A01, B02, C04
TGH13 TGHV13			0,025			20	A004, A00, A01, B02, C04
Преобразователи избыточного давления и избыточного давления-разрежения							
TG14 TGV14	14	—	0,1	—	6	25	A00, A01, B02, C04
TGH14 TGHV14						20	A004, A00, A01, B02, C04
TG15	15	—	0,4	—	16	40	A00, A01, B02, C04
TGH15 TGHV15							A004, A00, A01, B02, C04
TG16	16	—	1	—	60	150	A004, A00, A01, B02, C04
TG17	17	—	1,6	—	100	150	A00, A01, B02, C04
CG0 CGV0	0	0,06	—	0,6	—	4	B02, C04
CG1 CGV1	1	0,06	—	1,6	—	4	
CG4 CGV4	4	0,25	—	10	—	10	A00, A01, B02, C04
CG5 CGV5	5	0,4	—	25	—	25	
CG7 CGV7	7	0,6	—	60	—	25	A004, A00, A01 B02, C04
CG9 CGV9	9	2,5	—	250	—	25	
CG11 CGV11	11	6	—	600	—	25	
CG13 CGV13	13	—	0,025	—	2,5	25	

Нижний предел измерений равен нулю. Преобразователи, имеющие символ «V» в обозначении модели, могут перестраиваться в диапазоне:
- *от минус P_{BMAX} до P_{BMAX} для кодов диапазонов 0, 1, 4, 5, 7;*
- *от минус 105 кПа до P_{BMAX} для остальных кодов диапазонов.*

** — давление разрушения превышает давление перегрузки на 10%.*
Модели TAH, TG, TGV, TGH, TGHV с кодом исполнения по материалам 3xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа (код диапазона 9 и выше) и для $P_в / P_{BMAX} \geq 1/6$. Модели CG, CGV с кодом исполнения по материалам 3xx, 7xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 63 кПа (код диапазона 7 и выше) и для $P_в / P_{BMAX} \geq 1/6$.

Таблица 6

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный диапазон или верхний предел измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений, P_{BMAX}		Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа*	Индекс модели соответствии с таблицей 7, 8
		кПа	МПа	кПа	МПа		
Преобразователи абсолютного давления							
Преобразователи разности давлений (дифференциального давления)							
CD0 CDV0	0	0,063	—	0,63	—	4	B02, C04
CD1 CDV1	1	0,063	—	1,6	—	4	
CD4 CDV4	4	0,25	—	10	—	10	A00, A01, B02, C04
CD5 CDV5	5	0,4	—	25	—	10	
CD7 CDV7	7	0,63	—	63	—	25	A004, A00, A01, B02, C04
CDH7 CDHV7						40	
CD9 CDV9	9	2,5	—	250	—	25	
CDH9 CDHV9						40	
CD11	11	6,3	—	630	—	25	
CDV11							
CDH11						40	
CDHV11							

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный диапазон или верхний предел измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений, P_{BMAX}		Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа*	Индекс модели соответствии с таблицей 7, 8
		кПа	МПа	кПа	МПа		
CD13 CDV13	13	—	0,025	—	2,5	25	A004, A00, A01, B02, C04
CDH13 CDHV13						40	
CD15	15	—	0,1	—	10	25	A00, A01, B02, C04
CDV15							

Нижний предел измерений равен нулю. Преобразователи, имеющие символ «V» в обозначении модели, могут перестраиваться в диапазоне от минус P_{BMAX} до P_{BMAX}. Модели CD, CDV с кодом исполнения по материалам 3xx, 7xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 63 кПа (код диапазона 7 и выше) и для $P_B / P_{BMAX} \geq 1/6$. Преобразователи CD, CDH, CDV, CDHV, предназначенные для использования в системах контроля и регулирования расхода, имеют пропорциональную корню квадратному зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины. При изменении значения параметра меню МЕНЮ ПРОФ (MENU PROF) на измерение расхода происходит установка заводских значений диапазонов измерений, единицы измерений, уставок, гистерезисов, после чего производится их пересчет в единицы измерения расхода. Функция извлечения квадратного корня при этом включается автоматически.

** — значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже –40 °С ограничивается до 10 МПа для преобразователей CD, CDH, CDV, CDHV с кодами диапазонов 7, 9, 11, 13 и для кодов исполнения по материалам 11P, 12P, 52P, 55P. ($P_{РАБ.ИЗБ}$ = 10 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С) Допускаемое минимальное рабочее абсолютное давление — 0 кПа.*

Таблица 6.1

Модель	Код диапазона измерений	Минимальный диапазон или верхний предел измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений, P_{BMAX}		Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	Индекс модели соответствии с таблицей 7, 8
		кПа	МПа	кПа	МПа		
Преобразователи абсолютного давления							
Преобразователи гидростатического давления							
CL7	7	1	—	63	—	4	A01, B02, C04
CL9	9	6	—	250	—	4	

Нижний предел измерений равен нулю. Модели CL7, CL9 могут оснащаться ответным фланцем для присоединения к процессу.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналогового выхода, выраженные в процентах от диапазона измерений, не превышают значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Код при заказе	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, %	
	$P_B \geq P_{BMAX} / 3$	$P_B < P_{BMAX} / 3$
A004	±0,04	×
A00*[5]	±0,075	$\pm(0{,}015 + 0{,}02 \times P_{Bmax} / P_B)$
A01	±0,1	$\pm(0{,}04 + 0{,}02 \times P_{Bmax} / P_B)$
B02*	±0,2	$\pm(0{,}08 + 0{,}04 \times P_{Bmax} / P_B)$
		$\pm(0{,}02 + 0{,}06 \times P_{Bmax} / P_B)$****
	$\pm(0{,}02 \times P_{BMAX} / P_B)$*[4]	
C04**	±0,4	$\pm(0{,}16 + 0{,}08 \times P_{Bmax} / P_B)$
		$\pm(0{,}04 + 0{,}12 \times P_{Bmax} / P_B)$***
	$\pm(0{,}4 \times P_{Bmax} / P_B)$*[4]	

P_B — верхний предел или диапазон измерений, установленный пользователем. P_{BMAX} — максимальный верхний предел измерений. АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31x, 32x, 35x, 72P, 75P изготавливаются только с индексом модели C04.

** — базовое исполнение для всех моделей, кроме CD0, CDV0, CG0, CGV0, TAH4 и с кодом исполнения по материалам 31x, 32x, 35x, 712P, 75P.*

*** — базовое исполнение для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0, TAH4 и с кодом исполнения по материалам 31x, 32x, 35x, 72P, 75P.*

**** — для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0.*

***** — для модели TAH4.*

**5 — кроме моделей с кодом присоединения к процессу «ОМ20»*

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности цифрового выхода по протоколу HART (γ_H), выраженные в процентах от диапазона измерений, не превышают значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8

Код при заказе	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ_H, %	
	$\lvert P\rvert \geq P_{BMAX} / 3$	$\lvert P\rvert < P_{BMAX} / 3$
A004	$\pm 0{,}04 \times \lvert P\rvert / P_{BMAX}$	±0,013
A00*[6]	$\pm 0{,}075 \times \lvert P\rvert / P_{Bmax}$	$\pm(0{,}015 \times \lvert P\rvert / P_{Bmax} + 0{,}02)$
A01	$\pm 0{,}1 \times \lvert P\rvert / P_{Bmax}$	$\pm(0{,}04 \times \lvert P\rvert / P_{Bmax} + 0{,}02)$
B02**	$\pm 0{,}2 \times \lvert P\rvert / P_{Bmax}$	$\pm(0{,}08 \times \lvert P\rvert / P_{Bmax} + 0{,}04)$
		$\pm(0{,}02 \times \lvert P\rvert / P_{Bmax} + 0{,}06)$****
	±0,2*[5]	

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Код при заказе	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $Y_и$, %	
	$\|P\| \geq P_{BMAX} / 3$	$\|P\| < P_{BMAX} / 3$
C04***	± 0,4 × |P| / P_{Bmax}	±(0,16 × |P| / P_{Bmax} + 0,08)
		±(0,04 × |P| / P_{Bmax} + 0,12)****
	±0,4*5	

*P — измеренное значение давления. P_{BMAX} — максимальный верхний предел измерений. АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р изготавливаются только с индексом модели С04. Пределы допускаемой основной погрешности при считывании показаний с индикатора $Y_и = ±(Y_н + (*))$, где * — одна единица наименьшего разряда, выраженная в процентах от максимального верхнего предела.*
*** — базовое исполнение для всех моделей, кроме CD0, CDV0, CG0, CGV0, TAH4 и с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р.*
**** — базовое исполнение для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0, TAH4 и с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р.*
***** — для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0.*
5 — для модели TAH4.
6 — кроме моделей с кодом присоединения к процессу «ОМ20»

Дополнительная температурная погрешность Y_T

Таблица 9

Модели	$\|Y_T\|$, % / 10 °С	
	для аналогового выхода	для цифрового выхода
xx0	±(0,06 + 0,08 • P_{Bmax} / P_B)	±(0,06 • P / P_{Bmax} + 0,08)
xx1, TAH4	±(0,04 + 0,04 • P_{Bmax} / P_B)	±(0,04 • P / P_{Bmax} + 0,04)
Остальные	±(0,03 + 0,02 • P_{Bmax} / P_B)	±(0,03 • P / P_{Bmax} + 0,02)
Для АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31х, 35х, 71Р, 75Р	±(0,06 + 0,08 • P_{Bmax} / P_B)	±(0,06 • P / P_{Bmax} + 0,08)

Для АИР-30М с индексом модели С04 значение Y_T увеличивается в 1,5 раза.

Влияние рабочего избыточного давления

Изменение значения выходного сигнала преобразователей разности давлений и преобразователей гидростатического давления на 1 МПа, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допускаемого и от предельно допускаемого до нуля (см. таблицу 6), выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает значений Y_P, определяемых по формулам:

- для аналогового выхода: $Y_P = Y_{PZ} \times P_{Bmax} / P_B + Y_{PS} \times P / P_B$
- для цифрового выхода по протоколу HART: $Y_P = Y_{PZ} + Y_{PS} \times P / P_{Bmax}$

где Y_{PZ} — изменение начального значения выходного сигнала (при нулевой разности давлений), %/МПа; Y_{PS} — изменение значения диапазона выходного сигнала, %/МПа; P — измеренное значение разности давлений. Значения Y_{PZ} и Y_{PS} в зависимости от моделей приведены в таблице 10.

Таблица 10

Модели	Y_{PZ}, %/МПа	Y_{PS}, %/МПа
CL6	0,5	0,2
CL9	0,2	0,1
CD0, CDV0	0,3	0,12
CD1, CDV1	0,12	0,12
CD4, CD4,	0,02; 0,08*	0,05; 0,15*
CD7, CD9, CD11, CD13, CD15, CDV7, CDV9, CDV11, CDV13, CDV15	0,007; 0,05*	0,015; 0,1*

** — для АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 71Р, 75Р, а также для моделей CDHxx.*

Максимальное одностороннее давление

АИР-30М гидростатического давления выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 11.

Таблица 11

Модель	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
CL7	1	0,5
CL9	4	2

Выходной сигнал

Таблица 12

Выходной сигнал	Код выходного сигнала при заказе**	Код исполнения	Электрическая схема подключения
4...20 мА	42*	ОП, А, AEx, Ex, Exd, Exdia, O_2	2-х проводная
0...5 мА	05	ОП, А, Exd, O_2	4-х проводная
0,8...3,2 В	3В	ОП, А, AEx, Ex, Exd, Exdia, O_2	3-х проводная
0,5...4,5 В	4В		

** — базовое исполнение;*
*** — все преобразователи поддерживают HART-интерфейс.*

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Электрическое питание

Таблица 13. Напряжение питания в зависимости от выходного сигнала

Выходной сигнал	Схема подключения	Напряжение питания	
		U_{min}	U_{max}
4…20 мА	2-х проводная	15 В (12 В)* 17 В (14 В)**	42 В
0…5 мА	4-х проводная	12 В	42 В
0,8…3,2 В	3-х проводная	7 В	12,6 В
0,5…4,5 В			
Сигнал по HART-протоколу	2-х проводная	21 В***	42 В

** — при отключении подсветки индикатора U_{min} = 12 В;*
*** — для конфигурации с оптореле (код при заказе — RO). При отключении подсветки индикатора U_{min} = 14 В;*
**** — при установке переключателя «HART/TEST» в положение «HART».*

Таблица 14. Потребляемая мощность

Выходной сигнал	Схема подключения	P_{max}	Напряжение питания
4…20 мА	2-х проводная	1,0 Вт	42 В
0…5 мА	4-х проводная	1,01 Вт	42 В
0,8…3,2 В	3-х проводная	0,04 Вт	12,6 В
0,5…4,5 В			

Исполнительные устройства сигнализации

Таблица 15

Исполнительное устройство сигнализации	Код исполнительного устройства сигнализации при заказе	Код исполнения	Код выходного сигнала
Отсутствует*	—	ОП, А, АЕх, Ex, Exd, Exdia, К	42, 05, 3В; 4В, 5В
Электромагнитное (поляризованное) 250 В × 3 А**	RM	ОП, А, Exd, К	

** — базовое исполнение.*

Исполнение по материалам

Таблица 16. Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой

Код материала	Материал	Использование
0	36НХТЮ	Мембрана
1	03Х17Н14М3 (316L)	Мембрана, штуцер (фланец)
2	12Х18Н10Т	Мембрана, штуцер (фланец)
3	Тантал	Мембрана, штуцер (фланец)
5	ХН65МВ (Хастеллой-С)	Мембрана, штуцер (фланец)
7	Фторопласт (покрытие)	Мембрана
8	Золото (покрытие)	Мембрана
V	Витон	Уплотнительное кольцо
P	Фторопласт	Уплотнительное кольцо
N	нет	Без уплотнительных колец

Таблица 17. Код исполнения по материалам для видов исполнения: общепромышленное, Ex, Exd, Exdia

Код модели	Код заказа	Материал			Базовое исполнение
		мембраны (1-я цифра в коде)	штуцера (фланцев) (2-я цифра в коде)	Уплотнительных колец (буква в коде)	
TG TGV	11x	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N	11N
	31x	Тантал	03Х17Н14М3 (316L)	x=P, N	
	35x	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N	
	55N	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	N	
	81x	Золото (покрытие)	03Х17Н14М3 (316L)	N	
TAH TGH GHV	11N	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	N	11N
	31N	Тантал	03Х17Н14М3 (316L)	N	
	51N	ХН65МВ (Хастеллой-С)	03Х17Н14М3 (316L)	N	
CD CDV CDH CDHV CG CGV	11x	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P	11V
	31P	Тантал	03Х17Н14М3 (316L)	P	
	35P	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P	
	51P	ХН65МВ (Хастеллой-С)	03Х17Н14М3 (316L)	P	
	55P	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P	
	71P	Фторопласт	03Х17Н14М3 (316L)	P	
	75P	Фторопласт	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P	
	81x	Золото (покрытие)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P	

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Код модели	Код заказа	Материал			Базовое исполнение
		мембраны (1-я цифра в коде)	штуцера (фланцев) (2-я цифра в коде)	Уплотнительных колец (буква в коде)	
CL*	11N	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	N	11N

Модели TG, TGV, TAH, TGH, TGHV с кодом исполнения по материалам 3xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа (код диапазона 9 и выше) и для $P_в/P_{ВМАХ} \geq 1/6$.
Модели CD, CDV, CDH, CDHV, CG, CGV с кодом исполнения по материалам 3xx, 7xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 63 кПа (код диапазона 7 и выше) и для $P_в/P_{ВМАХ} \geq 1/6$.
** — код исполнения по материалам со стороны «минусовой» камеры — 11V.*
Для исполнений 12N, 31x, 35x, 51x, 52x, 55x , 71P, 75P, 81x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

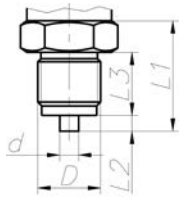
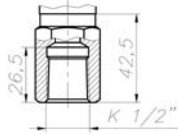
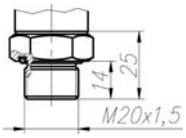
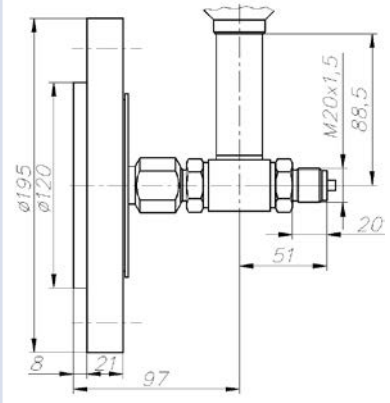
Таблица 17.1. Код исполнения по материалам для видов исполнения: А, АЕх

Код модели	Код заказа	Материал			Базовое исполнение
		мембраны (1-я цифра в коде)	штуцера (фланцев) (2-я цифра в коде)	Уплотнительных колец (буква в коде)	
TG, TGV	12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N	12N
TAH, TGH, TGHV	11N	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	N	11N
CD, CDV, CDH, CDHV	12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P	12V
CG, CGV	12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P	12V
CL*	12N	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	N	12N

** — код исполнения по материалам со стороны «минусовой» камеры — 11V.*

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Таблица 18

Код при заказе	Общий вид и габариты	Вид резьбы	Модель
M20		Наружная М20×1,5	TAH, TG, TGV, TGH, TGHV
G2		Наружная G1/2	
G4*		Наружная G1/4	
K2*		Наружная К1/2 (1/2 NPT)	
K2F		Внутренняя К1/2 (1/2 NPT)	
OM20**		Наружная с открытой мембраной М20×1,5	TG, TGV
DN80		Фланец DN80, PN = 40 кгс/см² (4 МПа) с уплотнительной поверхностью исполнения «Е» (выступ) по ГОСТ 33259-2015	CL

** — кроме моделей с кодом диапазона 15 и 16;*
*** — кроме моделей с кодом диапазона 0…7. Только модели с кодом исполнения по материалам 11N (таблица 17).*

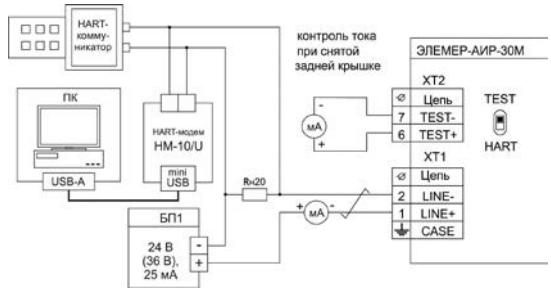
Таблица 19. Присоединительные размеры для таблицы 18

Код	D	d	L1	L2	L3
M20	M20×1,5	6	35	5	20
G2	G 1/2	6	33	3	20
G4	G 1/4	5	25	2	13

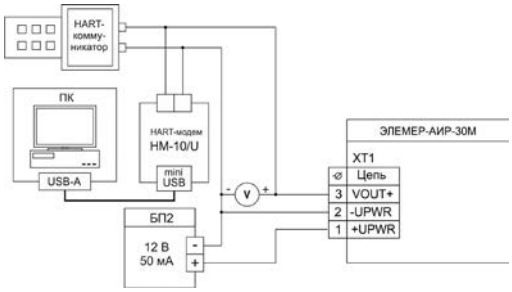
Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Схемы электрические подключений

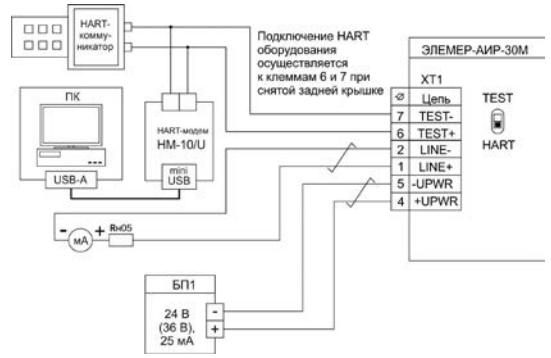
ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходным сигналом 4…20 мА без каналов сигнализации с кабельным вводом



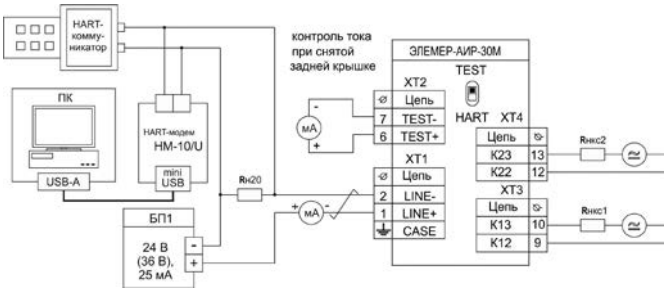
ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходными сигналами по напряжению 0,8…3,2 В; 0,5…4,5 В; 1…5 В с кабельным вводом



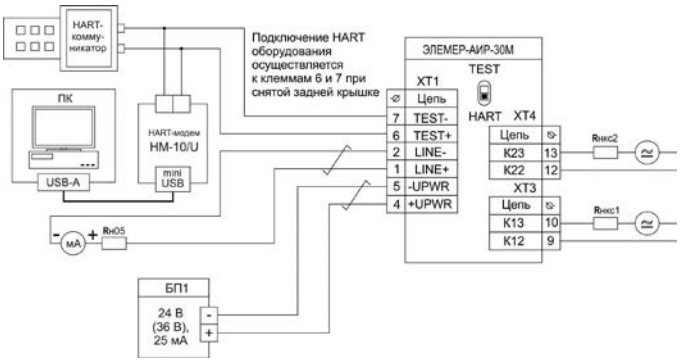
ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходным сигналом 0…5 мА без каналов сигнализации с кабельным вводом



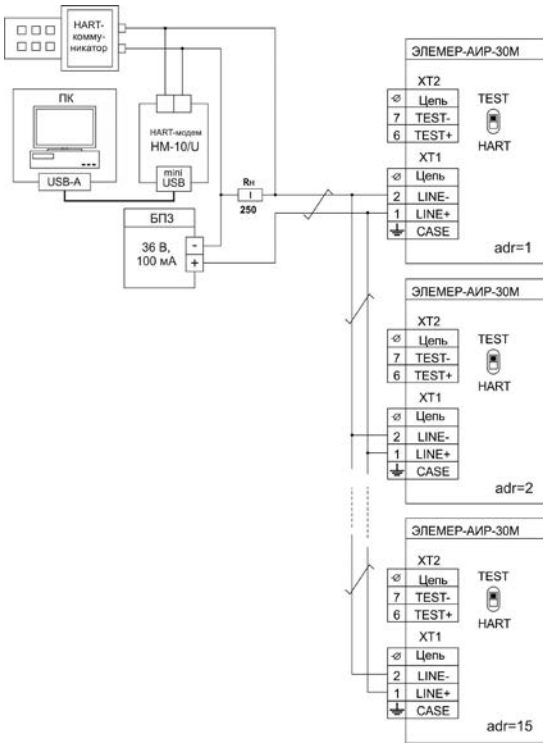
ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходным сигналом 4…20 мА с каналами сигнализации на электромагнитных реле с кабельным вводом



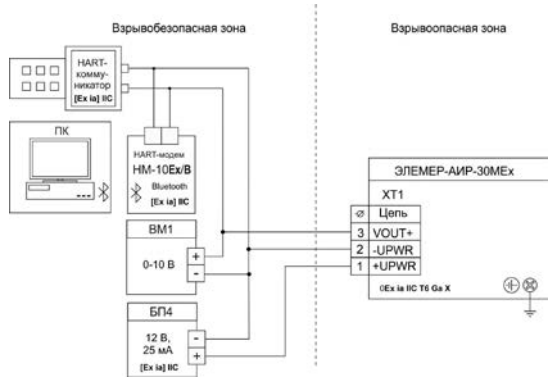
ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходным сигналом 0…5 мА с каналами сигнализации на электромагнитных реле с кабельным вводом



ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходным сигналом 4…20 мА с кабельным вводом при многоточечном режиме работы по HART-протоколу (каналы сигнализации не показаны, но могут присутствовать)

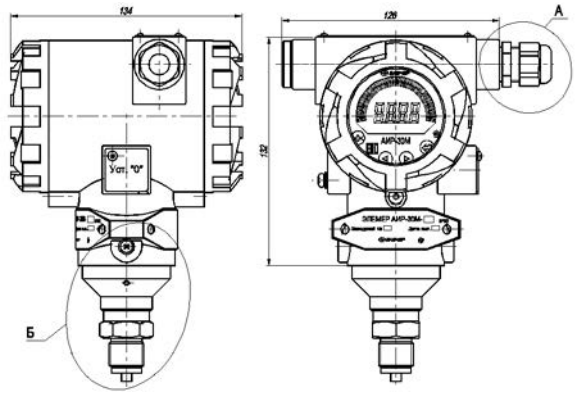


ЭЛЕМЕР-АИР-30МЕх с выходными сигналамим 0,8…3,2 В; 0,5…4,5 В; 1…5 В с кабельным вводом

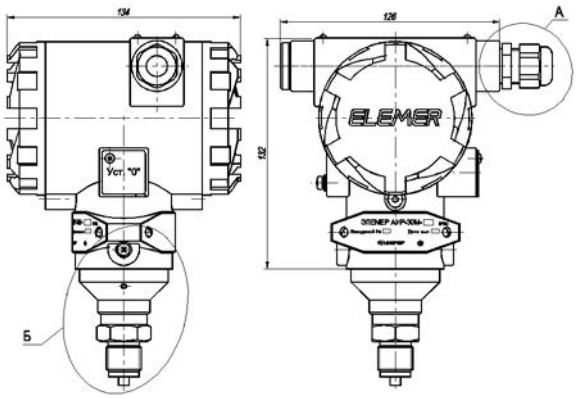


Габаритные размеры

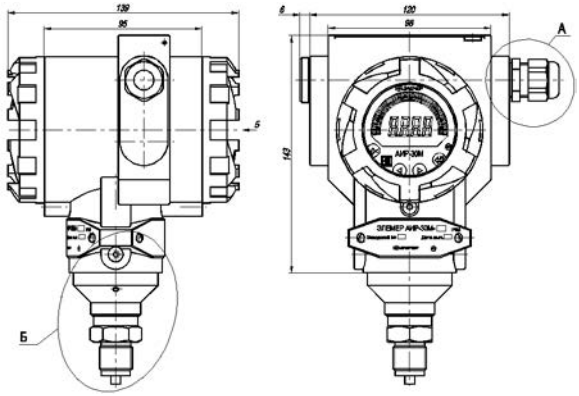
В корпусе АГ-30 с кнопками на панели индикатора под крышкой с окном (код заказа Р1)



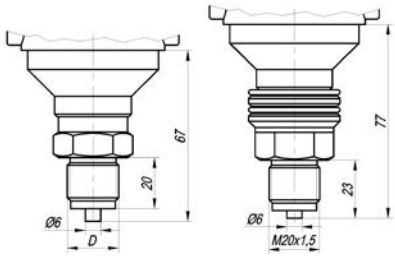
В корпусе АГ-30 без индикатора с крышкой без окна (код заказа Р3)



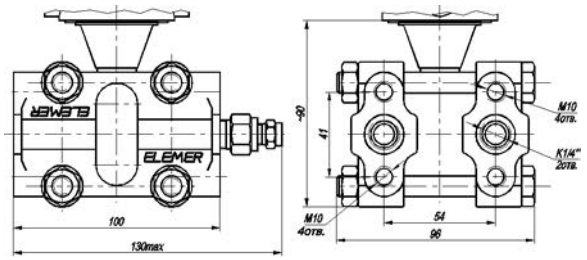
В корпусе АГ-19 с кнопками на наружном блоке управления и крышкой с окном с двумя кабельными вводами (код при заказе Р2)



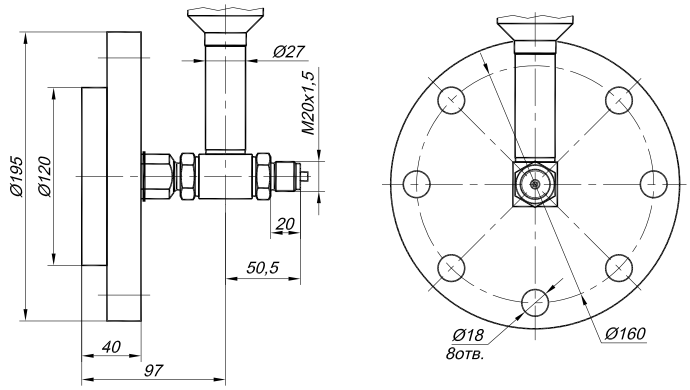
Подключение к процессу преобразователей абсолютного, избыточного давлений и избыточного давления-разрежения



Подключение к процессу преобразователей разности давлений



Подключение к процессу преобразователей гидростатического давления



Варианты электрических подключений измерительных цепей (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 20

Код при заказе	Варианты электрического присоединения	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Вариант исполнения
«—»	Без кабельного ввода (D — М20×1,5 или G1/2)	IP66/IP67*	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, O_2
ШР14	Вилка 2РМГ-14	IP65	ОП, Ex, A, AEx, O_2
ШР22	Вилка 2РМГ-22		
PGK	Кабельный ввод VG-NPT1/2" 6-12-K68 (пластик, кабель Ø6…12)		
PGM**	Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель Ø6,5…10,5)	IP65, IP67	

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Код при заказе	Варианты электрического присоединения	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Вариант исполнения
К-13**	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13	IP65	ОП, Ex, A, AEx, O_2, Exd, Exdia
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)		
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)		
КВМ-15Вн КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15(16) мм ($D_{внеш}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм). Диаметр кабеля не более 12,8 мм.		
КВМ-20Вн КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)		
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd, O_2
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)		
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)		
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)		
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd, O_2
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)		
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)		
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)		
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)		
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20х1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		

Варианты электрических подключений цепей сигнализации (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 21

Код при заказе	Варианты электрического присоединения	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Вариант исполнения
«—»	Без кабельного ввода (D — М20×1,5 или G1/2)	IP65	ОП, Ex, A, AEx, O_2
ШР22-10	Вилка 2РМГ-22-10		
PGK	Кабельный ввод VG-NPT1/2” 6-12-K68 (пластик, кабель Ø6…12)		
PGM*	Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель Ø6,5…10,5)	IP65, IP67	
КВМ-22	Кабельный ввод под металлорукав МГ22 ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм).Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5		
К-13*	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13	IP65	ОП, Ex, A, AEx, O_2, Exd, Exdia
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)		
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)		
КВМ-15Вн КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)	IP65, IP67	
КВМ-20Вн КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)		
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd, O_2
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)		
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)		
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)		
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)		
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)		
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)		

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Код при заказе	Варианты электрического присоединения	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Вариант исполнения
20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	Кабельный ввод BLOCK, под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd, O_2
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)		
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)		
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5 - 13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20х1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X		

** — корпус АИР-30М обеспечивает степень защиты от воздействия пыли и воды IP66/IP67 при условии использования кабельного ввода со степенью защиты не ниже IP66/IP67.*

*** — PGM — базовое исполнение для видов исполнений ОП, Ex, A, AEx; К-13 — базовое исполнение для видов исполнений Exd, Exdia.*

Для корпуса с кодом Р22 нижние отверстия могут комплектоваться кабельными вводами (разъемами) с кодом: PGM, PGK, ШР14, КВМ-15/16Вн, К-13, КБ-13/17, КТ-1/2, КТ-3/4, 20 КНК Ni, 20 КБУ Ni, 20 КНТ Ni, 20s КМР 045 Ni, 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА), 20 КМР 050 Ni. Возможна установка разъемов по заказу.

Комплект монтажных частей (см. приложение 1 стр. 155)

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Схxx обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Таблица 22. Коды комплектов монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (штуцерное подключение моделей ТАхх, TGxx)

Код при заказе	Состав КМЧ
Т1Ф, Т1М	Прокладка. ТАН, TGV
Т2Ф, Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12х1,5. Прокладка
Т3Ф, Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т4Ф, Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка
Т5Ф, Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т6Ф, Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка
Т8, Т8У	Бобышка М20×1,5. Уплотнительное кольцо
Т12, Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5.Уплотнительное кольцо.

Таблица 23. Коды комплектов монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (фланцевое подключение моделей CGxx, CDxx, CL)

Код при заказе	Состав КМЧ
С2Р С2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К1/2” (1/2”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж
С3Р С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/4” (1/4”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж
С4Р С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/2” (1/2”NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж
С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой М20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж
ОФ80У, ОФ80 (только для CL)	Фланец DN80 — 1 шт. Шпилька — 8 шт. Гайка — 16 шт. Шайба — 16 шт. Прокладка паронитовая — 1 шт.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 24

Код при заказе	Кронштейн	Применяемость для моделей
КР2 КР2Н	Кронштейн КР2 для крепления на трубе Ø50 мм датчиков штуцерного присоединения	ТАН, TG, TGV, TGH, TGHV
КР3 КР3Н	Кронштейн КР3 для крепления на трубе Ø50 мм датчиков фланцевого присоединения	CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV
КР4 КР4Н	Кронштейн КР4 для крепления на трубе Ø50 мм датчиков фланцевого присоединения	
КР5 КР5Н	Кронштейн КР5 для крепления вентильного блока на трубе Ø50 мм для датчиков фланцевого присоединения	
СК, СКН	Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора)	

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка Y(ххх)

Таблица 25

Клапанный блок	Код при заказе	Применение
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(E10)	ТАН, TG, TGV, TGH, TGHV
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(E12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(E22)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	Y(E12M)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	Y(E22M)	
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(A30)	CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(A52)	

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Клапанный блок	Код при заказе	Применение
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(C20)	CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV
ЭЛЕМЕР-БК-С30М	Y(C30M)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(C30)	
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(C32)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(C52)	CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	Y(C52СГ1)	

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 26

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10 °С		Диапазон рабочих давлений, МПа***	Минимальный диапазон измерений разделителя сред, кПа	Применение (модель)	Код диапазона
			РС	РС/L	РС	РС/L				
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	–0,1…60	0,06	ТАН	9-15
									TG, TGV, TGH, TGHV	7-17
			0,1	0,2	0,15	0,3			CG, CGV,	7-13
									CD, CDV, CDH, CDHV	7-15
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	–0,1…60	0,06	ТАН	9-15
									TG, TGV, TGH, TGHV	7-17
			0,1	0,2	0,15	0,3			CG, CGV,	7-13
									CD, CDV, CDH, CDHV	7-15
Тип WF	WF	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	–0,1…25	0,025	ТАН	9-15
									TG, TGV, TGH, TGHV	7-17
			0,1	0,2	0,15	0,3			CG, CGV,	7-13
									CD, CDV, CDH, CDHV	7-15

** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура - Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)*
Для подключения ЭЛЕМЕР-АИР-30М в комплекте с разделителями сред к поверочному оборудованию можно заказать ответную часть (переходники или фланцы), (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура-Разделители сред» на сайте www.elemer.ru)
*** — при перестройке ЭЛЕМЕР-АИР-30М с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки ЭЛЕМЕР-АИР-30М с установленным разделителем составляет $P_в/P_{ВМАХ} \geq 1/4$.*
**** — указан максимальный рабочий диапазон для данного типа разделителя. Диапазон рабочих давлений на выбранный разделитель указывается в форме заказа на разделители сред.*

Таблица 27

Код заказа	Виды исполнений	Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24-КВ»	Применение Код корпуса
УЗИП	ОП, Ex, Exd, Exdia		Р1, Р2, Р22, Р3

Полная характеристика «УЗИП» указывается в отдельном заказе в соответствии с действующей формой заказа на устройство защиты от импульсных перенапряжений
При выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.17. «Код варианта электрических присоединений».

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-АИР-30М	Exd	—	—	1Ex db IIC T4 Gb X	TG13	0-2,5МПа	A01	t2570C3	M20	11N	42	P22	LP
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

КБ-17	RM	2xКВМ-16Вн	IP65	КР2	—	Y(РС-5319)	—	KKS	—	—	ЛС	—	—	ГП	ТУ
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

№	Наименование параметра	Базовое исполнение
1	Тип преобразователя	ЭЛЕМЕР-АИР-30М
2	Вид исполнения (таблица 1)	«—» — общепромышленное
3	Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А, АЕх по НП-001, НП-016, НП-033: • 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ; • 4, 4Н	—
4	Кислородное исполнение –— код О2 (таблица 3.1)	—
5	Маркировка взрывозащиты (таблица 1.1)	• «—» (для ОП и А) • 0Ex ia IIB T4 Ga X (для Ex) • 1Ex d IIB T4 Gb X (для Exd)
6	Модель	см. таблицы 4-6.1
7	Верхний предел (диапазон) измерений	Максимальный диапазон измерений и единицы измерений в соответствии с таблицами 4-6.1
8	Код класса точности (индекс модели): А00, А01, В02, С04 (таблицы 7, 8)	В02
9	Код климатического исполнения (таблица 2)	t2570 С3
10	Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV, CL	М20
11	Код исполнения по материалам	см. таблицы 16-17.1
12	Код выходного сигнала (таблица 12)	42
13	Код исполнения корпуса (таблица 3)	Р1
14	Код исполнения индикатора. Код при заказе «LP» — жидкокристаллический, позитивный индикатор (темные символы на светлом фоне) с подсветкой. При коде выходного сигнала 4,5 В, 3,2 В — индикатор поставляется без подсветки. Код при заказе «—» — индикатор отсутствует, крышка без окна	LP
15	Код вариантов электрического присоединения измерительных цепей (таблица 20). Для корпуса с кодом Р22 допускается возможность выбора двух кабельных вводов (разъемов), например: 2xPGM	PGM (для ОП, Ex, А, АЕх) К-13 (для Exd, Exdia)
16	Код исполнительного устройства сигнализации (таблица 15)	—
17	Код вариантов электрического присоединения исполнительных устройств сигнализации (таблица 21). Для корпуса с кодом Р22 допускается возможность выбора двух кабельных вводов (разъемов), например: 2xКБ-17	• PGM (для ОП, Ex, А, АЕх) • К-13 (для Exd, Exdia)
18	Степень защиты от попадания пыли и воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода, см. таблицы 20, 21)	IP65
19	Код монтажного кронштейна (таблицы 24) (опция)	—
20	Установка на ЭЛЕМЕР-АИР-30М разделителя сред (опция — таблица 26). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.	—
21	Установка клапанного блока и опрессовка Y(xxx) (опция) (таблица 25)	—
22	Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблицы 22, 23)	—
23	Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) -KKS (размер бирки 25×60 мм)	—
24	Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-КВ— код «УЗИП» (опция — таблица 27)	—
25	Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция) • «НМ-10/U» — HART-модем без индикации; • «НМ-20/U1» — HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)	—
26	Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС» – см. ниже)	—
27	Заводские настройки в соответствии с опросным листом (см. ниже) (опция «List»)	—
28	Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)	—
29	Поверка (индекс заказа «ГП»)	ГП
30	Технические условия ТУ 4212-141-13282997-2016	ТУ 4212-141-13282997-2016

Лист согласования нестандартного заказа на датчики давления

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки от заказчика_____
Фактический срок изготовления _____
Количество, шт._____

Тип продукции и её характеристики: _____
_____
_____
_____
_____

(нестандартную позицию подчеркнуть)

Дополнительные условия: _____
_____
Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД:_____

Руководитель направления Датчики давления

Выполнение данного заказа экономически **Целесообразно** ☐
Предлагаемая замена_____
Нецелесообразно ☐

Руководитель направления _____ _____
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

Выполнение данного заказа технически **Возможно** ☐
Невозможно ☐

Главный конструктор по направлению «Датчики давления»	Начальник ПДД
_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)	_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Комментарии:

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НАСТРОЕК ЭЛЕМЕР-АИР-30М ПО ЗАКАЗУ

А.1. Заказчик: _____

№ заказа (заполняется на заводе-изготовителе) _____

А.2. Код модели _____

А.3. Зависимость выходного сигнала:

Возрастающая	
Убывающая	

А.4. Единицы измерения давления:

Па		мм рт.ст.	
кПа		мм вод.ст.	
МПа		бар	
кгс/см^2		мбар	
кгс/м^2		атм	

А.5. Вид измерений (выбрать один из трех видов и указать значения параметров):

№	Вид измерений	Параметр	Значение параметра
1	Измерение давления	Нижний предел измерений	
		Верхний предел измерений	
2	Измерение расхода	Давление, соответствующее максимальному значению расхода	
		Максимальное значение расхода	
		Отсечка	
3	Измерение уровня	Давление, соответствующее минимальному значению уровня	
		Давление, соответствующее максимальному значению уровня	
		Минимальное значение уровня, соответствующее нулевому давлению	
		Максимальное значение уровня	

А.6. Параметры уставок и реле каналов сигнализации:

Параметр	Значение	Параметр	Значение
Уставка 1		Уставка 2	
Гистерезис уставки 1		Гистерезис уставки 2	
Логика включения реле 1		Логика включения реле 2	
Задержка включения реле 1		Задержка включения реле 2	
Состояние реле 1 при ошибке		Состояние реле 2 при ошибке	

А.7. Время демпфирования: _____с

А.8. Количество знаков после десятичной точки: _____

А.9. Сигнализация об ошибке:

Низким уровнем	
Высоким уровнем	
Выключена	

А.10. Информация о датчике

Описание _/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/ (до 16 знаков)
Пример: N/P/P/_/E/L/E/M/E/R/_/_/_/_/_/_/

Сообщение _/ (до 32 знаков)
Пример 1: A/I/R/3/0/S/1/C/D/1/6/A/0/1/T/4/0/7/0/0/1/P/C/2/4/2/H/P/2/L/P/_/
Пример 2: U/Z/E/L/_/U/C/H/E/T/A/_/T/E/P/L/A/_/K/O/T/E/L/1/_/_/_/_/_/_/_/_/

Дата: ☐☐.☐☐.☐☐
День месяц год
Пример: 12/05/08 (Указанная дата может быть датой выпуска преобразователя, датой ближайшей поверки или любой произвольной датой)

САПФИР-22ЕМ

Датчик давления

FieldComm Group™ MEMBER

HART® COMMUNICATION PROTOCOL



- **Микропроцессорные преобразователи давления**
- **ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой**
- **Выходные сигналы — 0…5 мА, 4…20 мА, HART**
- **Перенастройка диапазонов 1:25**
- **Погрешность — 0,15%, 0,25%, 0,50%**
- **Непрерывная самодиагностика**
- **Высокая устойчивость к электромагнитным помехам**
- **Удобное конфигурирование**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №46376-11, ТУ 4212-080-13282997-2010**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 46376-11
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.29260/25
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0196-10.2024
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 776
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств №KZ11VEH00000389

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—
Атомное (повышенной надежности)	А

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — 4 кПа…16 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 0,16 кПа…60 МПа;
  - разрежение (ДВ) — 0,1 кПа…100 кПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — ±0,05 кПа…(–0,1…2,4) МПа;
  - дифференциальное (ДД) — 0,15 кПа…16 МПа;
  - гидростатическое (ДГ) — 4 кПа…250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели, на корпусе под защитной крышкой, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- быстродействие — 100 мс;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- ЖК-индикатор с подсветкой, графической шкалой и возможностью плавного поворота индикатора на 330°;
- вращение корпуса преобразователя — ±135°;

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

- модульная структура — блок сенсора и электронный блок;
- возможность независимой градуировки сенсора и электронного блока;
- 2-х уровневое меню с возможностью установки пароля на редактирование параметров;
- 2 языка меню — английский и русский;
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) и НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности 2, 3 (с приемкой уполномоченными организациями), 4 (без приемки). Пример классификационного обозначения 2, 2Н, 2НУ, 3, 3Н, 3НУ или 4;
- стойки к радиационным воздействиям для группы размещения 3 в соответствии с СТО 1.1.1.07.001.0675-2008 «Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования».

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- непрерывная самодиагностика;
- нечувствительность к прерыванию электропитания на время до 200 мс;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP67;
- средняя наработка на отказ — не менее 125000 ч для САПФИР-22ЕМ и 270000 ч — для САПФИР-22ЕМА;
- средний срок службы — не менее 12 лет для САПФИР-22ЕМ, 30 лет — САПФИР-22ЕМА;
- средний срок сохраняемости без переконсервации — не менее 3 лет;
- межповерочный интервал:
  - 3 года — для кода класса точности 015;
  - 5 лет — для кода класса точности 025, 050;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

таблица 2

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	Значение температуры воздуха при эксплуатации, °С	Код при заказе
УХЛ 3.1	+5…+50	УХЛ 3.1 (+5…+50)*
	–25…+80	УХЛ 3.1 (-25…+80)
Т3	–25…+80	Т3 (–25…+80)
У2	–40…+80	У2 (–40…+80)
ТС1	–10…+70	ТС1 (–10…+70)
ТВ1	+1…+70	ТВ1 (+1…+70)
ТМ1	+1…+70	ТМ1 (+1…+70)

** — базовое исполнение.*

Внешний вид моделей преобразователя САПФИР-22ЕМ

Внешний вид	Код модели	Внешний вид	Код модели	Внешний вид	Код модели	Внешний вид	Код модели
	2020М 2030М 2040М 2051 2061 2151 2161 2171 2351 2120М 2130М 2140М 2220М 2230М 2240М 2320М 2330М 2340М		2050 2150 2160 2170 2350	 	2210 2120 2130 2140 2220 2230 2240 2320 2330 2340	 	2420 2430 2434 2440 2444 2450 2460

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Внешний вид	Код модели	Внешний вид	Код модели	Внешний вид	Код модели
	2520 2530 2540	 	2410	 	2110 2210 2310

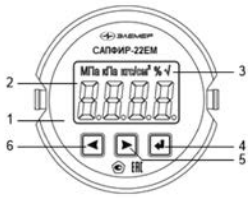
Исполнения в зависимости от типа электронного блока

Таблица 3. Код исполнения электронного блока

Код электронного блока при заказе	МП4*	МП5
ЖК индикатор с подсветкой	–	+
ЖК индикатор без подсветки	+	–
Крышка с окном	–	+
Наличие встроенных кнопок конфигурирования на панели индикатора	+	+
Англоязычное меню	+	+
Кнопка «0» на наружном блоке управления	+	+
Выходной сигнал 4…20 мА*(2-проводная схема подключения)	+	+
Исполнение общепромышленное	+	+
Исполнение атомное повышенной надежности САПФИР-22ЕМА	+	+
Винтовые клеммные колодки	+	+
Возможность работы с HART-протоколом	+	+
Возможность работы с сетевой версией HART-протокола	+	+
Устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС)	IV-A	IV-A

** — базовое исполнение.*

Индикация



1 — модуль ЖК-индикатора;

2 — поле основного индикатора;

3 — поле индикации единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;

4…6 — кнопки управления .

Основной индикатор представляет собой четырехразрядный семисегментный ЖК-индикатор с высотой индицируемых символов 13 мм и предназначен для индикации:

- значения измеряемой величины;
- мнемонического обозначения выбранного пункта кнопочного меню;
- значения параметра конфигурации.

Поле индикации единиц измерения на ЖК-индикаторе отображают мнемоническое обозначение единицы измерения, а также указывают на режим отображения сигнала «процент от диапазона» и режим корнеизвлекающей зависимости преобразования давления в сигнал токового выхода, если эти режимы активны.

На ЖК-индикаторе отображаются следующие единицы измерения: кПа, МПа, кгс/см^2. Отсутствие индицируемых единиц измерения означает выбор единиц измерения, отличных от кПа, МПа, кгс/см^2. Определить — какие единицы измерения, отличные от кПа, МПа, кгс/см^2, установлены, а также задать необходимые единицы измерения, поддерживаемые преобразователями, можно по HART-протоколу. Режимы отображения сигнала «процент от диапазона» и корнеизвлекающей зависимости можно установить или сбросить через кнопочное меню или по HART-протоколу.

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Метрологические характеристики

Наименование преобразователя, модель, минимальный и максимальный верхний предел измерений, ряд пределов измерений соответствуют таблицам 4…6, предельно допускаемое рабочее избыточное давление для преобразователей разности давлений и гидростатического давления соответствуют таблице 6.

Преобразователи являются многопредельными и настраиваются на верхний предел измерений или диапазон измерений от P_{BMIN} до P_{BMAX} (таблицы 4…6). Преобразователи могут быть настроены на верхний предел измерений или диапазон измерений по стандартному ряду давлений ГОСТ 22520-85 или на верхний предел или диапазон измерений, отличающийся от стандартного.

Настройка преобразователя на нестандартный верхний предел измерений выполняется по взаимосогласованному заказу или самостоятельно потребителем.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) преобразователей, выраженные в процентах от нормирующего значения, указаны в таблице 7.

За нормирующее значение принимается:

- для преобразователей САПФИР-22ЕМ-ДИВ — сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления и разрежения;
- для остальных преобразователей — верхний предел измерений входной измеряемой величины.

Преобразователи с максимальным верхним пределом измерений до 250 кПа, имеющие в обозначении кода модели индекс «М», оснащены штуцерными блоками сенсоров, отличающимися конструктивным исполнением от аналогичных моделей с тем же кодом без индекса «М».

Таблица 4

Наименование преобразователей	Модель	Минимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMAX}		Ряд пределов измерений или диапазонов измерений от P_{BMIN} до P_{BMAX} по ГОСТ 22520-85, кПа
		кПа	МПа	кПа	МПа	
ДА	2020М	4,0	—	10	—	4,0; 6,0; 10
	2030М	4,0	—	40	—	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
	2040М	10	—	250	—	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250
	2050	—	0,10	—	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2051	—	0,10	—	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2061	—	0,60	—	16	0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа
ДИ	2110	0,16	—	1,6	—	0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6
	2120, 2120М	1,0	—	10	—	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10
	2130, 2130М	1,6	—	40	—	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
	2140, 2140М	10	—	250	—	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250
	2150	—	0,10	—	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2151	—	0,10	—	2,5	0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа
	2160	—	0,60	—	16	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа
	2161	—	0,60	—	16	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа
	2170	—	2,5	—	60	2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа
	2171*	—	2,5	—	60	2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа
ДВ	2210	0,10	—	1,6	—	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6
	2220, 2220М	0,4		10		0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10
	2230, 2230М	1,6	—	40	—	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40
	2240, 2240М	4	—	100	—	4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100

** — по отдельному заказу модель 2171 изготавливается с максимальным верхним пределом 100 МПа.*

Нижний предел измерений равен нулю.

Давление перегрузки не превышает: 400% максимального верхнего предела измерений P_{BMAX} для всех моделей, кроме 2160, 2161, 2170 и 2171; 250 % максимального верхнего предела измерений P_{BMAX} для моделей 2160, 2161; 150% максимального верхнего предела измерений P_{BMAX} для моделей 2170, 2171.

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Таблица 5

Наименование преобразователей	Модель	Минимальный верхний предел измерений, P_{BMIN}, кПа		Максимальный верхний предел измерений, P_{MAX}, кПа		Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85, кПа	
		разрежения, P_{BMIN}(-)	избыточного давления, P_{BMIN}	разрежения, P_{MAX}(-)	избыточного давления, P_{MAX}	разрежения, от P_{BMIN}(-) до P_{MAX}(-)	избыточного давления, от P_{BMIN} до P_{MAX}
ДИВ	2310	0,05	0,05	0,8	0,8	0,05; 0,08; 0,125; 0,2; 0,315; 0,5; 0,8	0,05; 0,08; 0,125 0,2; 0,315; 0,5; 0,8
	2320, 2320М	0,2	0,2	5,0	5,0	0,2; 0,315; 0,5; 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0	0,2; 0,315; 0,5; 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0
	2330, 2330М	0,8	0,8	20	20	0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20,0	0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20,0
	2340, 2340М	5,0	5,0	100	150	5,0; 8,0; 12,5; 20,0; 31,5; 50; 100; 100	5,0; 8,0; 12,5; 20,0; 31,5; 50; 60; 150
	2350	50	50	100	2,4 МПа	50; 100; 100; 100; 100; 100; 100; 100	50; 60; 150; 300; 530; 900; 1,5; 2,4;
	2351	50	50	100	2,4 МПа	50; 100; 100; 100; 100; 100; 100; 100	50; 60; 150; 300; 530; 900; 1,5 МПа; 2,4 МПа

Значение измеряемого параметра, равное нулю, находится внутри диапазона измерений. Давление перегрузки не превышает 400% максимального верхнего предела измерений P_{BMAX}.

Таблица 6

Наименование преобразователей	Модель	Минимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMIN}		Максимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMAX}		Ряд пределов измерений или диапазонов измерений от P_{BMIN} до P_{BMAX} по ГОСТ 22520-85, кПа	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа
		кПа	МПа	кПа	МПа		
ДД	2410	0,16	—	1,6	—	0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,0; 1,6	4
	2420	0,63	—	10	—	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10	10
	2430	1,6	—	40	—	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 40	25
	2434	1,6	—	40	—	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 40	40
	2440	10	—	250	—	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250	25
	2444	10	—	250	—	10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250	40
	2450	—	0,10	—	2,5	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5 МПа	25
	2460	—	0,63	—	16	0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16 МПа	25
ДГ	2520	1,0	—	10	—	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10	4,0
	2530	4,0	—	40	—	4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40	4,0
	2540	25	—	250	—	25; 40; 60; 100; 160; 250	4,0

Нижний предел измерения равен нулю. По заказу САПФИР 22ЕМ-ДД могут изготавливаться с отрицательным нижним пределом измерений.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 7

Код предела допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, ±γ, %		Примечание
	$P_{BMAX} \geq P_B \geq P_{BMAX} / 10$	$P_{BMAX} / 10 > P_B \geq P_{BMAX} / 25$	
015*	0,15	0,5	Для всех моделей, кроме 2020М, 2030М, 2х10, 2520, 2530, 2540
025	0,25	0,5	Для всех моделей, кроме 2020М, 2030М
050**	0,5	1,0	Для всех моделей, кроме 2020М

P_{BMAX} — максимальный верхний предел (диапазон) измерений для данной модели преобразователя (сумма абсолютных максимальных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_{MAX}) и разряжения ($P_{MAX(-)}$) для преобразователей ДИВ), указанных в таблицах 8…10.
P_B – верхний предел (диапазон) измерений модели, выбранный из таблиц 8…10, (сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_B) и разряжения ($P_{B(-)}$) для преобразователей ДИВ, выбранных в соответствии с таблицей 9). Преобразователи с кодом исполнения по материалам 07 изготавливаются только с кодом класса точности 050 и для $P_B \geq P_{BMAX} / 6$
** — для преобразователей с кодом предела допускаемой погрешности 015 при переходе с одного предела измерений на другой необходимо подстроить верхний и нижний предел диапазона измерений.*
*** — базовое исполнение.*

Таблица 8. Значение γ для датчиков моделей 2020М

Код предела допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности, ±γ, %	
	10 кПа	6; 4 кПа
025	0,25	0,5
050	0,5	

Таблица 9. Значение γ для датчиков моделей 2030М

Код предела допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности, ±γ, %	
	40; 25; 16; 10 кПа	6; 4 кПа
025	0,25	0,5

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 10

Код предела допускаемой основной погрешности	Дополнительная температурная погрешность, % на каждые 10 °С		Примечание
	$P_{BMAX} \geq P_B \geq P_{BMAX} / 10$	$P_{BMAX} / 10 > P_B \geq P_{BMAX} / 25$	
015, 025	$0,05 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B$	$(0,1 + 0,04 \times P_{BMAX} / P_B)$*	Для моделей 22хх, 2310, 2320, 2330, 2410, 25хх
	$0,05 + 0,04 \times P_{BMAX} / P_B$		Для остальных моделей
050	$0,1 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B$		Для моделей 2020М, 2030М, 22хх, 2310, 2320, 2330, 2410, 25хх
	$0,05 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B$		Для остальных моделей

P_{BMAX}, P_B — то же, что и в примечании к таблице 7.

** — для диапазона температур климатического исполнения УХЛ. 3.1 по ГОСТ 15150-69. Для остальных климатических исполнений в диапазоне температур, отличном от диапазона температур исполнения УХЛ 3.1, дополнительная температурная погрешность удваивается.*

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 7)

Таблица 11

Модель	K_p в зависимости от кода предела допускаемой основной приведенной погрешности		
	015	025	050
2410	±0,2% / 1 МПа		
2420	±0,04% / 1 МПа	±0,07% / 1 МПа	
2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460	±0,012% / 1 МПа	±0,025% / 1 МПа	
2520	±2,5% / 1 МПа		
2530	±0,5% / 1 МПа		
2540	±0,2% / 1 МПа		

Преобразователи САПФИР-22ЕМ-ДГ выдерживают со стороны плюсовой и минусовой камеры одностороннее воздействие давлением, значения которых указаны в таблице 10.

Максимальное одностороннее давление

Таблица 12

Модель	Максимальное одностороннее давление со стороны плюсовой камеры, МПа	Максимальное одностороннее давление со стороны минусовой камеры, МПа
2520	0,6	0,3
2530	1	0,5
2540	4	2

Для устранения возможного влияния перегрузки на характеристики преобразователя после ее снятия необходимо произвести подстройку «нуля».

Выходной сигнал

Таблица 13

Код при заказе	Выходной сигнал	Зависимость выходного сигнала от входного	Применяемость (код электронного блока)
42*	4…20 мА	линейная, возрастающая	МП4, МП5
24	20…4 мА	линейная, убывающая	
42√	4…20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая	

** — базовое исполнение.*

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание Сапфир-22 осуществляется от источников постоянного тока напряжением 15…42 В при номинальном значении (24 ±0,48) В или (36 ±0,72) В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- значения напряжения питания в зависимости от выходного сигнала приведены в таблице 12;
- нагрузочные сопротивления при номинальных значениях напряжений питания не должны превышать величин, указанных в таблице 13.

Таблица 14

Выходной сигнал, мА	Напряжение питания, В	
	U_{min}	U_{max}
4…20	15	42
Сигнал по HART-протоколу* для 2-проводной схемы подключения	19	42

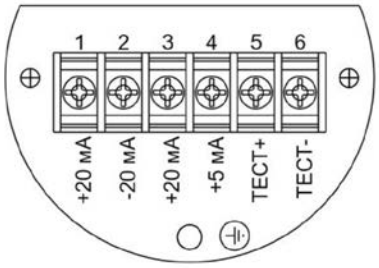
** — при установке переключателя «HART/TEST» в положение «HART».*

Таблица 15

Выходной сигнал, мА	Сопротивление нагрузки, кОм	
	R_{min}	R_{max}
4…20	0	1,0
Сигнал по HART-протоколу	0,25	0,75

Элементы коммутации и контроля

Внешний вид коммутационной платы и функциональное расположение контактов



ЦЕПЬ	⌀
+20 мА	1
-20 мА	2
+20 мА	3
+5 мА	4
ТЕСТ+	5
ТЕСТ-	6

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели или на корпусе под шильдиком, с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- тип токового выхода;
- режим индикации;
- смещение шкалы (только с клавиатуры);
- подстройка «нуля»;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- разрешение обнуления внешней кнопкой;
- ввод и редактирование пароля;
- изменение сетевого адреса (невозможно с клавиатуры);
- восстановление заводских настроек.

Исполнение по материалам

Таблица 16

Обозначение исполнения преобразователей по материалам**	Материал			Применяемость (номер модели)
	мембраны	деталей полостей, контактирующих с рабочей средой	уплотнительных колец (x) ***	
САПФИР-22ЕМ				
05x*	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	V*, P, N	2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351
			V*, P	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
			V	2520, 2530, 2540
16x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P, N	2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351
06P	ХН65МВ (Хастеллой-С)	03Х17Н14М3 (316L)	P	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
15x	Тантал	12Х18Н10Т	P, N	
17x	Тантал	ХН65МВ (Хастеллой-С)	P, N	2040М, 2051, 2061, 2140М, 2151, 2161, 2240М, 2340М, 2351
07P	Тантал	03Х17Н14М3 (316L)	P	2130, 2140, 2230, 2240, 2330, 2340, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
САПФИР-22ЕМА				
11x*	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	V*, P, N	2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351
			V*, P	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
05x*	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	V*, P, N	2020М, 2030М, 2040М,
02V*	Сплав 36НХТЮ	12Х18Н10Т	V	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2460, 2520, 2530, 2540

** — базовое исполнение.*

Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72; сталь 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-72; сталь 316L AISI316L ASTM A480; тантал; ХН65МВ по ГОСТ 5632-72 (Хастеллой-С).

*** — x — материал уплотнительных колец (x = V, P, N).*

**** — V — витон, P — фторопласт, N — нет (сенсор и штуцер соединяются с помощью сварки).*

Для исполнений 06x, 07x, 15x, 16x, 17x, необходимо согласование на этапе формирования заказа.

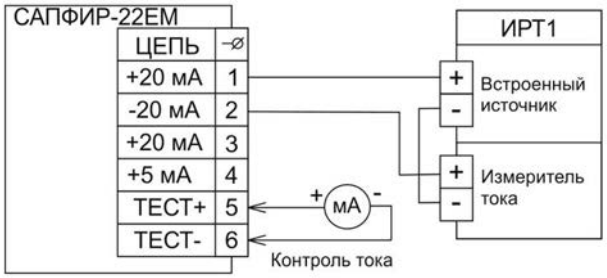
Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Схемы электрические подключений

САПФИР-22ЕМ, САПФИР-22ЕМА (2-проводная схема подключения)

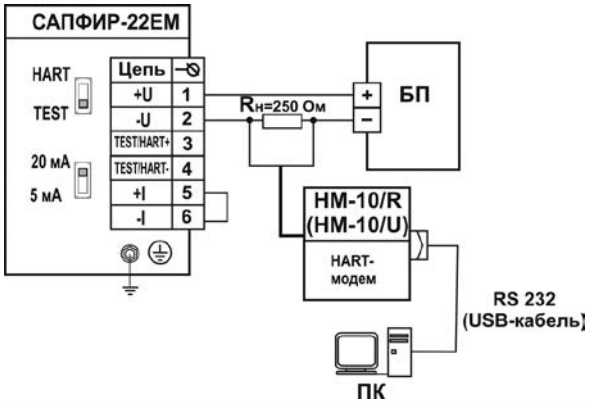
4…20 мА

4...20 мА, 20...4 мА



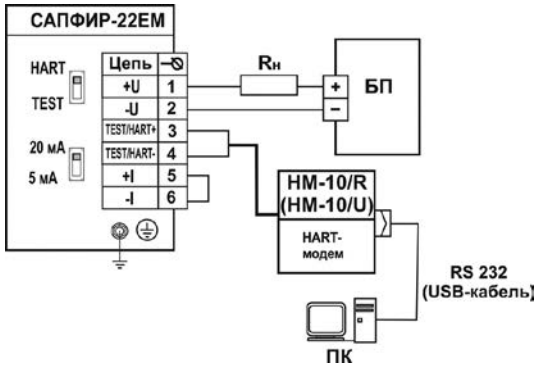
САПФИР-22ЕМ, САПФИР-22ЕМА (2-проводная схема подключения) при обмене данными по HART-протоколу с подключение HART-модема к внешней цепи токового сигнала

4…20 мА

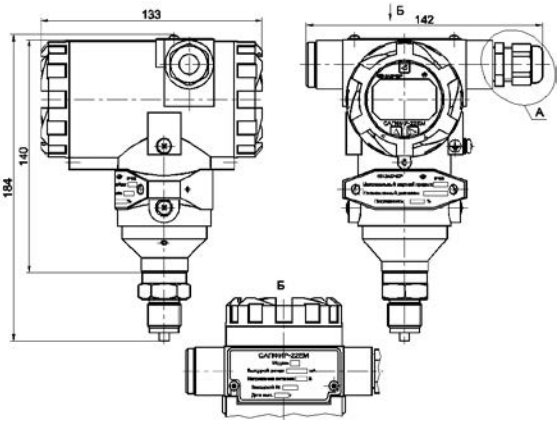
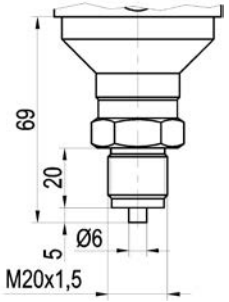
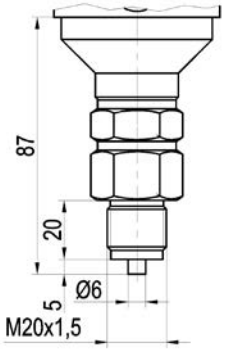


САПФИР-22ЕМ, САПФИР-22ЕМА (2-проводная схема подключения) при обмене данными по HART-протоколу с использованием встроенного резистора 250 Ом

4…20 мА

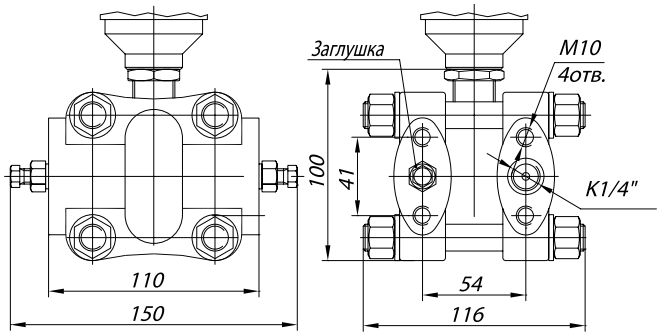


Габаритные, присоединительные и монтажные размеры

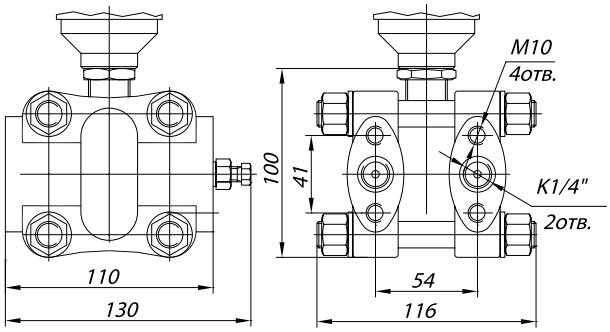
САПФИР-22ЕМ, САПФИР-22ЕМА	Модели 2020М, 2030М, 2040М, 2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351, 2120М, 2130М, 2140М, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, масса не более 2,0 кг	Модели 2050, 2150, 2160, 2170, 2350. масса не более 2,5 кг
		

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

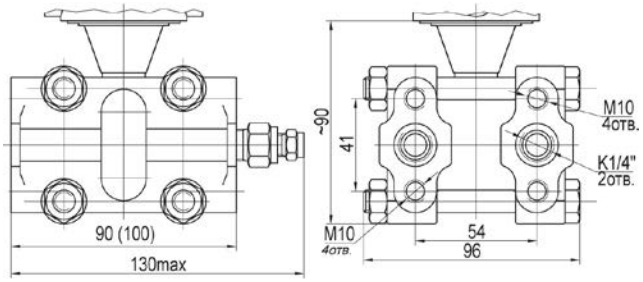
Модели 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340, масса модели не более 6,0 кг



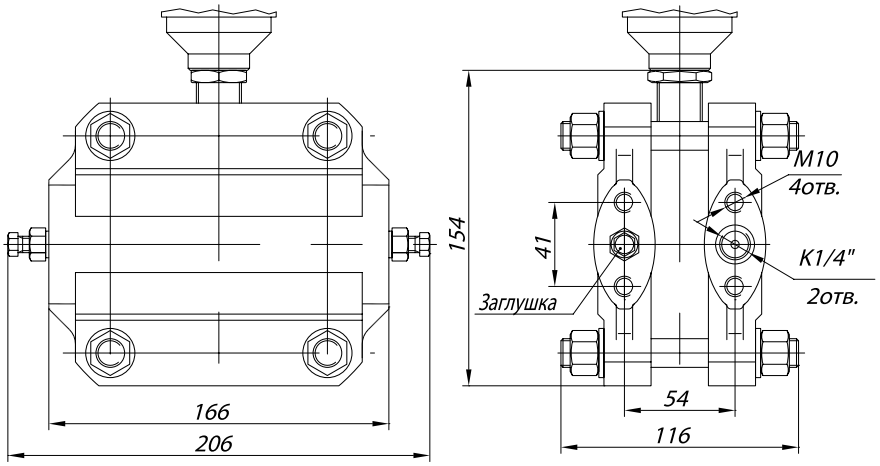
Модели 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, масса модели не более 6,0 кг



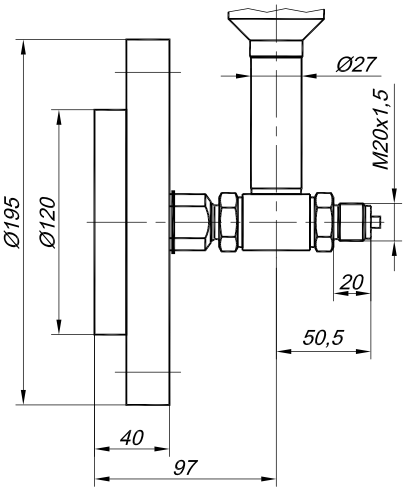
Модели с кодом исполнения по материалам 05 (11), масса не более 5 кг



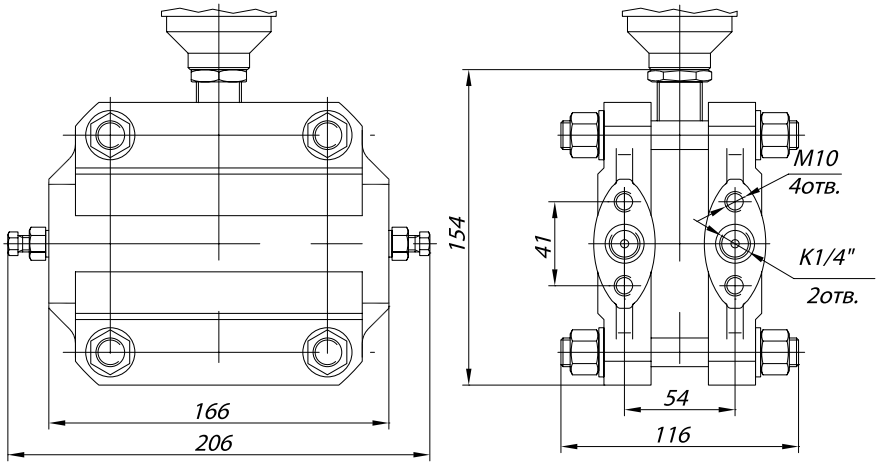
Модели 2110, 2210, 2310 с кодом исполнения по материалам 02V, масса не более 11,5 кг

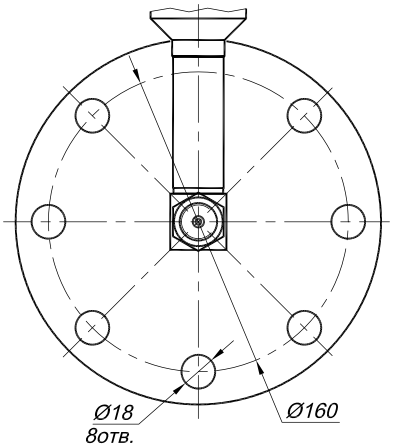


Модели 2520, 2530, 2540, масса не более 6,5 кг



Модель 2410 с кодом исполнения по материалам 02V. Масса модели не более 11,5 кг





Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 17. Исполнения общепром и атомное (повышенной надежности), IP65

Код при заказе	Название, общий вид и габариты
«—»	Без кабельного ввода (D — М20×1,5)
ШР14	Вилка 2РМГ-14
ШР22	Вилка 2РМГ-22
PGK**	Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6…12 мм)
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7…11 мм)
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…13 мм с броней (экраном) Ø 10…17 мм (D = 17,5 мм)
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 1/2"
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 3/4"
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U /Ex ta IIIC Da U
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, $d_{вн.}$ — 6,5…13,9 мм, $d_{нар.}$ — 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…1,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X

** — корпус САПФИР-22ЕМ обеспечивает степень защиты от воздействия пыли и воды IP65, при условии использования кабельного ввода со степенью защиты не ниже IP65.*
*** — PGK — базовое исполнение.*
Возможна установка разъемов по заказу.

Комплекты монтажных частей и кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 18

Код при заказе	Монтажные части	Применяемость (номер модели)
М20*	Ниппель с накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2110, 2120, 2120М, 2130М, 2140М, 2130, 2140, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2210, 2220, 2220М, 2230, 2230М, 2240, 2240М, 2310, 2320, 2320М, 2330, 2330М, 2340,2340М, 2350, 2351, 2520, 2530, 2540
М20х2	2 ниппеля с накидными гайками М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
К1/4	2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа К1/4 2 уплотнительных кольца. Крепеж	
1/4NPT	2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа 1/4NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж	
К1/2	2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа К1/2 2 уплотнительных кольца. Крепеж	
1/2NPT	2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа 1/2NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж	
1/4NPT наружн.	2 монтажных фланца с штуцером с резьбой типа 1/4 NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж	

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Код при заказе	Монтажные части	Применяемость (номер модели)
1/2NPT наружн.	2 монтажных фланца с штуцером с резьбой типа 1/2 NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
М20 наружн.	2 монтажных фланца с штуцером с резьбой типа М20×1,5 2 уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5. 2 ниппеля. 2 прокладки. Крепеж	
ПР1/4NPT наружн.	Переходник: М20×1,5/ 1/4NPT	2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351, 2520, 2530, 2540
ПР1/2NPT наружн.	Переходник: М20×1,5/ 1/2NPT	
ПР1/4NPT внутр.	Переходник: М20×1,5/ 1/4NPT	
ПР1/2NPT внутр.	Переходник: М20×1,5/ 1/2NPT	
Т12, Т12У	БобышкаманометрическаяМ20×1,5.Уплотнительное кольцо	
ОФ80У*, ОФ80	Фланец DN80 — 1 шт.Шпилька — 8 шт.Гайка — 16 шт.Шайба — 16 шт. Прокладка паронитовая — 1 шт.	2520, 2530, 2540
КР2, КР2Н	Кронштейн КР2	2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351, 2520, 2530, 2540
КР3, КР3Н	Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора)	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
КР4, КР4Н	Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора)	
КР5, КР5Н	Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку)	
СК, СКН	Скоба и кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора)	

Буква «У» в конце кода обозначает материал ниппеля, бобышки, фланца — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т. Кронштейны с кодом КР2Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.

** — размеры соответствуют фланцу 80-40-11-1-F-III ГОСТ 33259 (DN80, PN=40 кгс/см² (4 МПа), тип 11, с уплотнительной поверхностью Исполнения F по ГОСТ 33259), Материал уплотнительной прокладки паронит марки ПОН.*

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 19

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10°С		Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	2140М, 2151, 2161, 2171, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2351
			0,1	0,2	0,15	0,3	2140, 2240, 2340, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	2140М, 2151, 2161, 2171, 2240М, 2340М, 2351
			0,1	0,2	0,15	0,3	2140, 2240, 2340, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
Тип WF	WF		0	0,1	0,1	0,15	2140М, 2151, 2161, 2171, 2240М, 2340М, 2351
			0,1	0,2	0,15	0,3	2130, 2140, 2230, 2240, 2330, 2340, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460

** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru).*

*** — при перенастройке САПФИР-22ЕМ с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. До-пускаемая глубина перенастройки САПФИР-22ЕМ с установленным разделителем составляет $P_в$ / $P_{вмах}$ ≥ 1/4.*

Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 20

Клапанный блок	Код при заказе	Применение. Модели
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	ВУст(Е10)	2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	ВУст (Е12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	ВУст (Е22)	
ЭЛЕМЕР-БК-А30	ВУст (А30)	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
ЭЛЕМЕР-БК-А52	ВУст (А52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С20	ВУст (С20)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	ВУст (С30)	2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
ЭЛЕМЕР-БК-С32	ВУст (С32)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	ВУст (С52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	ВУст (С52СГ1)	

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Пример заказа

САПФИР-22ЕМА	ДД	2НУ	2430	МП	02V	УХЛ 3.1(+5+50)	015	40кПа	25	42	СК	К1/2	—	ВУст	ШР22	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Наименование преобразователей (таблицы 1, 4…6).
   - «САПФИР-22ЕМ» — общепромышленное
   - «САПФИР-22ЕМА» — атомное (повышенной надежности)
2. Вид измеряемого давления (таблицы 4…6):
   - ДА — абсолютное
   - ДИ — избыточное
   - ДВ — давление-разрежение
   - ДИВ — избыточное давление-разрежение
   - ДД — дифференциальное
   - ДГ — гидростатическое
3. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А:
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 3Т (с приемкой специализированной организацией АО «Концерн Росэнергоатом»)
   - 4 (без приемки)
4. Код модели (таблицы 4…6)
5. Код электронного блока (таблица 3)
6. Обозначение исполнения по материалам (таблица 16)
7. Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — УХЛ.3.1 (+5…+50)**
8. Код предела допускаемой основной погрешности (таблица 7, 8, 9)
9. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблицах 4…6) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
10. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление для САПФИР-22ЕМ-ДД и САПФИР-22ЕМ-ДГ (таблица 6)
11. Код выходного сигнала (таблица 13). **Базовое исполнение — код 42**
12. Код скобы и кронштейна (таблица 18)
13. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица 18)
14. Установка на преобразователь разделителя сред (таблица 19). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
15. Установка на преобразователь клапанного блока и опрессовка (опция «ВУст (ХХХ)» — таблица 20). При заказе вентильного блока требуется обязательная расшифровка этого пункта отдельной строкой согласно форме заказа на данную серию запорной арматуры
16. Код электрического присоединения (таблица 17). **Базовое исполнение — PGK**
17. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
18. Госповерка («ГП»). При выборе в форме заказа в п. 14 варианта «Установка на САПФМР-22ЕМ разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред».
19. Технические условия ТУ 4212-080-13282997-2010

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.B03153 П 05437
Срок действия с 12.08.2024 по 08.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:
Преобразователи давления измерительные АИР-10,
исполнений: АИР-10ExH, АИР-10ExdH, АИР-10ExSH, АИР-10ExdSH.
ТУ 4212-029-13282997-09 (изм. 17).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6;
ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;
ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/021-ЦОС4/2023
(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-002-23Г
(ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);
Акта о результатах анализа состояния производства от 13.06.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/2-3;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 13.06.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/3;
Решения об аннулировании сертификата соответствия от 12.08.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/3/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 12.08.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/3/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 2b.
Описание типа средства измерений рег. № 31654-19, утверждено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.03.2024 № 792.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия № ОГН4.RU.1303.B02555.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись инициалы, фамилия

АО «ОПЦИОН», Москва, 2023 г., «В». ТЗ № 1094.

АИР-10SH

Датчик давления



- **Малогабаритные микропроцессорные преобразователи давления**
- **Перенастройка диапазонов — 1:40**
- **Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения**
- **Погрешность — от ±0,1%**
- **Выходной сигнал — 4...20 мА с HART-протоколом**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 31654-19, ТУ 4212-029-13282997-09**



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 31654-19
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-59
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности УПБ 2 (SIL 2) № РОС RU.НВ82.Н00005/25
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В03153
- Российский морской регистр судоходства. Свидетельство о типовом одобрении № 24.44.01.09074.120
- Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-919
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.ОС.ВССТ 0199-12.2024
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00048/20
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00018/23
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00455
- Declaration of conformity of the following Directives: 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 17872
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2210
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств изменений № 02-2.0525

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код заказа	Маркировка взрывозащиты (код при заказе)
Общепромышленное*	—	—	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex	0Ex ia IIA T6 Ga X; 0Ex ia IIB T6 Ga X; 0Ex ia IIC T6 Ga X; 0Ex ia IIA T5 Ga X; 0Ex ia IIB T5 Ga X; 0Ex ia IIC T5 Ga X; 0Ex ia IIA T4 Ga X; 0Ex ia IIB T4 Ga X**; 0Ex ia IIC T4 Ga X; 0Ex ia IIA T3 Ga X; 0Ex ia IIB T3 Ga X; 0Ex ia IIC T3 Ga X
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» ***)	Exd	Exd	1Ex db IIA T6 Gb X; 1Ex db IIB T6 Gb X; 1Ex db IIC T6 Gb X;1Ex db IIA T5 Gb X; 1Ex db IIB T5 Gb X; 1Ex db IIC T5 Gb X; 1Ex db IIA T4 Gb X; 1Ex db IIB T4 Gb X**; 1Ex db IIC T4 Gb X; 1Ex db IIA T3 Gb X; 1Ex db IIB T3 Gb X; 1Ex db IIC T3 Gb X
Взрывозащищенное – «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь» ***	Exdia	Exdia	0Ex ia IIA T6 Ga X, 1Ex db IIA T6 Gb X; 0Ex ia IIB T6 Ga X, 1Ex db IIB T6 Gb X; 0Ex ia IIC T6 Ga X, 1Ex db IIC T6 Gb X; 0Ex ia IIA T5 Ga X, 1Ex db IIA T5 Gb X; 0Ex ia IIB T5 Ga X, 1Ex db IIB T5 Gb X; 0Ex ia IIC T5 Ga X, 1Ex db IIC T5 Gb X; 0Ex ia IIA T4 Ga X, 1Ex db IIA T4 Gb X; 0Ex ia IIB T4 Ga X, 1Ex db IIB T4 Gb X**; 0Ex ia IIC T4 Ga X, 1Ex db IIC T4 Gb X; 0Ex ia IIA T3 Ga X, 1Ex db IIA T3 Gb X; 0Ex ia IIB T3 Ga X, 1Ex db IIB T3 Gb X; 0Ex ia IIC T3 Ga X, 1Ex db IIC T3 Gb X
Атомное (повышенной надежности)	A	A	—
Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	AEx	AEx	0Ex ia IIA T6 Ga X; 0Ex ia IIB T6 Ga X; 0Ex ia IIC T6 Ga X; 0Ex ia IIA T5 Ga X; 0Ex ia IIB T5 Ga X; 0Ex ia IIC T5 Ga X; 0Ex ia IIA T4 Ga X; 0Ex ia IIB T4 Ga X**; 0Ex ia IIC T4 Ga X; 0Ex ia IIA T3 Ga X; 0Ex ia IIB T3 Ga X; 0Ex ia IIC T3 Ga X

Датчик давления АИР-10SH

Вид исполнения	Код исполнения	Код заказа	Маркировка взрывозащиты (код при заказе)
Морское исполнение для эксплуатации на открытой палубе, а также машинном и других закрытых помещениях судов, плавучих сооружений, плавучих буровых установок и морских стационарных платформ (О М)	О М	О М****	—

** — базовое исполнение.*
***— базовое исполнение маркировки взрывозащиты.*
****— кроме моделей: 15х0.*
*****— при выборе О М исполнения необходимо заполнить лист согласование (см. «ЛС»).*
Преобразователи О М исполнения могут выпускаться в сочетании всех перечисленных исполнений в таблице 1.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — 2,5 кПа…2,5 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 1 кПа…100 МПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — ±0,5 кПа…(–0,1…2,4) МПа;
  - дифференциальное (ДД) — 1 кПа…2,5 МПа;
  - гидростатическое (ДГ) — 1,0 кПа…600 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — с помощью средств HART-коммуникации;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного цвета (для кода корпуса АГ-15И и НГ-15И);
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) и НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности 2, 3 (с приемкой уполномоченными организациями), 4 (без приемки). Пример классификационных обозначений 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 4.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал:
  - 3 года — для кода класса точности А и В;
  - 5 лет — для кода класса точности В1 и С;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

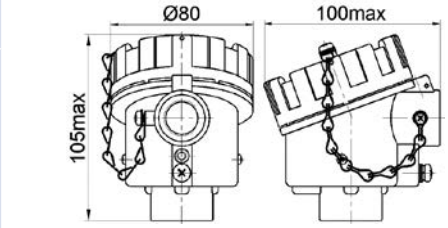
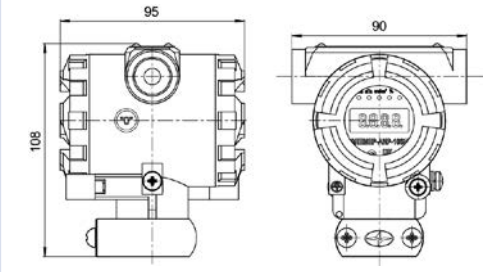
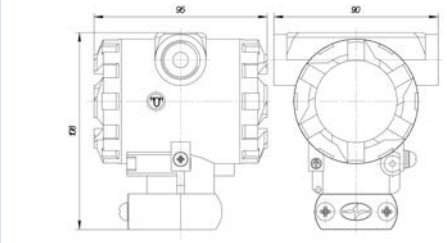
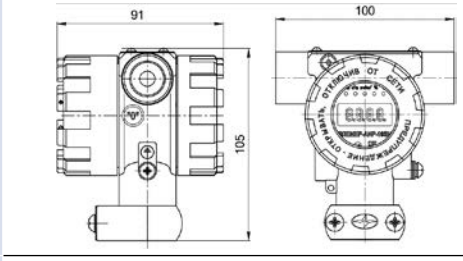
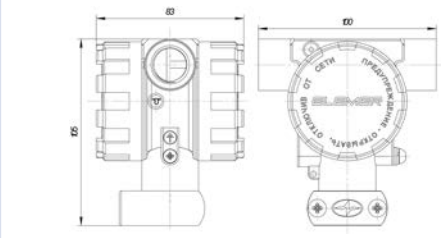
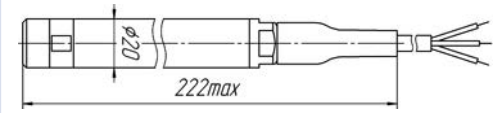
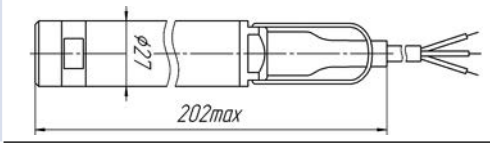
Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	Код заказа
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70	t4070*
			–50…+70	t5070**
			–55…+70	t5570**
			–60…+70	t6070**
	С3		–10…+70	t1070
			–25…+70	t2570 С3
Т3	—	15150-69	–25…+80	t2580 Т3
ТВ4.1			–25…+80	t2580 ТВ4
УХЛ1			–40…+70	t4070 УХЛ1*
			–50…+70	t5070 УХЛ1**
			–60…+70	t6070 УХЛ1**
УХЛ3.1			–25…+70	t2570 УХЛ.3.1
О М***			–25…+70	t2570 О М
			–40…+70	t4070 О М**
			–50…+70	t5070 О М**
			–60…+70	t6070 О М**

** — базовое климатическое исполнение. Кроме моделей 14х7.*
*** — только для моделей 10х0, 11х0, 13х0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, и для мо-делей 14х0 с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р для (см. таблицу 13).*
****— для «О М» исполнения (таблица 1). Вид исполнения О М включает категории размещения от 1 до 4 согласно ГОСТ 15150-69.*

Датчик давления АИР-10SH

Код исполнения корпуса и индикации

Таблица 3

Код заказа	Внешний вид	Описание	Индикация	Материал корпуса	Материал кабеля
АГ-24*		1-секционный корпус для моделей 11xx, 10xx, 13xx, 14x7	—	алюминиевый сплав	—
НГ-24				нержавеющая сталь	—
АГ-15И		2-секционный корпус для моделей 11xx, 10xx, 13xx, 14x7, 14x0	светодиодный индикатор красного цвета	алюминиевый сплав	—
АГ-15		2-секционный корпус для моделей 11xx, 10xx, 13xx, 14x7, 14x0	—	алюминиевый сплав	—
НГ-15И		1-секционный корпус для моделей 11xx, 10xx, 13xx, 14x7, 14x0	светодиодный индикатор красного цвета	нержавеющая сталь	—
НГ-15			—		
Зонд20		погружной зонд, Ø20 мм	—	нержавеющая сталь	полиуретан (U) или фторопласт (P)
Зонд27*		погружной зонд, Ø27 мм	—		

Датчик давления АИР-10SH

Индикация (код корпуса АГ-15И и НГ-15И)



1 — светодиодный индикатор;

2 — поле индикации единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;

3 — крепежные винты модуля индикации.

СД-индикатор отображает мнемоническое обозначение единицы измерения, режим индикации «процент от диапазона» и режим корнеизвлекающей зависимости преобразования давления. На СД-индикаторе отображаются следующие единицы измерения: кПа, МПа, кгс/см^2. Отсутствие индицируемых единиц измерения предполагает наличие единиц измерения, отличных от кПа, МПа, кгс/см^2. В этом случае проверить существующие или задать необходимые единицы измерения можно по HART-протоколу. Режимы отображения сигнала «процент от диапазона» и корнеизвлекающей зависимости можно установить или сбросить по HART-протоколу. Модуль светодиодного индикатора электронного блока АИР-10SH может быть повернут относительно корпуса на ±180°.

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 4-х цифр:

- Первая цифра — «1»;
- Вторая цифра — вид измеряемого давления:
  - «0» — абсолютное давление;
  - «1» — избыточное давление;
  - «3» — избыточное давление-разрежение;
  - «4» — разность давлений;
  - «5» — гидростатическое давление.
- Третья цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 4.
- Четвертая цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
  - «0» — сенсор с металлической мембраной;
  - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
  - «2» — сенсор с керамической мембраной, исполнение «полуоткрытая мембрана»;
  - «5» — сенсор с керамической мембраной;
  - «7» — штуцерное исполнение преобразователя разности давлений.

Модели 14х0 — фланцевое исполнение преобразователя разности давлений.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ22520-85 ($P_в$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 4. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность ($γ_т$), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Влияние рабочего избыточного давления ($K_р$) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 7.

Таблица 4

Вид давления	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_в$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений									$P_{ИСП}$	$P_{РАБ.ИЗБ}$*
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8	9		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40		
ДА	1060	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	0,06 МПа	10 МПа	—
	1050	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	2500 кПа	—
	1040 1041	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	1000 кПа	—
	1030 1031	100 (110)* кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	400 кПа	—
ДИ	1190Е	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	150 МПа	—
	1190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	150 МПа	—
	1180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	40 МПа	—
	1170 1171	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	25 МПа	—

Датчик давления АИР-10SH

Вид давления	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_в$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений									$P_{ИСП}$	$P_{РАБ.ИЗБ}$*
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8	9		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25	1:40		
ДИ	1160 1161	2,5 МПа	1,1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,06 МПа	10 МПа	—
	1150 1151	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	2500 кПа	—
	1140 1141	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6 кПа	1000 кПа	—
	1130 1131	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	400 кПа	—
	1120	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	200 кПа	—
	1110	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	200 кПа	
ДИВ	1360	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,05 МПа	–0,03 МПа	10 МПа	—
		2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	0,06 МПа	0,05 МПа	0,03 МПа		
	1350	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	2500 кПа	—
		500 кПа	300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа		
	1340 1341	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	1000 кПа	—
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа		
	1320	–20 кПа	–12,5 кПа	–8,0 кПа	–5,0 кПа	–3,0 кПа	–2,0 кПа	–1,25 кПа	–0,8 кПа	–0,5 кПа	–50/100 кПа	—
		20 кПа	12,5 кПа	8,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	1,25 кПа	0,8 кПа	0,5 кПа		
ДД	1467	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	0,063 МПа	—	4 МПа
	1457	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	—	4 МПа
	1447	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	—	4 МПа
	1437	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	—	4 МПа
	1427	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	—	4 МПа
	1417	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	—	1 МПа
	1440	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	—	25 МПа
	1420	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	—	25 МПа
	1410	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	0,25 кПа	—	10 МПа
ДГ	1550	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	2500	—
	1540	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	1000 кПа	—
	1530	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	400 кПа	—
	1520	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	200 кПа	—

** — по заказу;*
*** — для моделей 1xx2 и 1xx5;*
Знак «–» означает разрежение.
**** — значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже минус 40 °С ограничивается до 10 МПа для моделей 1420, 1440 с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р ($P_{РАБ.ИЗБ}$ = 10 МПа при –60 °С ≤ t ≤ -40 °С).*

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности |γ|, %, для номеров верхних пределов (диапазонов)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A*	A01*	0,1	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,8
B**	B02**	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5
B1**	B025**	0,25	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,5
C***	C05***	0,5	0,5	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0

** — кроме моделей 14x7;*
*** — кроме моделей 1417.*
Нижний предел измерений для АИР-10SH-ДА, АИР-10SH-ДИ, АИР-10SH-ДД и АИР-10SH-ДД равен нулю и может быть смещен до значения, равного 96% от максимального диапазона измерений. При этом погрешность γ_1 вычисляется по формуле: $\gamma_1 = \gamma \times P_в / (P_в - P_н)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела $P_в$ в соответствии с вышеприведеной таблицей, а $P_н$ — значение нижнего предела.
Для преобразователей с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100% диапазона измерений и соответствует γ.

Дополнительная температурная погрешность γ_T

Таблица 6

Код модели	$\|\gamma_T\|$, % на 10 °С	
	Класс точности A, B	Класс точности C
1xx2, 1xx5, 1417, 1427	$0,05 + 0,15 \times P_{ВМАХ} / P_в$	$0,05 + 0,20 \times P_{ВМАХ} / P_в$
14x7	$0,04 + 0,08 \times P_{ВМАХ} / P_в$	$0,04 + 0,12 \times P_{ВМАХ} / P_в$
1xx0, 1xx1	$0,03 + 0,05 \times P_{ВМАХ} / P_в$	$0,04 + 0,08 \times P_{ВМАХ} / P_в$

$P_{Вmax}$, $P_в$ — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерения соответственно для данной модели АИР-10SH.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 7)

Таблица 7. Коэффициент K_p в зависимости от моделей

Код модели	K_p, %/ МПа
1467, 1457	0,15
1447	0,22
1437	0,3
1427	0,4
1417	2,5
14x0	0,02

Максимальное одностороннее давление

Преобразователи АИР-10SH-ДД моделей 14x0 выдерживают одностороннее воздействие давлением со стороны плюсовой и минусовой камер равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

Преобразователи АИР-10SH-ДД моделей 14x7 выдерживают одностороннее воздействие давлением со стороны плюсовой и минусовой камер, значение которых указано в таблице 8.

Таблица 8

Модель	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
1417	0,6	0,3
1427	1	0,5
1437	2	1
1447	4	2
1457	6	3
1467	12	4

Выходной сигнал

Таблица 9

Код при заказе	Выходной сигнал	Зависимость выходного сигнала от входного
42*	4...20 мА	линейная, возрастающая
24	20...4 мА	линейная, убывающая
42√	4...20 мА	корнеизвлекающая, возрастающая

** — базовое исполнение.*

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание АИР-10SH осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...42 В (код корпуса НГ-14) или 12...42 В (код корпуса АГ-15 и НГ-15) при номинальном значении (24 ±0,48) В или (36 ±0,72) В;
- питание АИР-10ExSH с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- нагрузочные сопротивления, включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола при номинальных значениях напряжений питания не должны превышать величин, указанных в таблице 10.

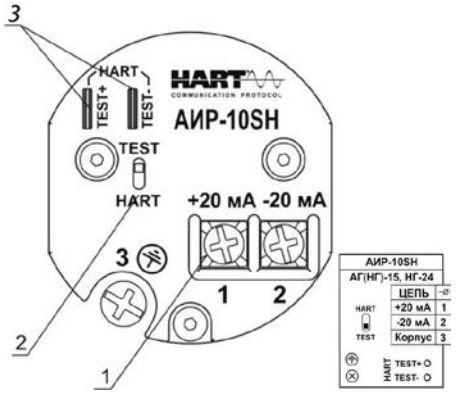
Таблица 10

Выходной сигнал, мА	Напряжение питания, В	Нагрузочное сопротивление, не более, кОм, для кода корпуса	
		НГ-14	А-15
4...20 или 20...4	24	0,6	0,5
	36	1,1	1,0

Элементы коммутации и контроля

Код корпуса НГ-24

Расположены на плате коммутации, внешний вид которой приведен на рисунке



1, 2 — кнопки подстройки «нуля» и диапазона;

3 — блок переключателей установки защиты;

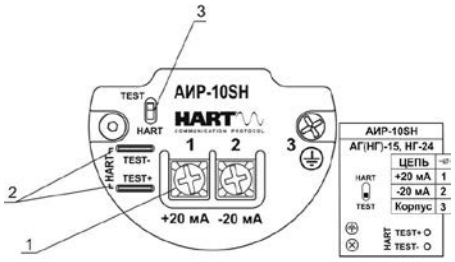
3 — кнопка восстановления заводских установок;

4 — винтовая клеммная колодка для подключения токовых цепей и заземления;

5 — кнопка обнуления.

Датчик давления АИР-10SH

Для доступа к плате коммутации необходимо отвинтить верхнюю крышку.
При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.
Код корпуса АГ-15 и НГ-15
Расположены на плате коммутации, внешний вид которой приведен на рисунке



1 — винтовая клеммная колодка для подключения токовых цепей и заземления;

2 — блок переключателей установки защиты.

Для доступа к плате коммутации необходимо отвинтить заднюю крышку.

Конфигурирование

Осуществляется с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.
Основные параметры и процедуры:

- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- подстройка «нуля»;
- разрешение обнуления от геркона;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- подстройка токового выхода 4…20 мА;
- сдвиг шкалы;
- изменение сетевого адреса;
- восстановление заводских настроек;
- режим индикации (для кода корпуса АГ-15 и НГ-15);
- количество знаков после запятой (для кода корпуса АГ-15 и НГ-15).

Исполнение по материалам

Таблица 11. Код исполнения по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера	уплотнительных колец (x)
11x	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N
12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N
16x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
18x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	03Х17Н14М3 (316L)	x=P, N
0D*	Без защитной мембраны	12Х18Н10Т (316L)	x=V

** — для неагрессивных газовых сред.*

Таблица 12. Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Обозначение в в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Нет	Все среды	N

Таблица 13. Исполнение по материалам для разных моделей

Модель	Исполнение	Базовое исполнение
10x0, 11x0, 13x0	11N, 16N*, 18N	11N
1110, 1120, 1130, 1320**	11N, 18N	11N
1xx1***	11N, 16N, 18N	11N
15x0/Зонд20	12N	12N
15x0/Зонд27	12N	12N
14x0	11V, 11P, 16P, 18P	11V
14x7	11V	11V
1417	11V	11V

** — кроме модели 1110 и моделей 1120, 1130, 1320 с кодом класса точности А01.*
*** — код исполнения по материалам для модели 1110 и моделей 1120, 1130, 1320 с кодом класса точности А01.*
**** — модели 1xx1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) ОМ20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N.*
Для исполнений 12x, 16x, 18x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

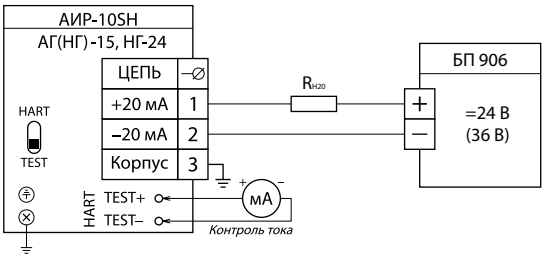
Датчик давления АИР-10SH

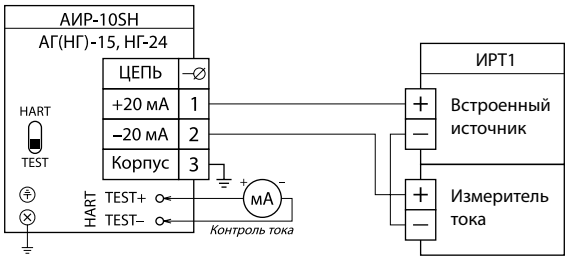
Таблица 14. Исполнение по материалам для преобразователей с кодом исполнения А, АЕх, АЕхd

Модель	Исполнение	Базовое исполнение
10х0, 11х0, 13х0	12х*, 16N*	12N
1110, 1120, 1130, 1320**	11N, 18N	11N
1хх1	12N	12N
15х0/Зонд20	12N	12N
15х0/Зонд27	12N	12N
14х0	12V, 12P	12V
14х7	11V	11V

** — кроме модели 1110 и моделей 1120, 1130, 1320 с кодом класса точности А01.*
*** — код исполнения по материалам для модели 1110 и моделей 1120, 1130, 1320 с кодом класса точности А01.*
**** — модели 1хх1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) ОМ20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N. Для исполнений 12х, 16х, 18х необходимо согласование на этапе формирования заказа.*

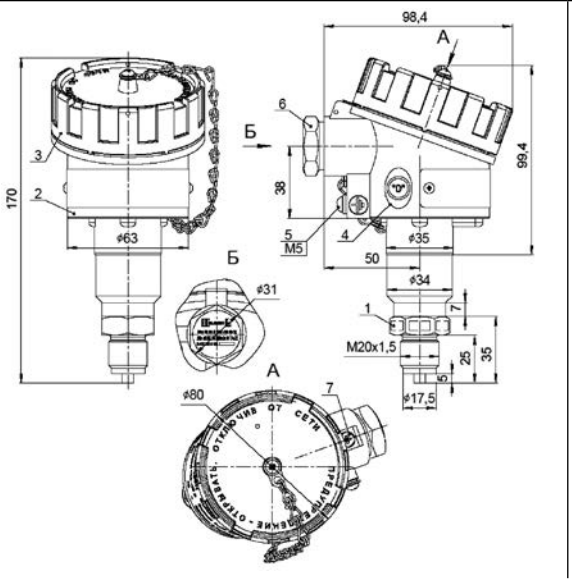
Схемы электрические подключений



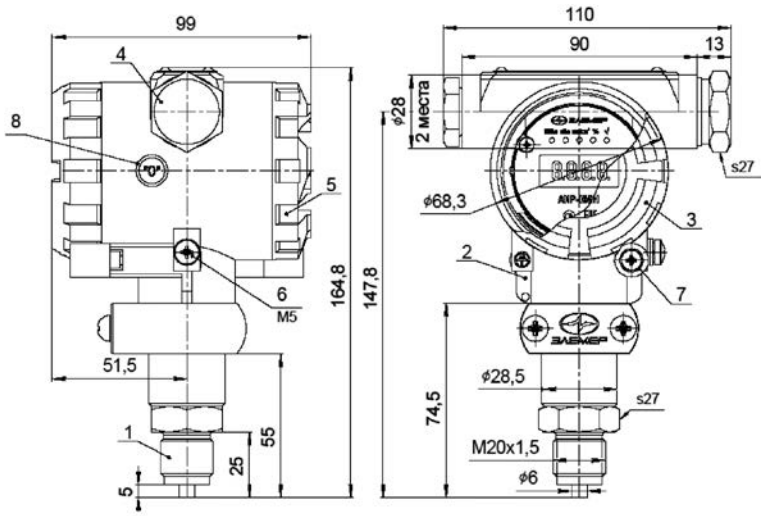


Габаритные размеры

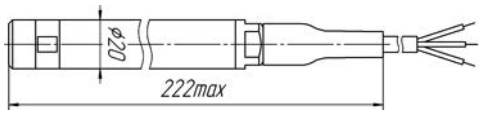
АГ-24, НГ-24



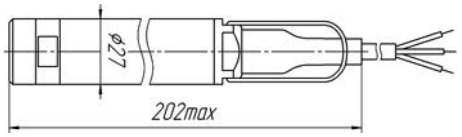
АГ-15(И), НГ-15(И)



Зонд 20



Зонд 27



Присоединение к процессу

Таблица 15. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Модель ДА, ДИ, ДИВ	Вид резьбы	Код при заказе
1xx0	Наружная М20×1,5	М20*
	Наружная G1/2	G2
	Наружная К1/2 (1/2 NPT)	К2
	Наружная М12×1,5	М12**
	Наружная М12×1	М12М**
	Наружная М10×1	М10**
	Наружная G1/4	G4**
	Внутренняя G1/2	G2F
	Внутренняя К1/2 (1/2 NPT)	К2F
1xx1***	Наружная с открытой мембраной М20×1,5	ОМ20*
1xx1	Наружная с открытой мембраной М24×1,5	ОМ24

Модель ДД, ДГ	Код при заказе
14x7	М20
14x0 с традиционным расположением сенсора	«—»
14x0 с радиальным расположением сенсора	R
15x0	«—»

** — базовое исполнение.*

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 16

Код заказа	Название	Вид исполнения
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 — IP65		
ШР14	Вилка 2РМГ-14	ОП, А
ШР22	Вилка 2РМГ-22	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 — IP65, IP67		
«—»	Без кабельного ввода (D — М20×1,5)	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7…11 мм)	ОП, А
К13**	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) Металлорукав: МРПИ-15, РЗЦП-15, ШЭМ-15, РЗ-Ц-15, РЗ-ЦХ-15, РЗ-ЦА-15, РЗ-Н-15	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-16, ГЕРДА-МГ-16-П, ГЕРДА-МГ-16-Н	
КВМ20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) Металлорукав: МРПИ-20, РЗЦП-20, ШЭМ-20, РЗ-Ц-20, РЗ-ЦХ-20, РЗ-ЦА-20, РЗ-Н-20	
КВМ22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-22, ГЕРДА-МГ-22-П, ГЕРДА-МГ-22-Н	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар.12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	

Датчик давления АИР-10SH

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 17

Код при заказе*	Состав К МЧ
Т1Ф, Т1 М	Прокладка.
Т2Ф, Т2 М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5. Прокладка.
Т3Ф, Т3 М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т4Ф, Т4 М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT).Прокладка.
Т5Ф, Т5 М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка.
Т6Ф, Т6 М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка.
Т7Ф, Т7ФУ или Т7 М, Т7 МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка.
Т8, Т8У	Бобышка М20×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т9, Т9У	Бобышка М24×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т10, Т10У	Бобышка М39×1,5. Уплотнительное кольцо.
Т11, Т11У	Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо.
Т12, Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5.Уплотнительное кольцо
Т13	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо.
Т14	Переходник с М24×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо.
С1Р, С1Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К¼” (¼”NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
С2Р, С2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К½” (½”NPT); крепеж, прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
С3Р, С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К¼” (¼”NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
С4Р, С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К½” (½”NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5Р М, С5Р МУ или С5Ф М, С5Ф МУ**	Два монтажных фланца со штуцером М20х1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)*

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Схxx обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — нержавеющая сталь.

** — для моделей дифференциального давления с кодом 14х7 — К МЧ с кодом Т1Ф(М)…Т7Ф(М) — поставляется в двойном комплекте. Код заказа: «Т1Фх2», «Т2Фх2»… «Т7Фх2».*

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 18

Код заказа	Наименование кронштейна	Применяемость для моделей
КР1А2 КР1А2Н	Кронштейн КР1А2 (для корпуса АГ-15 и НГ-15)	10хх, 11хх, 13хх в корпусе АГ-15, НГ-15
КР11 КР11Н	Кронштейн КР11А2 (для корпуса АГ-24 и НГ-24)	10хх, 11хх, 13хх в корпусе АГ-24, НГ-24
КР1ДД	Кронштейн КР1ДД	14х7
КР3 КР3Н	Кронштейн КР3	14х0
КР4 КР4Н	Кронштейн КР4	14х0
КР5 КР5Н	Кронштейн КР5	14х0
СК СКН	Кронштейн СК	14х0
КР8ДГ	Кронштейн КР8ДГ (держатель кабеля для датчиков гидростатического давления)	ДГ (для моделей 15х0)

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка

Таблица 19

Клапанный блок или СВН-МЭ	Код при заказе	Применение / модели
СВН-МЭ-01	Y(СВН-МЭ-01)	АИР-10SH-ДД / 14х7
СВН-МЭ-03	Y(СВН-МЭ-03)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(Е10)	АИР-10SH-ДИ/ДА/ДИВ / 10хх, 11хх, 13хх
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(Е12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	Y(Е12М)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(Е22)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	Y(Е22М)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22Ш	Y(Е22Ш)	
ЭЛЕМЕР-БК-22Р (монтаж на одну камеру)	Y(Е22Р)	АИР-10SH-ДД / 14х0
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(А30)	
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(А52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С20	Y(С20)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(С30)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30М	Y(С30М)	
ЭЛЕМЕР-БК-С32	Y(С32)	
ЭЛЕМЕР-БК-С32Р	Y(С32Р)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(С52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1	Y(С52СГ1)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52Р	Y(С52Р)	

Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

Таблица 20

Код заказа	Виды исполнений	Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24-КВ»	Применение Код корпуса
УЗИП	ОП, Ex, Exd		АГ-15, НГ-15

Полная характеристика «УЗИП» указывается в отдельном заказе в соответствии с действующей формой заказа на устройство защиты от импульсных перенапряжений. При выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.16. «Код варианта электрических присоединений».

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 21

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$ **		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10 °С		Верхний предел (диапазон) измерений $P_в$	Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L		
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320	ВА РС-5319 РС-5320	«Тип РС» /L	0,00	0,1	0,25	0,3	25 кПа ≤ РВ < 40 кПа	1120, 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1340, 1350, 1360
			0,00	0,1	0,15	0,2	40 кПа ≤ РВ < 60 кПа	
			0,00	0,1	0,1	0,15	60 кПа ≤ РВ ≤ 6000 кПа	
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50	BW РС-25 РС-50		0,1	0,2	0,45	0,6	25 кПа ≤ РВ < 40 кПа	1420, 1440, 1460, 1427, 1437, 1447, 1457, 1467
			0,1	0,2	0,25	0,45	40 кПа ≤ РВ < 60 кПа	
Тип WF ЭЛЕМЕР-РС-Ф	WF РС-Ф		0,1	0,2	0,15	0,3	60 кПа ≤ РВ ≤ 6000 кПа	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5321 РС-5322		0,00	0,1	0,6	0,75	1 МПа ≤ РВ < 1,6 МПа	1160, 1170, 1180, 1190
			0,00	0,1	0,4	0,45	1,6 МПа ≤ РВ < 2,5 МПа	
			0,00	0,1	0,25	0,3	2,5 МПа ≤ РВ < 4 МПа	
			0,00	0,1	0,15	0,2	4 МПа ≤ РВ < 6 МПа	
			0,00	0,1	0,1	0,15	6 МПа ≤ РВ ≤ 60 МПа	
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-250 РС-600		0,1	0,2	1,0	1,5	1 МПа ≤ РВ < 1,6 МПа	1460, 1467
			0,1	0,2	0,6	0,75	1,6 МПа ≤ РВ < 2,5 МПа	
			0,1	0,2	0,45	0,6	2,5 МПа ≤ РВ < 4 МПа	
			0,1	0,2	0,25	0,45	4 МПа ≤ РВ < 6 МПа	
			0,1	0,2	0,15	0,3	6 МПа ≤ РВ ≤ 60 МПа	

** — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru).*

*** — при перенастройке АИР-10SH с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки АИР-10SH с установленным разделителем составляет $P_в / P_{в\,max} \geq 1/4$.*

Датчик давления АИР-10SH

Пример заказа

АИР-10А	SH	ДИ	1150	3Н	—	0…400 кПа	А01	АГ-24	М20	12N	12N	t4070	42
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

IP65	ШР-22	БР	НМ-10/U	ТЗФ	—	—	КР1	—	—	—	360П	—	ГП	ТУ
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации:
   - SH
   - SH ОМ — код модификации и исполнение «Морское»
4. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
   - абсолютное — ДА
   - избыточное — ДИ
   - избыточное давление-разрежение — ДИВ
   - разность давлений — ДД
   - гидростатическое — ДГ
5. Код модели (таблица 4). Для моделей 15х0 указать также код диаметра зонда (Ø20-Зонд20, Ø27-Зонд27), код материала зонда (Н — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т), длину кабеля L в метрах и код материала кабеля (U — полиуретан, Р — фторопласт). **Базовое исполнение моделей 15х0 — 15х0/Зонд27/L/U**
6. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А по НП-001-97 (ОПБ 88/97), НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-033-11, ПОБ-КПРУ-98:
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ
   - 4, 4Н
7. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
8. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблице 4) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
9. Код класса точности: А01, В02, В025, С05 (таблица 5)
10. Код исполнения корпуса и индикации (таблица 3). Для моделей 15х0 – код «—», для моделей 14х0 — только код НГ-15, НГ15И, АГ-15, АГ-15И
11. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблица 15)
12. Код исполнения по материалам (таблицы 11…14)
13. Код климатического исполнения (таблица 2)
14. Код выходного сигнала (таблица 9). **Базовое исполнение — код 42**
15. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 16). IP68 для АИР-10SH-ДГ. **Базовое исполнение — IP65**
16. Код вариантов электрических присоединений (таблица 16). При заказе опции «УЗИП» (см . п.25) электрический разъем или кабель-ный ввод устанавливается в отверстие под кабельный ввод устройства защиты от импульсных перенапряжений
17. Наличие герконового реле и брелока для герконового реле (опция «БР»)
18. Наличие HART-модема с программным обеспечением (опция). **НМ-10/U, НМ-20/U1, НМ-20/U2** (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
19. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 17)
20. Установка на АИР-10SH клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» — таблица 19)
21. Установка на АИР-10SH разделителя сред (опция — таблица 21). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
22. Код монтажного кронштейна (опция — таблица 18)
23. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) KKS (размер бирки 25×60 мм)
24. Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС» см. ниже)
25. Установка (монтаж в кабельный ввод) внешнего устройства защиты от импульсных перенапряжений — код «УЗИП» (опция — таблица 20). Только для корпуса с кодом АГ-15 и НГ-15
26. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
27. Соответствует требованиям нормативных документов по ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 уровню полноты безопасности 2 (SIL 2). Поставляется с сертификатом соответствия (опция, код при заказе — «S2»)
28. Госповерка (индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 14 варианта «Установка на АИР-105Н разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
29. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-029-13282997-09)

Лист согласования нестандартного заказа на датчики давления

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки от заказчика_____
Фактический срок изготовления _____
Количество, шт._____

Тип продукции и её характеристики: _____
_____
_____
_____
_____

(нестандартную позицию подчеркнуть)

Дополнительные условия: _____
_____
Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД:_____

Руководитель направления Датчики давления

Выполнение данного заказа экономически **Целесообразно** ☐
Предлагаемая замена_____
Нецелесообразно ☐

Руководитель направления _____ _____
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

Выполнение данного заказа технически **Возможно** ☐
Невозможно ☐

Главный конструктор по направлению «Датчики давления»	Начальник ПДД
_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)	_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Комментарии:

Лист согласования на датчики давления морского и речного исполнения

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки _____
Количество, шт._____
Расположение датчика (береговое, стационарная платформа, морское судно)_____
Размещение (внутри помещения/палубы, на открытой площадке)_____
Тип продукции и её характеристики: _____
(нестандартную позицию подчеркнуть)
Дополнительные условия: _____
_____
Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД:_____

Руководитель направления Датчики давления

Выполнение данного заказа экономически **Целесообразно** ☐
Предлагаемая замена_____
Нецелесообразно ☐

Руководитель направления _____ _____
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

Выполнение данного заказа технически **Возможно** ☐
Невозможно ☐

Главный конструктор по направлению «Датчики давления»	Начальник ПДД
_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)	_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Комментарии:

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.B03153 П 05437
Срок действия с 12.08.2024 по 08.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:
Преобразователи давления измерительные АИР-10,
исполнений: АИР-10ExH, АИР-10ExdH, АИР-10ExSH, АИР-10ExdSH.
ТУ 4212-029-13282997-09 (изм. 17).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6;
ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;
ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/021-ЦОС4/2023
(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-002-23Г
(ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);
Акта о результатах анализа состояния производства от 13.06.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/2-3;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 13.06.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/3;
Решения об аннулировании сертификата соответствия от 12.08.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/3/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 12.08.2024 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК1/3/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 2b.
Описание типа средства измерений рег. № 31654-19, утверждено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.03.2024 № 792.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия № ОГН4.RU.1303.B02555.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись инициалы, фамилия

АО «ОПЦИОН», Москва, 2023 г., «В», ТЗ № 1094.

АИР-10Н

Датчик давления



- **Малогабаритные микропроцессорные преобразователи давления**
- **Перенастройка диапазонов — 1:25**
- **Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения**
- **Погрешность — от ±0,1%**
- **Выходной сигнал — 4…20 мА с HART-протоколом**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 31654-19, ТУ 4212-029-13282997-09**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 31654-19
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-59
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В03153
- Российский морской регистр судоходства. Свидетельство о типовом одобрении № 24.44.01.09074.120
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.ОС.ВССТ 0199-12.2024
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00048/20
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00018/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00145/20
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00455
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 17872
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2210
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств изменений № 02-2.0525

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код заказа	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—	—*	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex	0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X**, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	Exd***	1Ex db IIA T6 Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X**, 1Ex db IIC T4 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X,1Ex db IIC T3 Gb X

** — базовое исполнение.*
*** — базовое исполнение маркировки взрывозащиты.*
**** — только для АИР-10Н в корпусе АГ-14, кроме моделей 15х0.*

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное (ДА) — 4 кПа…2,5 МПа;
  - избыточное (ДИ) — 0,4 кПа…100 МПа;
  - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — ±0,8 кПа…(–0,1…2,4) МПа;
  - дифференциальное (ДД) — 0,4 кПа…2,5 МПа;
  - гидростатическое (ДГ) — 1,6 кПа…600 кПа;

Датчик давления АИР-10Н

- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — с помощью средств HART-коммуникации;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- возможность установки внешнего индикатора (для кода корпуса НГ-06) с электрическим разъемом GSP.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65 и IP67;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал:
  - 3 года — для кода класса точности А (0,1%) и В (0,2%);
  - 5 лет — для кода класса точности В1 (0,25%) и С05 (0,5%);
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе
В4	Р 52931-2008	+5…+50 °С	t0550*
С2		–10…+50 °С	t1050
		–10…+70 °С	t1070
		–25…+70 °С	t2570
С3		–40…+70 °С	t4070**
УХЛ3.1	15150-69	–50…+70 °С	t5070***
		–60…+70 °С	t6070***

** — базовое исполнение;*
*** — кроме моделей 14х7, 15х0, 1110 и моделей 1175, 1162, 1165, 1365 с кодом исполнения по материалам 13Р;*
**** — только для исполнения по материалам 11N, 12N, 16N для моделей 10х0, 11х0, 13х0 (кроме 1110).*

Внешний вид

Таблица 3. Датчики абсолютного, избыточного и дифференциального давления (ДА, ДИ, ДИВ, ДД)

Параметр	Наименование типа корпуса	
	НГ-06	АГ-14
Тип корпуса		
Исполнение	Общепромышленное, Ex	Общепромышленное, Ex, Exd
Материал корпуса	12Х18Н10Т	12Х18Н10Т
Описание	Односекционный корпус	Односекционный корпус
Индикация (опция)	Внешний модуль светодиодной индикации ИТЦ-420-х-М4-х 	—
Материал корпуса блока коммутации	—	Алюминиевый сплав
Винтовые клеммные колодки	Только для GSP	+

Датчик давления АИР-10Н

Параметр	Наименование типа корпуса	
	НГ-06	АГ-14
Тестовые клеммы (4…20/HART)	—	+
Группа вибростойкого исполнения	N3, G1, G2	N3
ЭМС	III-A	IV-A

Таблица 4. Датчики гидростатического давления (ДГ, погружные)

Параметр	Наименование типа корпуса	
	Зонд20	Зонд27
Диаметр	Ø20 мм	Ø27мм
Тип		
Материал корпуса / мембраны	Нержавеющая сталь 316L	
Материал кабеля	полиуретан (PUR), фторопласт (PTFE)	
Исполнения	общепромышленное, Ex	
ЭМС	III-A	IV-A

Индикация (для исполнения корпуса НГ-06)

АИР-10Н в корпусе НГ-06 может комплектоваться индикаторным устройством ИТЦ 420(Ex)/M4-1 (ИТЦ 420(Ex)/M4-2). ИТЦ 420(Ex)/M4-1 (ИТЦ 420(Ex)/M4-2) отображает измеренное значение давления с помощью 4-разрядного светодиодного индикатора. Устройство имеет возможность вращения индикатора на 330° (см. раздел «Вторичные приборы»).





- основная погрешность — ±0,1%; ±0,2%;
- температурный диапазон эксплуатации — –50…+70 °C;
- СД-индикатор красного цвета с высотой символов 8 мм;
- возможность вращения индикатора на 330°.

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 4-х цифр:

- Первая цифра — «1»
- Вторая цифра — вид измеряемого давления:
  - «0» — абсолютное давление;
  - «1» — избыточное давление;
  - «3» — избыточное давление-разрежение;
  - «4» — разность давлений;
  - «5» — гидростатическое давление.
- Третья цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 5
- Четвертая цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
  - «0» — сенсор с металлической мембраной;
  - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
  - «2» — сенсор с керамической мембраной, исполнение «полуоткрытая мембрана»;
  - «5» — сенсор с керамической мембраной;
  - «7» — штуцерное исполнение преобразователя разности давлений.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_в$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 5 и 6. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Таблица 5

Вид давления	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_в$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений								$P_{ИСП}$	$P_{РАБ.ИЗБ}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25		
ДА	1060	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,10 МПа	10 МПа	—
	1050	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	2500 кПа	—
	1040 1041	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	1000 кПа	—
	1030 1031	100 (110)* кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	400 кПа	—
ДИ	1190Е	100 МПа	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	150 МПа	—
	1190	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	150 МПа	—
	1180	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	40 МПа	—

Датчик давления АИР-10Н

Вид давления	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_в$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений								$P_{ИСП}$	$P_{РАБ.ИЗБ}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	5	6	7	8		
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	1:6	1:10	1:16	1:25		
ДИ	1170 1171	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	25 МПа	—
	1160 1161 1165 1162	2,5 МПа	1,1, 6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	10 5**МПа	—
	1150 1151 1152 1155	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	2500 1200** кПа	—
	1140 1141	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	1000 кПа	—
	1130 1131	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	400 кПа	—
	1120	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	200 кПа	—
	1110	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,6 кПа	0,4 кПа	200 кПа	—
ДИВ	1360 1365	–0,1 МПа 2,4 МПа	–0,1 МПа 1,5 МПа	–0,1 МПа 0,9 МПа	–0,1 МПа 0,5 МПа	–0,1 МПа 0,3 МПа	–0,1 МПа 0,15 МПа	–0,1 МПа 0,06 МПа	–0,05 МПа 0,05 МПа	10 5** МПа	—
	1350 1355	–100 кПа 500 кПа	–100 кПа 300 кПа	–100 кПа 150 кПа	–100 кПа 60 кПа	–50 кПа 50 кПа	–30 кПа 30 кПа	–20 кПа 20 кПа	–12,5 кПа 12,5 кПа	2500 1200 ** кПа	—
	1340 1341	–100 кПа 150 кПа	–100 кПа 60 кПа	–50 кПа 50 кПа	–30 кПа 30 кПа	–20 кПа 20 кПа	–12,5 кПа 12,5 кПа	–8,0 кПа 8,0 кПа	–5,0 кПа 5,0 кПа	1000 кПа	—
	1320	–20 кПа 20 кПа	–12,5 кПа 12,5 кПа	–8,0 кПа 8,0 кПа	–5,0 кПа 5,0 кПа	–3,0 кПа 3,0 кПа	–2,0 кПа 2,0 кПа	–1,25 кПа 1,25 кПа	–0,8 кПа 0,8 кПа	–50/100 кПа	—
ДД	1467	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	0,16 МПа	0,1 МПа	—	4 МПа
	1457	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	—	4 МПа
	1447	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	—	4 МПа
	1437	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	—	4 МПа
	1427	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	—	4 МПа
	1417	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа	0,63 кПа	0,4 кПа	—	1 МПа
ДГ	1550	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	2500 кПа	—
	1540	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	1000 кПа	—
	1530	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	400 кПа	—
	1520	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,0 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	200 кПа	—

** — по заказу;*
*** — для моделей 1xx2 и 1xx5;*
Знак «–» означает разрежение.
По заказу АИР-10Н-ДД могут изготавливаться с отрицательным нижним пределом измерений (для моделей 1437, 1447, 1457, 1467 — минус 100 кПа, для модели 1427 — минус 40 кПа).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 6

Индекс заказа	Код класса точности	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\lvert\gamma\rvert$, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений							
		1	2	3	4	5	6	7	8
A*	A01*	0,1	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5
B**	B02**	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
B1**	B025	0,25	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0
C	C05	0,5	0,5	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0

** — кроме моделей 1xx2, 14x7 и 1xx5;*
*** — кроме модели 1417.*
Нижний предел измерений для АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ равен нулю и может быть смещен до значения, равного 96% от максимального диапазона измерений. При этом погрешность γ_1 вычисляется по формуле $\gamma_1 = \gamma \times P_в / (P_в - P_н)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела $P_в$ в соответствии с данной таблицей,а $P_н$ — значение нижнего предела.
Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100% диапазона измерений и соответствует γ.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 7

Код модели	$\lvert\gamma_T\rvert$, % на 10 °С	
	Класс точности A, B, B1	Класс точности C
1xx2, 1xx5, 1417, 1427	$0,05 + 0,15 \times P_{ВМАХ} / P_в$	$0,05 + 0,20 \times P_{ВМАХ} / P_в$
14x7	$0,04 + 0,08 \times P_{ВМАХ} / P_в$	$0,04 + 0,12 \times P_{ВМАХ} / P_в$
1xx0, 1xx1	$0,03 + 0,05 \times P_{ВМАХ} / P_в$	$0,04 + 0,08 \times P_{ВМАХ} / P_в$

Влияние рабочего избыточного давления

Таблица 8. Коэффициент $K_р$ в зависимости от моделей

Код модели	$K_р$, %/МПа
1467, 1457	0,15
1447	0.22
1437	0,3
1427	0,4
1417	2,5

Максимальное одностороннее давление

Преобразователи АИР-10Н-ДД моделей 14х7 выдерживают одностороннее воздействие давлением со стороны плюсовой и минусовой камер, значение которых указано в таблице 9.

Таблица 9

Модель	Максимальное одностороннее давление, МПа	
	со стороны плюсовой камеры	со стороны минусовой камеры
1417	0,6	0,3
1427	1	0,5
1437	2	1
1447	4	2
1457	6	3
1467	12	4

Выходной сигнал

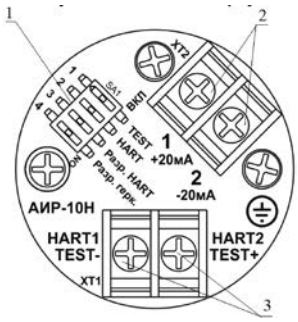
- 4...20 мА + HART.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание АИР-10Н осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...42 В при номинальном значении (24 ±0,48) В или (36 ±0,72) В;
- питание АИР-10ExH с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,6 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В.

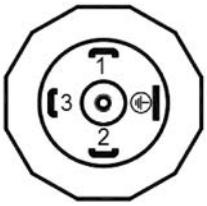
Элементы коммутации и контроля

Расположены на плате коммутации, внешний вид которой приведен на рисунке.



В корпусе АГ-14

1. винтовая клеммная колодка для подключения токовой цепи и заземления;
2. штыревые контакты для контроля тока или подключения устройств, поддерживающих HART-интерфейс;
3. переключатель режимов контроля HART/TEST.



В корпусе НГ-06

1. контакт 1 — «плюс» источника питания;
2. контакт 2 — «минус» источника питания;
3. контакт 3 — не задействован;
4. контакт корпус.

Для доступа к плате коммутации необходимо отвинтить верхнюю крышку.

При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Конфигурирование

Основные параметры и процедуры:

- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- подстройка «нуля»;
- разрешение обнуления через геркон;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- ввод и редактирование пароля;
- изменение сетевого адреса;
- восстановление заводских настроек.

Датчик давления АИР-10Н

Исполнение по материалам

Таблица 10. Код исполнения по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера	уплотнительных колец (x)
11x	03Х17Н14М3 (316L)	03Х17Н14М3 (316L)	x=V, P, N
12x	03Х17Н14М3 (316L)	12Х18Н10Т	x=V, P, N
13x	Al_2O_3	03Х17Н14М3 (316L)	x=V
16x	ХН65МВ (Хастеллой-С)	ХН65МВ (Хастеллой-С)	x=P, N
0D*	Без защитной мембраны	03Х17Н14М3 (316L)	x=V

** — для неагрессивных газовых сред.*

Для исполнений 12x, 16x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Таблица 11. Уплотнительные кольца

Материал	Применение	Обозначение в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Нет	Все среды	N

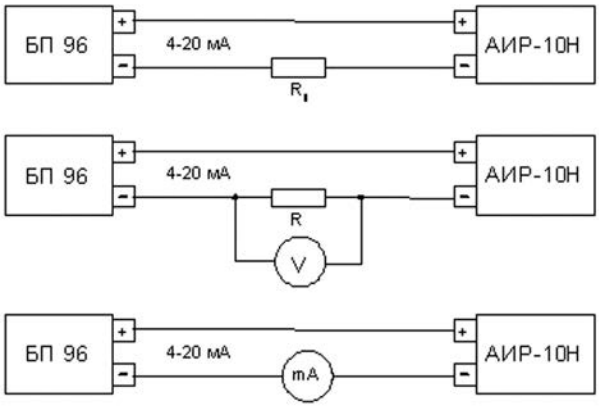
Таблица 12. Исполнение по материалам для разных моделей

Модель	Исполнение	Базовое исполнение
10x0, 11x0, 13x0	11x, 16x	11N
1xx1	11N	11N
15x0/Зонд20	12N	12N
15x0/Зонд27	12N	12N
14x7	11V	11V
1417	11V, 0D*	11V

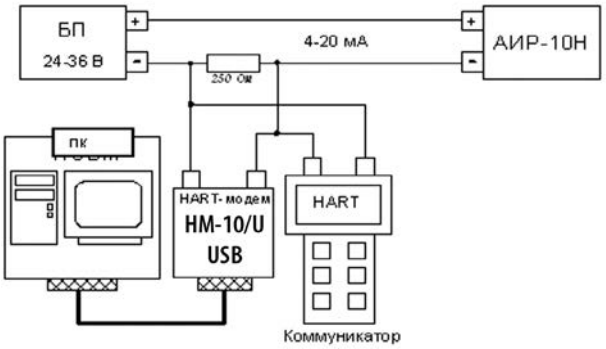
** — для неагрессивных газовых сред.*

Схемы электрических подключений

АИР-10Н по токовой петле

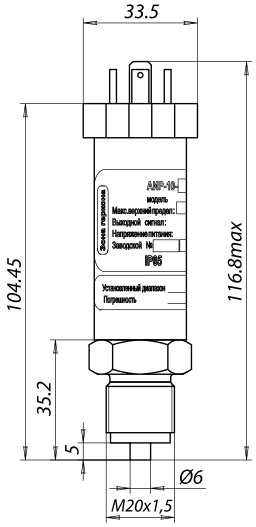


АИР-10Н по HART-интерфейсу

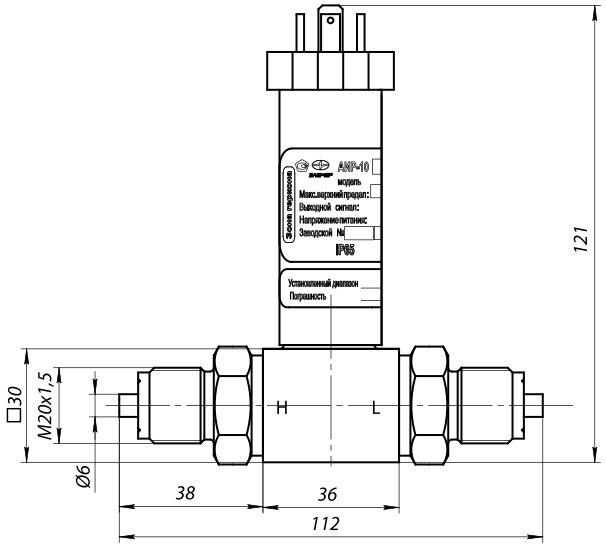


Габаритные размеры

АИР-10Н в корпусе НГ-06, масса — 200 г

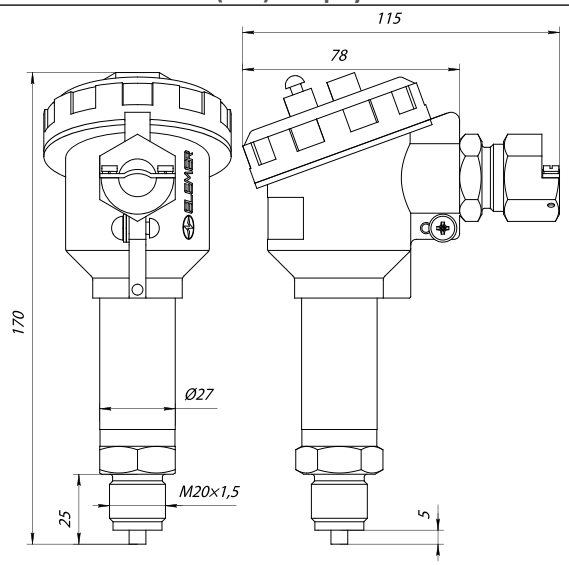


АИР-10Н-ДД в корпусе НГ-06, масса – 600 г



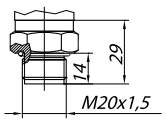
Датчик давления АИР-10Н

АИР-10Н(Exd) в корпусе АГ-14

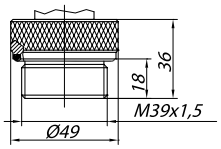


Присоединительные размеры (зона штуцера)

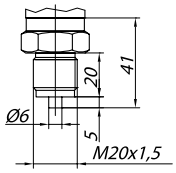
Модели 1хх1



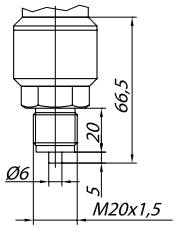
Модель 1122



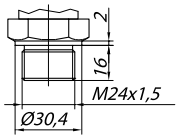
Модели 1хх0, 1хх5, кроме 1125



Модели 1125



Модели 1хх1, 1хх2, кроме 1122



Присоединение к процессу

Таблица 13. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме АИР-10Н-ДД

Модель	Вид резьбы	Код заказа
1хх0, 1хх5	Наружная М20×1,5	М20*
	Наружная G1/2	G2
	Наружная К1/2 (1/2 NPT)	К2
	Наружная М12×1,5	М12**
	Наружная М12×1	М12М**
	Наружная М10×1	М10**
	Наружная G1/4	G4**
1хх0	Внутренняя G1/2	G2F
	ВнутренняяК1/2 (1/2 NPT)	К2F
1хх1***	Наружная с открытой мембраной М20×1,5	ОМ20*
1хх1, 1хх2	Наружная с открытой мембраной М24×1,5	ОМ24
14х7	Наружная М20×1,5	М20*

** — базовое исполнение.*
*** — кроме моделей 1110, 1180, 1190, 1190Е.*
**** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N.*
Модель 1110 с кодом присоединения к процессу G2, К2, G2F, К2F изготавливается только по согласованию.

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 14

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Тип корпуса	Вид исполнения
ШР14*	Вилка 2РМГ-14 Диаметр кабеля 5,5 мм	IP54	НГ-06	ОП, Ex
GSP**	Вилка GSP-311 Диаметр кабеля 4…7 мм	IP65		
PGM	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø4…8 мм			
PGK	Кабельный ввод VG-NPT1/2” 6-12-K68 (кабель Ø4…8)	IP65	АГ-14	ОП, Ex
PGM	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл). Диаметр кабеля Ø4…8 мм			
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13.			ОП, Ex, Exd
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5).			
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5).			
КТ-1/2 (3/4)	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G1/2’’, G3/4’’.			
КВМ-15Вн КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15(16) мм ($D_{внеш}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм). Диаметр кабеля не более 12,8 мм.			
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм)	IP65, IP67		
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)			

Датчик давления АИР-10Н

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Тип корпуса	Вид исполнения
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	IP65, IP67	АГ-14	ОП, Ex, Exd
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)			
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)			
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)			
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)			
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)			
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)			

** — для вибростойкого исполнения НГ-06/В1, НГ-06/В2;*
*** — поставляется только с установленным кабелем.*

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 15

Код при заказе*	Состав КМЧ
Т1Ф Т1М	Прокладка
Т2Ф Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5. Прокладка
Т3Ф Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т4Ф Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT).Прокладка
Т5Ф Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т6Ф Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка
Т8 Т8У	Бобышка М20×1,5 (для датчиков с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо
Т9 Т9У	Бобышка М24×1,5. Уплотнительное кольцо
Т10 Т10У	Бобышка М39×1,5. Уплотнительное кольцо
Т11 Т11У	Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо
Т12, Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо
Т13	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо
Т14	Переходник с М24×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо

** — для моделей дифференциального давления с кодом 14х7 — поставляется двойной комплект КМЧ. Код заказа: «Т1Фх2», «Т2Фх2»… «Т7Фх2», «Т12х2», кроме кодов КМЧ — Т9(У), Т10(У), Т11(У).*
Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно.
Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 16

Код при заказе	Наименование кронштейна
КР1, КР1Н*	Кронштейн КР1
КР1ДД	Кронштейн КР1ДД
КР8ДГ	Кронштейн КР8ДГ (держатель кабеля для датчиков гидростатического давления)

** — кронштейн с кодом КР1Н изготавливается из нержавеющей стали.*

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-Е или СВН-МЭ-хх

Таблица 17

Клапанный блок или СВН-МЭ	Код при заказе	Применение
СВН-МЭ-01	Y(СВН-МЭ-01)	АИР-10Н-ДД-14х7
СВН-МЭ-03	Y(СВН-МЭ-03)	АИР-10Н-ДД-14х7
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(Е10)	АИР-10Н-ДИ/ДА/ДИВ
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(Е12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	Y(Е12М)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(Е22)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	Y(Е22М)	

** — подробнее в главе «Системы вентильные СВН-МЭ»;*
*** — подробнее в главе «Клапанные блоки».*

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 18

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)*	Дополнительная погрешность γ_1, вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от $P_в$**		Дополнительная температурная погрешность γ_2, вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_в$/10°С		Применение (модель)
			РС	РС/L	РС	РС/L	
Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322	ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322	Тип разделителя сред /L	0	0,1	0,1	0,15	1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1340, 1350, 1360
			0,1	0,2	0,15	0,3	1437, 1447, 1457
Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600		0	0,1	0,1	0,15	1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1340, 1350, 1360
			0,1	0,2	0,15	0,3	1437, 1447, 1457
Тип WF	WF		0	0,1	0,1	0,15	1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1340, 1350, 1360
			0,1	0,2	0,15	0,3	1427, 1437, 1447, 1457

**— для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru)*
*** — при перенастройке АИР-10Н с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки АИР-10Н с установленным разделителем составляет $P_в / P_{ВМАХ} \geq 1/4$.*

Датчик давления АИР-10Н

Пример заказа

АИР-10	Ex	H	ДИ	1150	0Ex ia IIB T4 Ga X	НГ06	М20	11N	t0550	В02	0…400 кПа	IP65
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

GSP	—	ИТЦ 420Ex /М4-1	НМ-20/U1	Т7Ф	—	РС-5319	КР1	KKS	ЛС	360П	ГП	ТУ
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации —Н
4. Вид измеряемого давления (таблица 5):
   - абсолютное — ДА
   - избыточное — ДИ
   - избыточное давление-разрежение — ДИВ
   - разность давлений — ДД
   - гидростатическое — ДГ
5. Код модели (таблица 5). Для моделей 15х0 указать также код диаметра зонда (Ø20-Зонд20, Ø27-Зонд27), код материала кабеля (U — полиуретан, P — фторопласт) и длину кабеля L в метрах.
   Базовое исполнение моделей 15х0 — 15х0/Зонд27/L/U
6. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
7. Код исполнения корпуса (таблица 3). При заказе группы вибростойкого исполнения G1 или G2 в корпусе НГ-06 добавляется код вибростойкого исполнения — НГ-06/В1 или НГ-06/В2. **Базовое исполнение — код НГ-06.**
   Для моделей 15х0 — код «—»
8. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ (таблица 13).
   Базовое исполнение — код М20. Для моделей 14х7 — код М20. Для моделей 15х0 — код «—»
9. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 10…12). **Базовое исполнение указано в таблице 12**
10. Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — код t0550**
11. Код класса точности: А01, В02, В025, С05 (таблица 6). **Базовое исполнение — код С05**
12. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблицах 5,6) и единицы измерений: Па, кПа, МПа, кгс/см^2, кгс/м^2, атм., mbar, bar, мм рт.ст. Заводская установка — максимальный диапазон измерений в соответствии с таблицей 5
13. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 14). Для моделей ДГ-15х0 — IP68. **Базовое исполнение — код IP65**
14. Код варианта электрических присоединений (таблица 14). Для моделей АИР-10Н с корпусом НГ-06 с разъемом PGM указывается длина L кабеля в метрах — PGM15. **Базовое исполнение для НГ-06 — код GSP, для АГ-14 — код PGK, для моделей 15х0 — код «—»**
15. Наличие герконового реле и брелока для герконового реле (опция «БР»)
16. Наличие индикаторного устройства: (опция) (только для корпуса НГ-06 с разъемом GSP): ИТЦ 420(Ex)/М4-1 или ИТЦ 420(Ex)/М4-2
17. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция) — НМ-10/U, НМ-20/U1(модем со встроенной индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
18. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица 15) (опция) установка на АИР-10Н разделителя сред (таблица 17). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
19. Установка на АИР-10Н клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» — таблица 17)
20. Установка на АИР-10Н разделителя сред (опция — таблица 18). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
21. Код монтажного кронштейна (таблица 16)
22. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) — KKS (размер бирки 25×60 мм)
23. Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС» см. ниже)
24. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
25. Поверка (индекс заказа — ГП).При выборе в форме заказа в п. 20 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
26. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-029-13282997-09)

Лист согласования нестандартного заказа на датчики давления

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки от заказчика_____
Фактический срок изготовления _____
Количество, шт._____

Тип продукции и её характеристики: _____
_____
_____
_____
_____

(нестандартную позицию подчеркнуть)

Дополнительные условия: _____
_____
Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД:_____

Руководитель направления Датчики давления

Выполнение данного заказа экономически **Целесообразно** ☐
Предлагаемая замена_____
Нецелесообразно ☐

Руководитель направления _____ _____
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

Выполнение данного заказа технически **Возможно** ☐
Невозможно ☐

Главный конструктор по направлению «Датчики давления»	Начальник ПДД
_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.)	_____ _____ (подпись) (Ф.И.О.)
(дата)	(дата)

Комментарии:

АИР-10LH

Датчик давления



- **Малогабаритные микропроцессорные преобразователи давления**
- **4 диапазона измерения**
- **Погрешность — от ±0,25%**
- **Выходной сигнал — 4…20 мА**
- **Быстродействие — 100 мс**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 31654-19, ТУ 4212-029-13282997-09**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 31654-19
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.ОС.ВССТ 0199-12.2024
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00018/23
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА01.В.71925/24
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 17872
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2210
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств №KZ11VEH00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств изменений № 02-2.0525

Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код заказа	Маркировка взрывозащиты (код заказа)
Общепромышленное	—	—	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex	Ex	0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X**, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X.
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd***	Exd	1Ex db IIA T6 Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X**, 1Ex db IIC T4 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X.

** — базовое исполнение.*
*** — базовое исполнение маркировки взрывозащиты.*
**** — только для АИР-10LH в корпусе АГ-14, кроме моделей 15х0.*

Датчик давления АИР-10L

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
  - абсолютное — 40 кПа…16 МПа
  - избыточное — 40 кПа…60 МПа
  - избыточное давление-разряжения — –30 кПа…2,4 МПа
- 4 диапазона измерения давления;
- подстройка «нуля» и диапазона по HART-протоколу;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- возможность установки внешнего индикатора.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

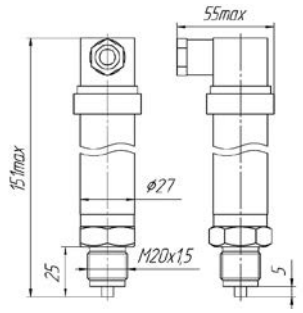
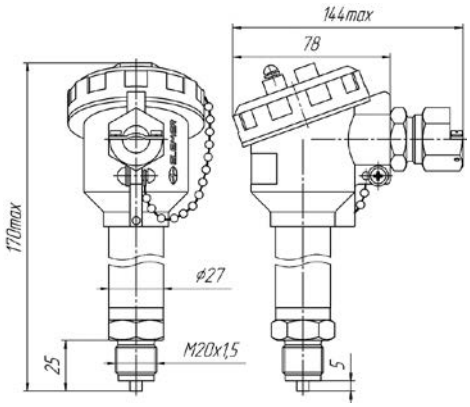
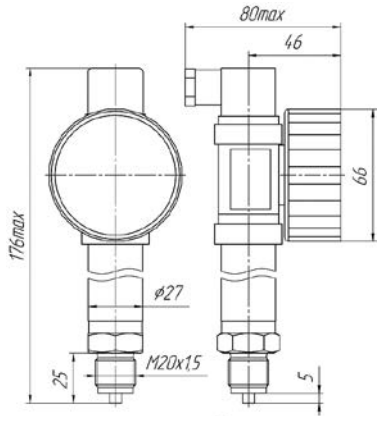
Таблица 2

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе
—	В4	Р 52931-2008	+5…+50 °С	t0550*
	С3		–10…+70 °С	t1070
	С2		–25…+70 °С	t2570
			–40…+70 °С	t4070
УХЛ1	—	15150-69	–40…+70 °С	t4070 УХЛ1**
			–50…+70 °С	t5070 УХЛ1**
			–55…+70 °С	t5570 УХЛ1**

** — базовое исполнение;*
*** — только для исполнение с кодом корпуса АГ-14.*

Код исполнения корпуса

Таблица 2.1

Код при заказе	НГ-06	АГ-14
Внешний вид		
Описание	Односекционный корпус	
Материал корпуса блока коммутации	Пластик (разъем GSP)	Алюминиевый сплав
Комплектация модулем индикации		—
Вид исполнения	ОП, Ex	ОП, Ex, Exd

Датчик давления АИР-10L

Индикация

АИР-10LH в корпусе НГ-06 может комплектоваться индикаторным устройством ИТЦ 420(Ex)/M4-1 или ИТЦ 420(Ex)/M4-2. ИТЦ отображает измеренное значение давления с помощью 4-разрядного светодиодного индикатора. Устройство имеет возможность вращения индикатора на 330° (см. раздел «Вторичные приборы»).

Внешний вид индикаторного устройства ИТЦ 420(Ex)/M4-1 и ИТЦ 420(Ex)/M4-2





- основная погрешность — ±0,1 %; ±0,2 %;
- температурный диапазон эксплуатации — –50…+70 °С;
- СД-индикатор красного цвета с высотой символов 8 мм;
- возможность вращения индикатора на 330°.

Метрологические характеристики

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_В$), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ приведены в таблице 3 и 4.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность ($γ_Т$), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Основные метрологические характеристики АИР-10LH, АИР-10ExLH, АИР-10ExdLH

Таблица 3

Измеряемый параметр, модификация и исполнение	Код модели	Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_В$: $P_{ВМАХ}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений				$P_{ИСП.}$
		1 ($P_{ВМАХ}$)	2	3	4	
		1:1	1:1,6	1:2,5	1:4	
Абсолютное давление АИР-10LH-ДА, АИР-10ExLH-ДА, АИР-10ExdLH-ДА	АМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	1 МПа
	АМ400	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	2,5 МПа
	АМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	2,5 МПа
	АМ1М	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	2,5 МПа
	АМ1,6М	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	10 МПа
	АМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10 МПа
	АМ6М	6 МПа	4 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	25 МПа
	АМ16М	16 МПа	10 МПа	6 МПа	4 МПа	40 МПа
Избыточное давление АИР-10LH-ДИ, АИР-10ExLH-ДИ, АИР-10ExdLH-ДИ	ИМ160	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	1 МПа
	ИМ250	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	1 МПа
	ИМ400	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	2,5 МПа
	ИМ600	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	2,5 МПа
	ИМ1М	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	10 МПа
	ИМ1,6М	1, 6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	10 МПа
	ИМ2,5М	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	10 МПа
	ИМ4М	4,0 МПа	2,5 МПа	1, 6 МПа	1,0 МПа	25 МПа
	ИМ6М	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	25 МПа
	ИМ16М	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	40 МПа
	ИМ25М	25 МПа	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	40 МПа
	ИМ60М	60 МПа	40 МПа	25 МПа	16 МПа	150 МПа
Избыточное давление-разрежение АИР-10LH-ДИВ, АИР-10ExLH-ДИВ, АИР-10ExdLH-ДИВ	ВМ150	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	–30 кПа	1 МПа
		150 кПа	60 кПа	50 кПа	30 кПа	
	ВМ300	–100 кПа	–100 кПа	–100 кПа	–50 кПа	1,2 МПа
		300 кПа	150 кПа	60 кПа	50 кПа	
	ВМ500	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	2,5 МПа
		0,5 МПа	0,3 МПа	0,15 МПа	0,06 МПа	
	ВМ1,5М	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	10 МПа
		1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	0,3 МПа	
	ВМ2,4М	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	–0,1 МПа	10 МПа
		2,4 МПа	1,5 МПа	0,9 МПа	0,5 МПа	

Знак «—» означает разрежение.

Датчик давления АИР-10L

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 4

Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений |γ|, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений				Индекс модели
1	2	3	4	
0,25	0,25	0,4	0,4	B
0,4	0,4	0,5	0,5	C
0,6	0,6	1,0	1,0	D*

** — базовое исполнение.*

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 5

Код климатического исполнения	Пределы дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °C от нормальной (23±2) °C |γ$_t$|, % PB / 10 °C	
	для индекса модели B, C	для индекса модели D
t0550 t1070 t2570	$0,05 + 0,15 \times P_{Bmax} / P_B$	$0,05 + 0,20 \times P_{Bmax} / P_B$
t4070 t4070 УХЛ1 t5070 УХЛ1 t5570 УХЛ1	$0,05 + 0,20 \times P_{Bmax} / P_B$	

P_{Bmax}, P_B — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерения соответственно для данной модели преобразователя.

Выходной сигнал

4...20 мА.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание АИР-10LH осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...36 В при номинальном значении (24 ±0,48) В или (36 ±0,72) В;
- питание АИР-10ExL с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,6 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В.

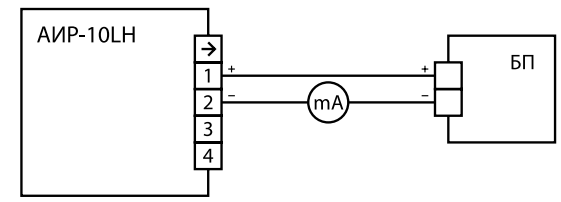
Конфигурирование

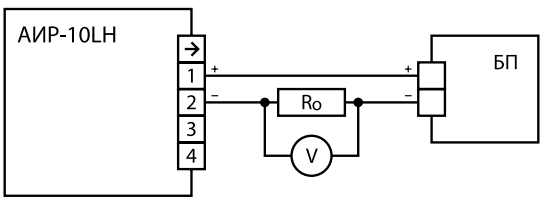
Процедура конфигурирования АИР-10LH включает в себя:

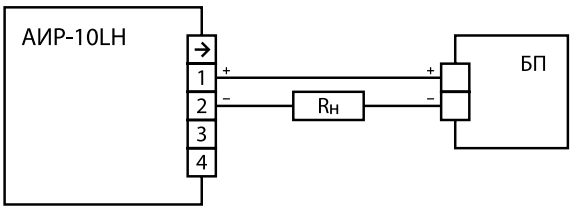
- изменение значений верхнего и нижнего пределов измерений;
- выбор времени демпфирования;
- выбор единицы измерений;
- выбор возможности подстройки нуля с помощью геркона.

Измерение давления может осуществляться в следующих единицах: кПа, МПа, кгс/см^2, мм рт. ст, бар, мбар, Па, атм, кгс/м^2, мм вод. ст

Схемы внешних электрические подключений АИР-10LH

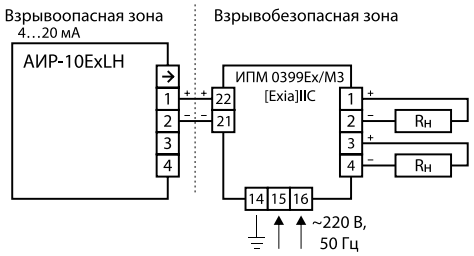


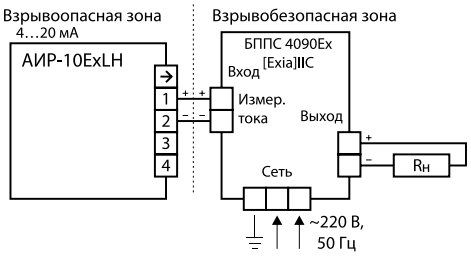




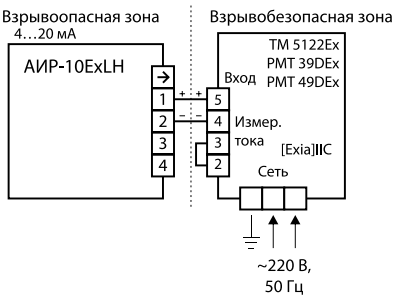
- R_o — образцовая мера электрического сопротивления
- $R_н$ — сопротивление нагрузки
- Сопротивление нагрузки или измерительный прибор допускается устанавливать как в плюсовой, так и в минусовой цепи источника питания

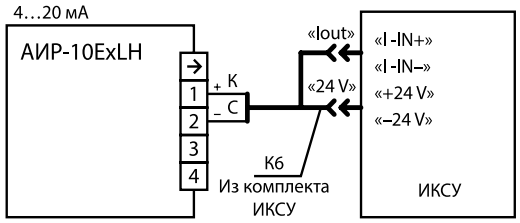
Схемы внешних электрических подключений АИР-10LH/Ex





Датчик давления АИР-10L





ИКСУ — калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 производства НПП «ЭЛЕМЕР»

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 6

Код при заказе	Название	Тип корпуса	Вид исполнения
GSP*	Вилка GSP-311. Диаметр кабеля Ø4…7 мм, IP65	НГ-06	ОП, Ex
«–»	Без кабельного ввода (D – M20×1,5), IP65	АГ-14	ОП, Ex, Exd
PGK*	Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6…12 мм), IP65	АГ-14	ОП, Ex
К-13*	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм), IP65	АГ-14	ОП, Ex, Exd
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм), IP65		
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм), IP65		
КВМ-15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) Металлорукав: МРПИ-15, РЗЦП-15, ШЭМ-15, РЗ-Ц-15, РЗ-ЦХ-15, РЗ-ЦА-15, РЗ-Н-15, IP65		
КВМ-16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-16, ГЕРДА-МГ-16-П, ГЕРДА-МГ-16-Н, IP65		
КВМ-20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) Металлорукав: МРПИ-20, РЗЦП-20, ШЭМ-20, РЗ-Ц-20, РЗ-ЦХ-20, РЗ-ЦА-20, РЗ-Н-20, IP65		
КВМ-22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-22, ГЕРДА-МГ-22-П, ГЕРДА-МГ-22-Н, IP65		
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U, IP65		
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20 x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар. 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D, IP65		
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65		

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 7

Код заказа	Состав КМЧ
Т1Ф Т1М	Прокладка
Т2Ф Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12х1,5. Прокладка
Т3Ф Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т4Ф Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка
Т5Ф Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4”(1/4”NPT). Прокладка
Т6Ф Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2”(1/2”NPT). Прокладка
Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка
Т8 Т8У	Бобышка М20×1,5. Уплотнительное кольцо
Т11 Т11У	Бобышка G1/2”; Уплотнительное кольцо
Т12 Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо

Буквы Ф и М в коде КМЧ обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) и медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — нержавеющая сталь.

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-Е (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 8

Клапанный блок	Код при заказе	Применение
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(E10)	АИР-10LH-ДИ/ДА/ДИВ
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(E12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е12М	Y(E12M)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(E22)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22М	Y(E22M)	

Пример заказа

АИР-10	Ex	LH	ДА	АМ1,6М	0Ex ia IIB T4 Ga X	НГ-06	М20	11	t1070
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

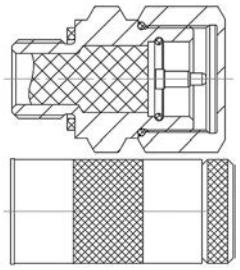
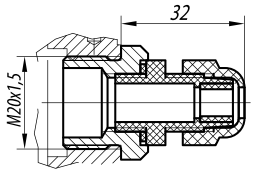
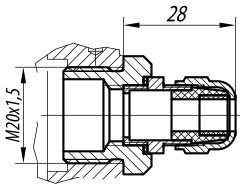
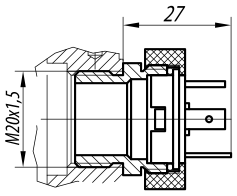
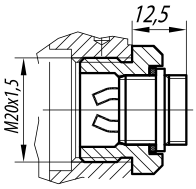
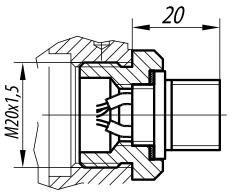
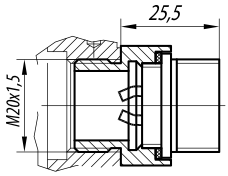
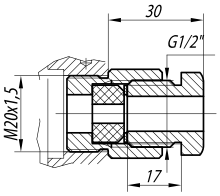
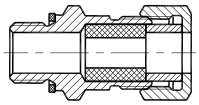
С04	1,6 МПа	IP65	GSP	ИТЦ 420/М4-1	НМ-20/U1	Т1М	—	ККS	—	КР1	—	360П	ГП	ТУ
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

1. Тип преобразователя — АИР-10
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код модификации — L
4. Вид измеряемого давления:
   - абсолютное — ДА
   - избыточное — ДИ
   - избыточное давление-разрежение — ДИВ
5. Код модели (таблицы 3)
6. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
7. Код исполнения корпуса (таблица 2.1). **Базовое исполнение — НГ-06**
8. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера): М20 — наружная резьба М20×1,5; G2 — наружная резьба G1/2. **Базовое исполнение — М20**
9. Код обозначения исполнения по материалам (материал мембраны/ материал штуцера): 11 — Нержавеющая сталь 316L / Нержавеющая сталь 316L. **Базовое исполнение — 11**
10. Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — t0550**
11. Код класса точности: B025, C04, D06 (таблицы 3). **Базовое исполнение — D06**
12. Верхний предел измерений (таблицы 3) и единицы измерений: Па, МПа, кгс/см^2, мм рт. ст, бар, мбар, Па, атм, кгс/м^2, мм вод. ст.
13. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 6). **Базовое исполнение — IP65**
14. Код варианта электрического присоединения (таблица 6). **Базовое исполнение — GSP (корпус НГ-06) PGK (корпус АГ-14)**
15. Наличие индикаторного устройства (опция — только для корпуса НГ-06 с разъемом GSP):
   - ИТЦ 420/М4-1 (ИТЦ 420Ex/М4-1 для исполнения Ex)
   - ИТЦ 420/М4-2 (ИТЦ 420Ex/М4-2 для исполнения Ex)
16. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция) — НМ-10/U, НМ-20/U1 (модем со встроенной индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
17. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) (таблица 7)
18. Установка на АИР-10LH клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» таблица 8)
19. Наличие брелока для герконового реле (опция «БР»)
20. Кронштейн для монтажа преобразователя давления на трубу 50 мм или стену (опция «КР1»)
21. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) — KKS (размер бирки 25×60 мм)
22. Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС»)
23. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
24. Поверка (индекс заказа ГП)
25. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-029-13282997-09)

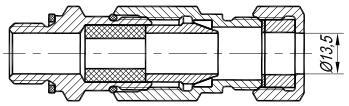
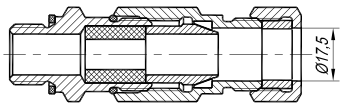
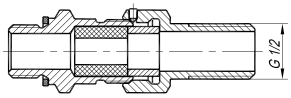
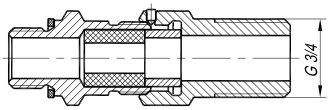
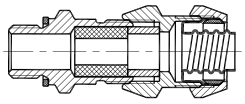
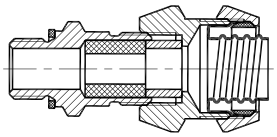
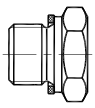
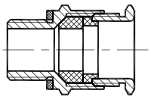
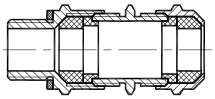
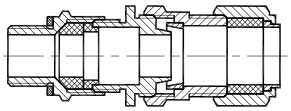
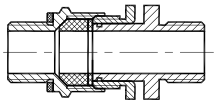
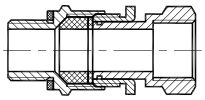
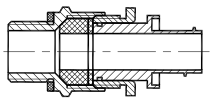
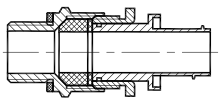
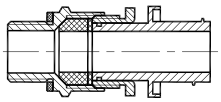
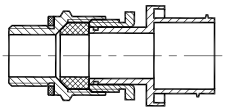
Варианты электрических подключений

Для датчиков давления

Предназначены для фиксации различных типов кабелей при подключении датчиков давления с целью защиты от попадания внутрь корпуса влаги и пыли

Код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
ВИП		Внешний источник питания (тип 1/2AA Li-SOCl2 3.6 В)
PGK		Кабельный ввод VG 6-12-K68 (пластик) (IP65). Диаметр кабеля 6…12 мм
PGM		Кабельный ввод VG MS 68 (металл) (IP65). Диаметр кабеля 6…12 мм
GSP*		Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля 7 мм (IP65)
PLT*		Вилка PLT-164-R (IP54)
ШР14*		Вилка 2РМГ14 (IP65)
ШР22*		Вилка 2РМГ22 (IP65)
С		Сальниковый ввод М20×1,5 (IP65)
К13		Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)

Приложение 1

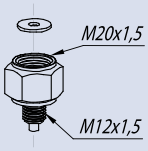
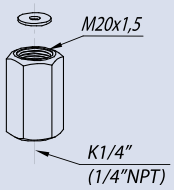
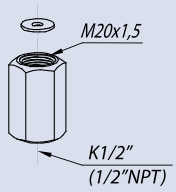
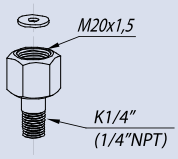
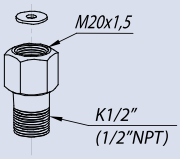
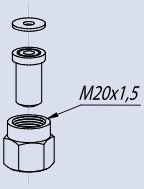
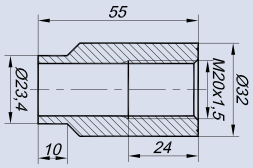
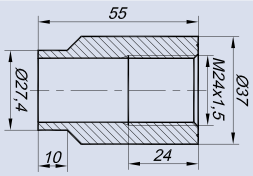
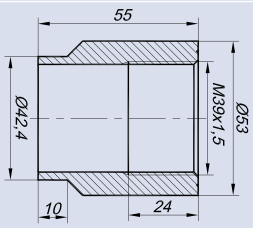
Код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
КБ13		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)
КБ17		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)
КТ1/2		Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G1/2" (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
КТ3/4		Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G3/4" (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
КВМ15Вн КВМ16Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
КВМ20Вн КВМ22Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
ЗР		Заглушка резьбовая
20 Рн Ni		Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U
20 КНК Ni		Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНН Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КБУ Ni		Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар.12,5…20,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D
20 КНХ Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНТ Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20s КМР 045 Ni 20s КМР 060 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68
20 КМР 050 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 080 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 120 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g,1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68

** — поставляется вместе с ответной частью.*

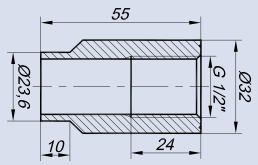
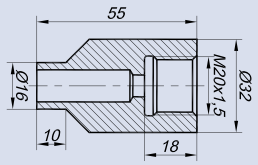
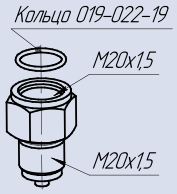
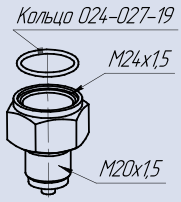
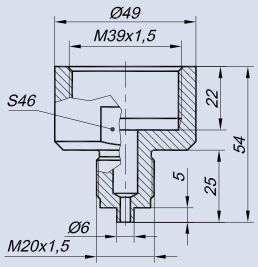
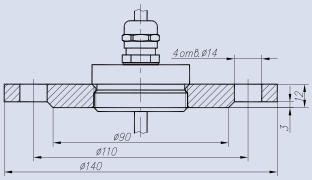
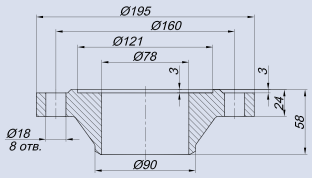
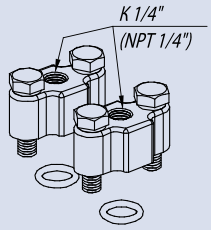
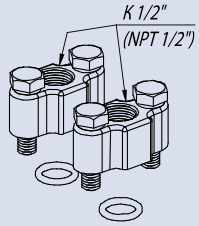
Комплекты монтажных частей

Для датчиков давления

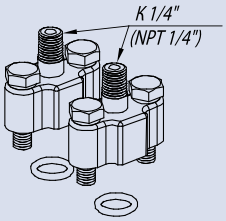
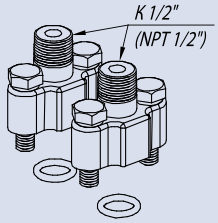
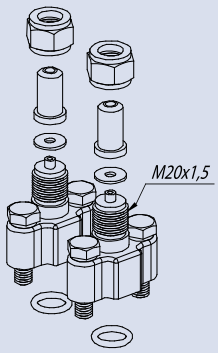
Предлагаемые комплекты монтажных частей (КМЧ) — кронштейны, переходники, бобышки, монтажные фланцы — позволяют присоединить к технологическому процессу любой тип датчика давления, включают в себя все необходимые крепежные детали и уплотнительные элементы

Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	Т1Ф, Т1М	Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	Т2Ф, Т2М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	Т3Ф, Т3М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	Т4Ф, Т4М	Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	Т5Ф, Т5М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	Т6Ф, Т6М	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	Т7Ф, Т7ФУ или Т7М, Т7МУ	Гайка М20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	Т8, Т8У	Бобышка М20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами М20×1,5)
	Т9, Т9У	Бобышка М24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полуоткрытой мембраной)
	Т10, Т10У	Бобышка М39×1,5 (для датчиков с полуоткрытой мембраной). уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР)

Приложение 1

Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	Т11, Т11У	Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½")
	Т12, Т12У	Бобышка манометрическая М20×1,5.Уплотнительное кольцо.
	Т13	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо
	Т14	Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо
	Т15	Переходник с М39×1,5 на наружную резьбу М20×1,5 (для моделей с открытой мембраной)
	ФЛ50	Фланец DN 50 (размеры соответствуют фланцу 50-6-01-1-В ГОСТ 33259-2015)
	ОФ80	Ответный фланец DN 80 (размеры соответствуют фланцу 80-40-11-1-F-III ГОСТ 33259-2015) DN80, PN = 40 кгс/см² (4 МПа), тип 11, с уплотнительной поверхностью Исполнения F по ГОСТ 33259
	С1Р, С1Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
	С2Р, С2Ф	Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К½" (½"NPT); крепеж, прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))

Приложение 1

Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	С3Р, С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
	С4Р, С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
	С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ	Два монтажных фланца со штуцером М20×1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)*

** — монтажная часть с кронштейном, позволяющим монтаж датчиков на трубе диаметром (50±5) мм (в код вводится буква «Т»)*

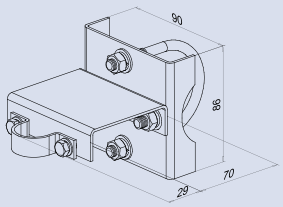
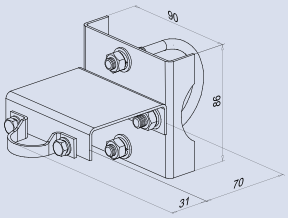
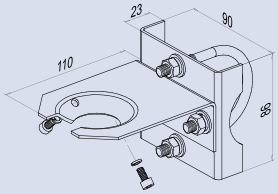
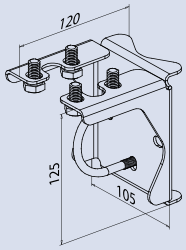
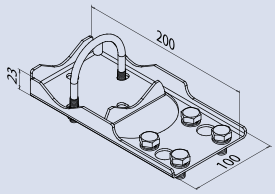
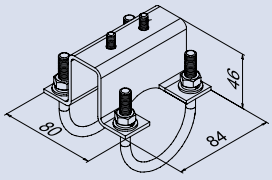
Приложение 1

Кронштейны

Для датчиков давления

Скоба и кронштейн предназначены для крепления датчиков давления и электроконтактных манометров на трубу Ø50 мм

СВН-МЭ в комплекте с кронштейном предназначены для подключения датчиков давления и электроконтактных манометров разности давлений к импульсным линиям и выравнивания давления в измерительных камерах датчика, а также для периодического контроля установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемой разности давлений.

№	Эскиз	Код заказа	Код при заказе ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ	Применяемость
1		КР1	—	АИР10L,АИР10Н,АИР10SH
2		КР1А2	—	АИР20/М2-Н (для корпуса А2)
3		КР2	СК	АИР20/М2-Н (для корпуса А3), Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30.(штуцерного исполнения)
4		КР3	СК	АИР20/М2-Н, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30 (фланцевого исполнения)
5		КР4	СК	АИР20/М2-Н, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30(фланцевого исполнения)
6		КР5	СК	Крепление клапанного блока (серии "С")

УПВЧ-Р

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы



- **защита от обмерзания (появление сосулек, ледяных наростов и т.п.**
- **защита от загрязнений, осадков, механических воздействий**
- **поддержка комфортной температуры для работы электроники**
- **в специальном исполнении защита от наводок и помех**
- **хорошая шумо и теплоизоляция**
- **кратковременно выдерживают температуру открытого пламени свыше 1000 °С**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывобезопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.AA71.B.00605/24

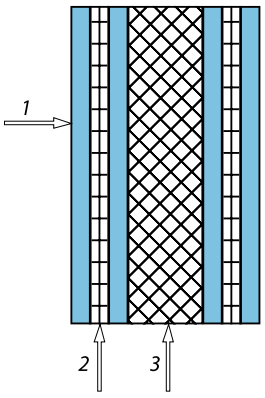
Назначение

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы применяются в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и другой промышленности.

Конструкция чехла

Для датчиков давления и температуры НПП «ЭЛЕМЕР» разработаны 6 моделей чехлов исходя из габаритных размеров и эксплуатационных требований. В конструкции чехлов присутствует каркас, выводы под кабель, крепления под обогреватель, смотровые окна. Он может состоять из нескольких частей, скрепляемых при сборке.

Стенка выполнена в виде трехслойного сэндвича. Первый наружный слой материя, второй слой утеплитель, внутренний слой материя. Материя представляет собой стеклоткань (2) покрытую с двух сторон силиконом (1). Утеплитель (3) выполнен на основе негорючего иглопробивного полотна или вспененного каучука. Толщина утеплителя выбирается из расчета рабочих температур. При использовании чехла в качестве огнезащиты, применяются специальные ткани и утеплитель на основе углерода.



Технические характеристики

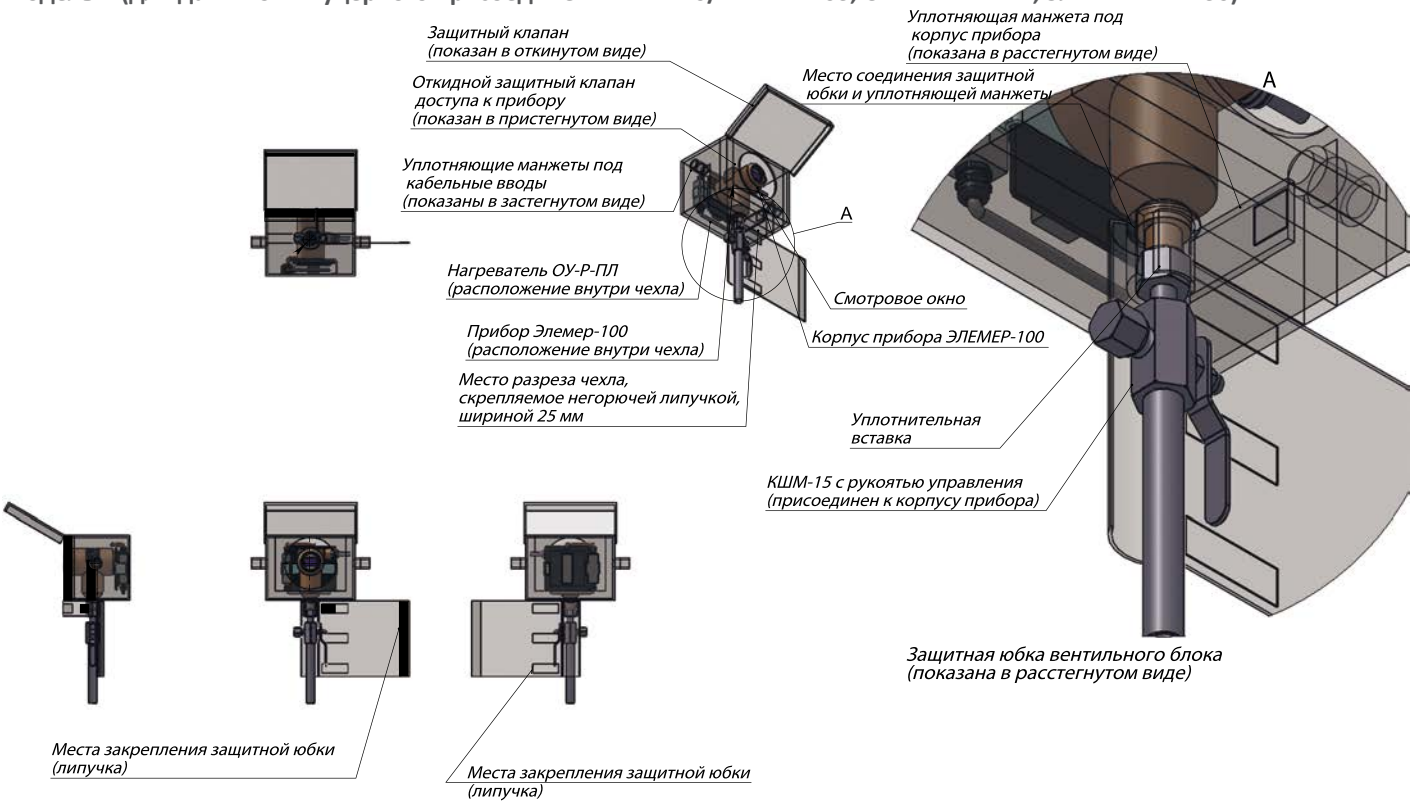
- Допустимая зона установки чехлов УПВЧ по ГОСТ 30852.9-2002 должна соответствовать В-1а, В-1б.
- Исполнение по взрывозащите по ГОСТ 30852.14-2002:
  - со встроенным обогревателем — определяется классом взрывозащиты обогревателя;
  - без встроенного обогревателя — должно соответствовать 2ExnAIIU.
- Коэффициент теплопотерь термоизоляции чехлов УПВЧ должен не превышать 0,3 Ккал / ($м^2$ / час / °С).
- По степени защищенности от воздействия окружающей среды в виде твердых предметов и воды по ГОСТ 14254 чехлы УПВЧ должны соответствовать исполнению IP 53.
- Чехлы должны выдерживать синусоидальную вибрацию в диапазоне частот от 0,5 до 35 Гц с ускорением 0,5 g в горизонтальном направлении (группа механического исполнения М1).

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

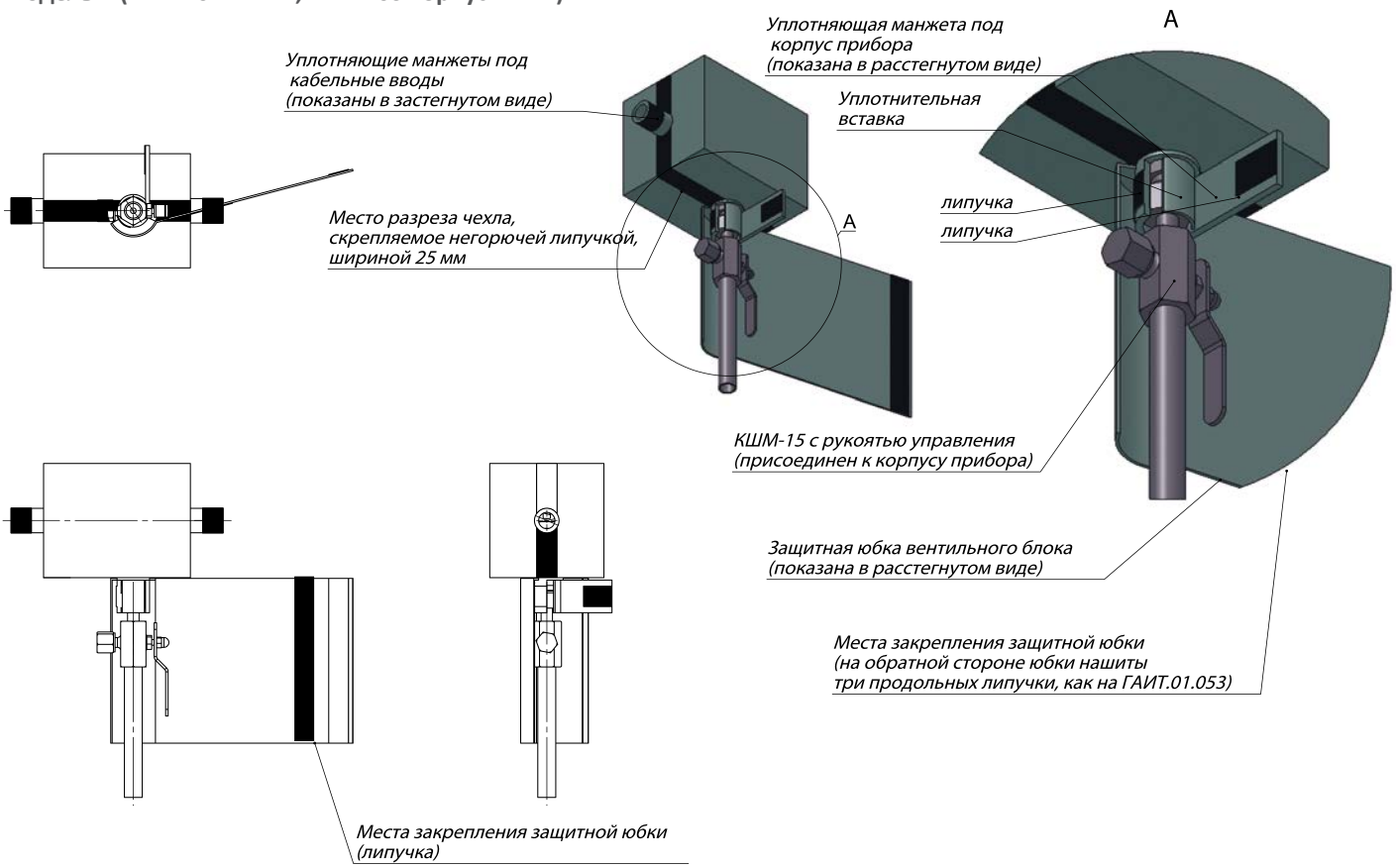
- Чехлы должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов:
  - максимальная температура окружающего воздуха 85 °С;
  - минимальная температура окружающего воздуха минус 60 °С;
  - относительная влажность воздуха 98 % при 25 °С;
  - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- Средний срок службы — не менее 5 лет.

Конструктивные исполнения

Модель 1 (для датчиков штуцерного присоединения АИР-20/М2-Н-АГ-03, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)

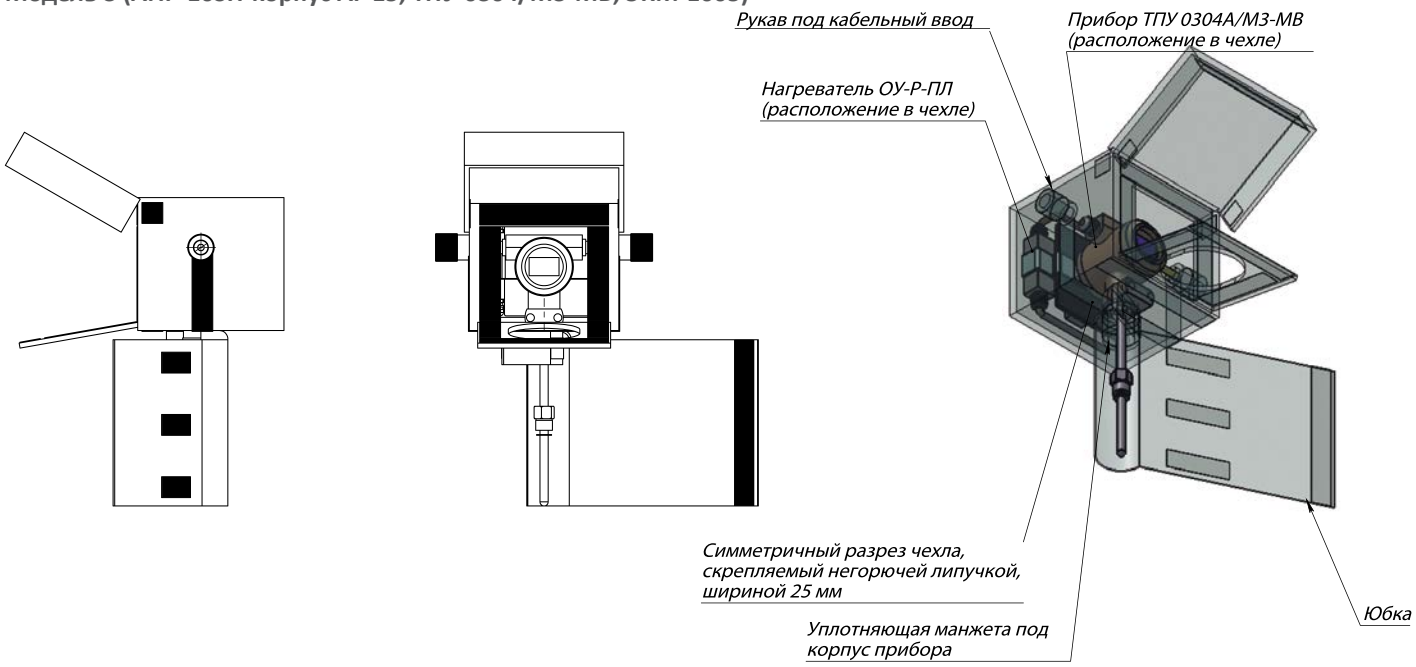


Модель 2 (АИР-10Н-АГ-14, АИР-10S корпус НГ-14)

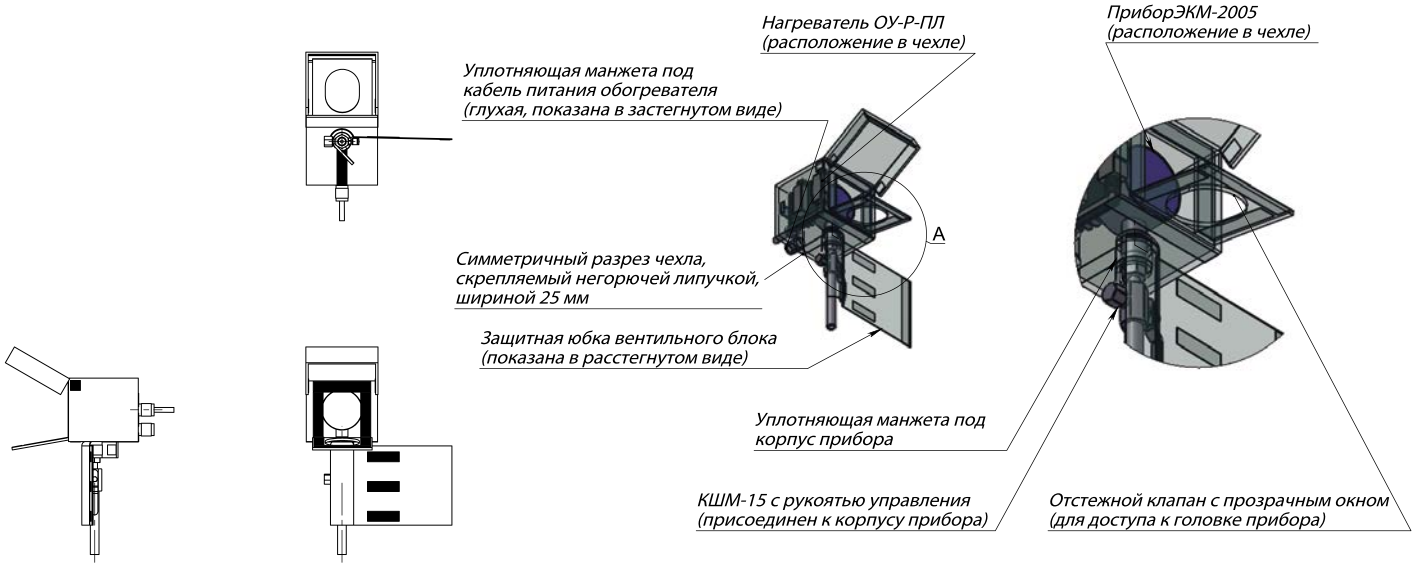


Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

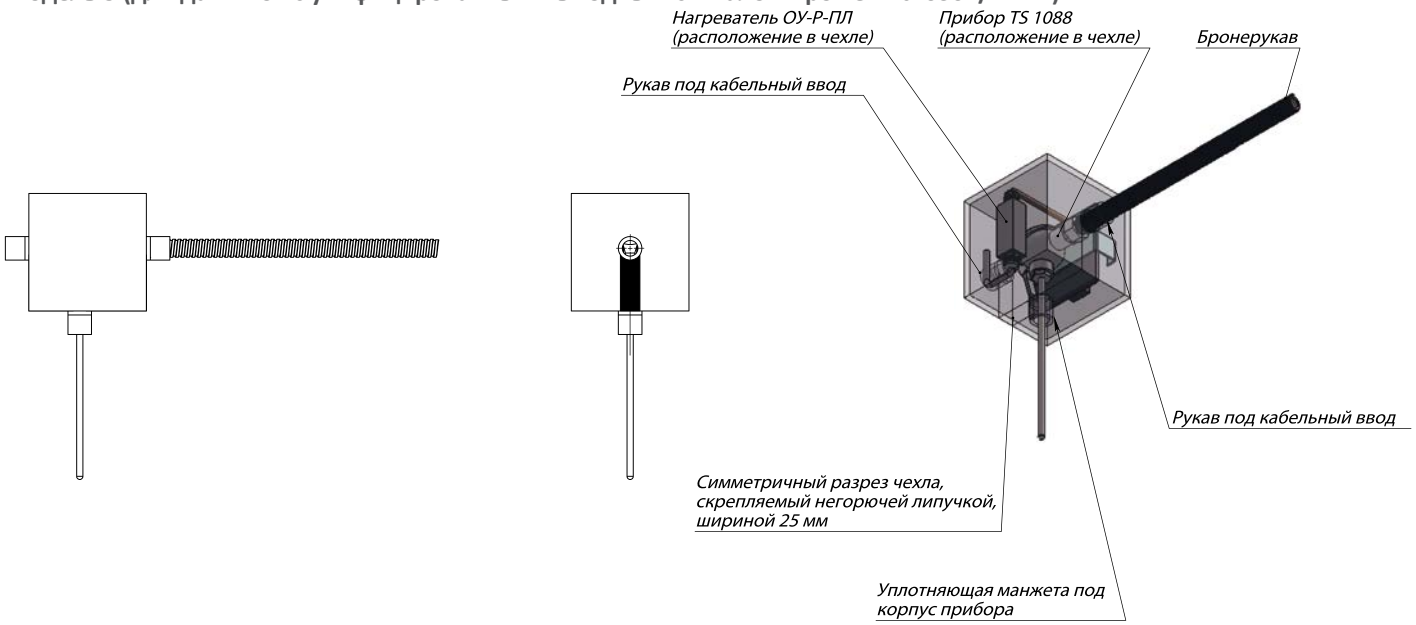
Модель 3 (АИР-10SH-корпус АГ-15, ТПУ-0304/М3-МВ, ЭКМ-1005)



Модель 4 (АИР-20/М2-Н-АГ-02, ЭКМ-2005, ТКП-100/М3, /М4, ТПУ-0304/М2-Н)

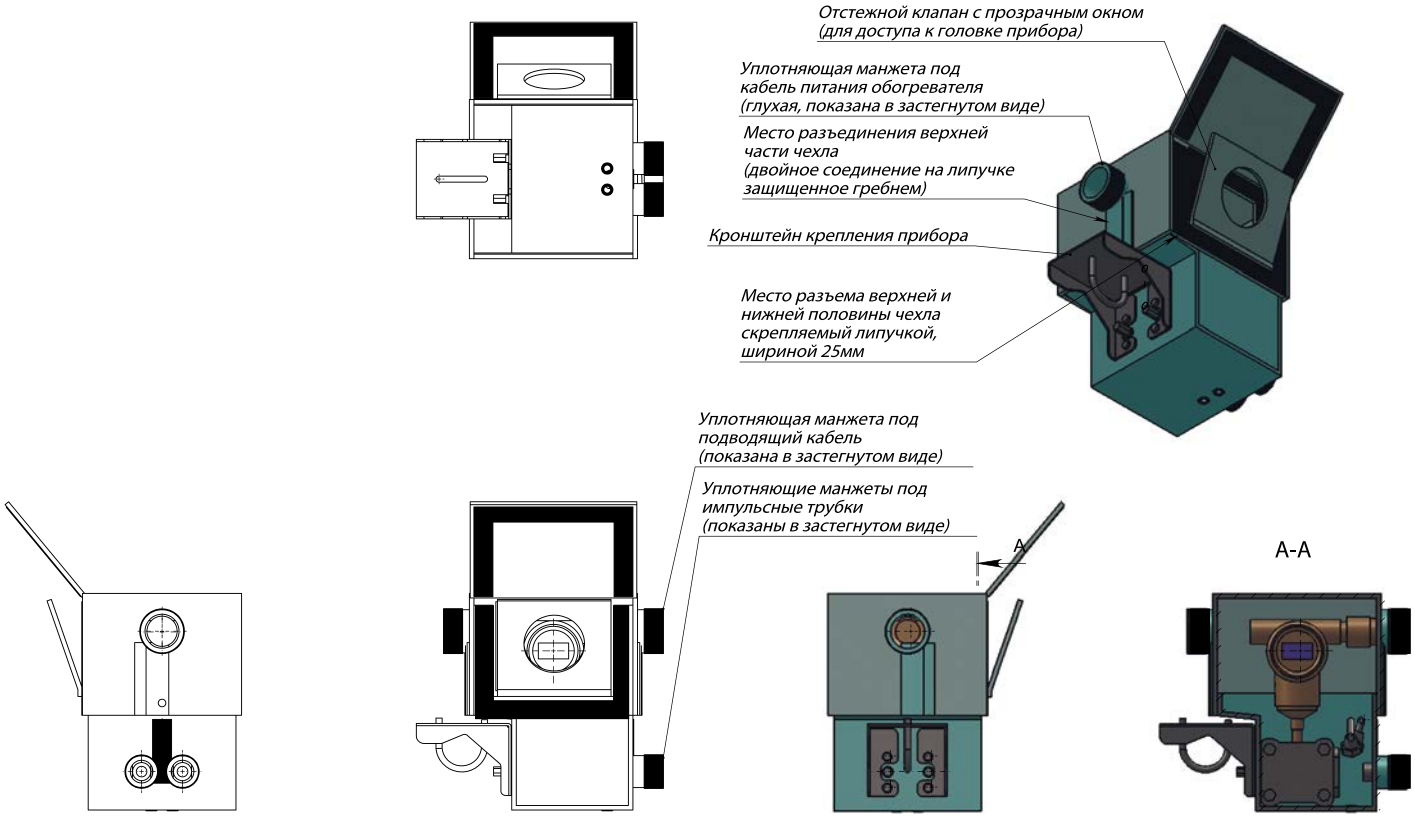


Модель 5 (для датчиков с унифицированным выходным сигналом кроме ТПУ-0304/М2-Н)

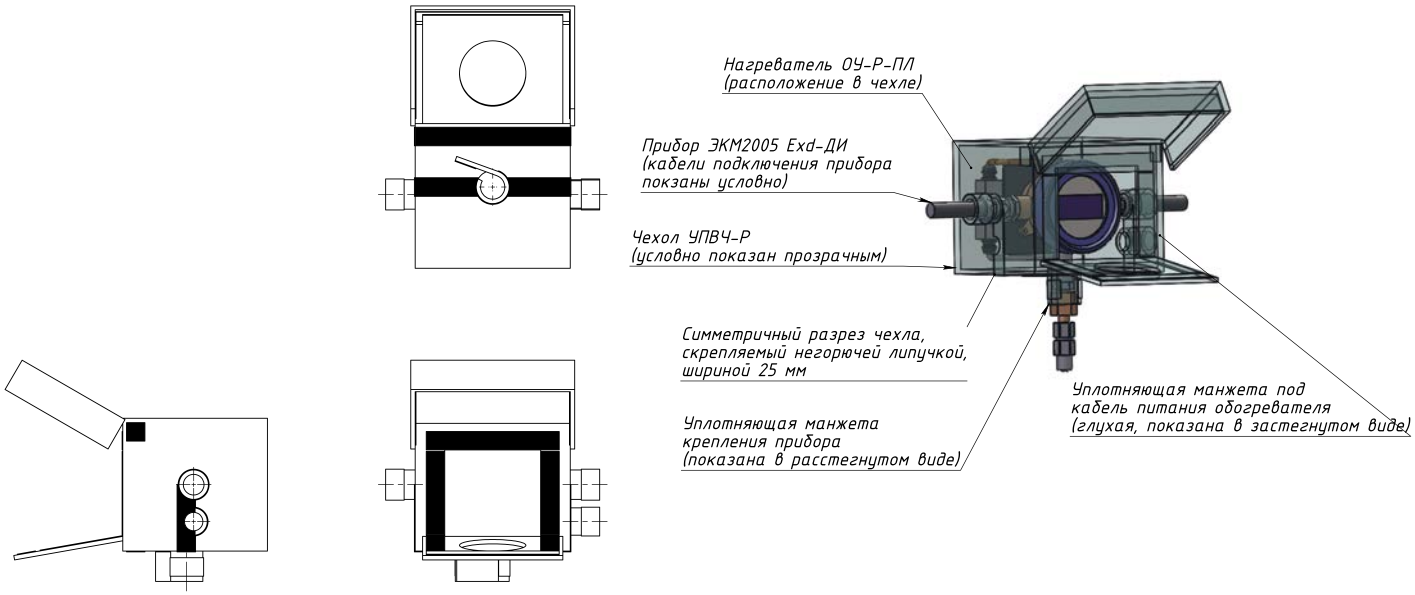


Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

Модель 6 (для датчиков перепада давления АИР-20/М2-Н, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)



Модель 7 (для ЭКМ-1005 Exd-ДИ, ЭКМ-2005 Exd-ДИ)



Пример заказа

УПВЧ-Р	И	1	—	ТУ
1	2	3	4	5

УПВЧ-Р	К	5	Э	ТУ
1	2	3	4	5

1. Тип чехла
2. Материал утеплителя
   - негорючее иглопробивное полотно: код при заказе «И»
   - вспененный каучук: код при заказе «К». **Базовое исполнение — негорючее иглопробивное полотно**
3. Номер модели чехла (см. Конструктивные исполнения)
4. Наличие защиты от излучений (ЭМИ)
   - отсутствует. Код при заказе — «—»
   - с защитой от ЭМИ. Код при заказе — «Э»
5. Технические условия ТУ 5763-003-9661539-2011

ОУ-Р

Обогреватели взрывозащищенные

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывобезопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АА71.В.00605/24

Назначение

Обогреватели ОУ-Р-ПЛ предназначенные для обогрева защитных чехлов УПВЧ-Р приборов КИПиА, шкафов автоматики, управления, измерения и сигнализации, а также других подобных электроустановок эксплуатируемых в условиях пониженной температуры окружающего воздуха во взрывоопасных зонах.

Данные обогреватели могут использоваться для местного обогрева различных замерзающих участков технологических трубопроводов, например, в местах размещения вентилей, задвижек и т.п., применяемых в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и других отраслях промышленности.

Область применения — взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Технические характеристики

- Напряжение питающей сети: ~220 В (другое определяется при заказе);
- Частота питающей сети: 50 Гц (возможен постоянный ток);
- Сопротивление изоляции: не менее 20 МОм;
- Электрическая прочность изоляции: не менее 1500 В;
- Максимальная температура на поверхности обогревателя (температурный класс): 130 °С (определяется при заказе).



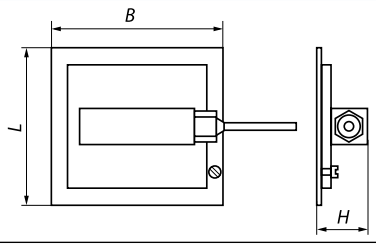
Конструктивное исполнение

Конструктивно обогреватель с управлением типа F выполнен в виде оболочки из двух скрепленных между собой металлических крышек, между которыми помещается плоский нагревательный элемент. Снаружи на крышке закреплена металлическая коробка кабельного ввода, в которой находится термоконтактный выключатель, отключающий питание обогревателя при аварийном повышении свыше заданной температуры и плавкий предохранитель, защищающий обогреватель от коротких замыканий внутри нагревательного элемента.

Отрезок кабеля питания от нагревателя до взрывозащищенной коробки имеет нагревостойкую изоляцию, остальной кабель после коробки — обычную изоляцию. Внутри взрывозащищенной коробки находится терморегулятор, включающий питание при снижении температуры внутри чехла и отключающий питание при ее повышении. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — ±5 °С. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

В обогревателе с управлением типа S, поддержание температуры в зоне обогрева и контроль нагрева поверхности обогревателя осуществляется с помощью электроники. Включение-отключение нагревателя происходит при переходе сети через «ноль», что обеспечивает отсутствие помех. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — ±2 °С. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

Таблица 1

Типоразмер	L, мм	B, мм	H, мм	Мощность, Вт	Внешний вид
ОУ-Р-Пл1	120	120	32	60	

Пример заказа

ОУ-Р	ПЛ1	~380 В	S	5 м	ТУ
1	2	3	4	5	6

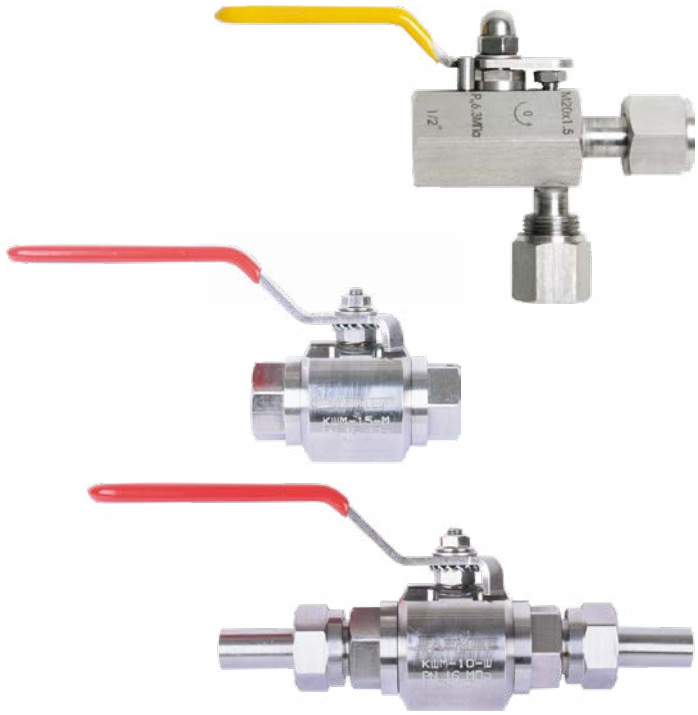
1. Тип обогревателя
2. Размер обогревателя (таблица 1)
3. Напряжение питания: ~380 В, ~220 В, =36 В, =24 В. **Базовое исполнение: ~220 В**
4. Схема управления:
   - F — с биметаллическим реле
   - S — с электронной схемой

   Базовое исполнение — F
5. Длина кабеля, м. **Базовое исполнение — 3 м**
6. Технические условия ТУ 3443-001-96661539-2008

Примечание: В случае нестандартного исполнения заполняется опросный лист

КШМ-15, КШМ-20, КШ3-10, КШ3-15

Запорная арматура для датчиков давления Краны шаровые



- **Рабочая среда — жидкость, пар, газ**
- **Давление рабочей среды**
  - **до 6,3 МПа (КШМ-15, КШМ-20)**
  - **до 16 МПа (КШ3-10, КШ3-15)**
- **Температура рабочей среды:**
  - **–30…+100 °С (КШМ-15, КШМ-20)**
  - **–60…+160 °С (КШ3-10, КШ3-15)**

Сертификаты и разрешительные документы

- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-66
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0198-11.2024
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA10.B.78548/24
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- Сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB73.B.01503/23
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA09.B.44840/23

Конструктивные особенности

Вариант конструктивного исполнения	Условный проход присоединительного штуцера Ду, мм	Номинальное давление, МПа	Конструктивное исполнение (особенности)	Резьба со стороны отбора давления (вход)	Резьба со стороны установки датчика (выход)
КШ3-10	10	16	штуцерно-ниппельный (вход и выход прибора с наружной резьбой М22×1,5 для оснащения двумя гайками с внутренней резьбой М22×1,5 и двумя ниппелями Ø14 мм со сферическим седлом)	М22×1,5	
КШ3-15	15		полнопроходной шаровый кран муфтового конструктивного исполнения с внутренней резьбой со стороны входа и выхода среды	М20×1,5; G1/2; R1/2; K1/2 (1/2NPT)	
КШМ-15/6,3	15	6,3	стандартное (резьба в теле крана)	G1/2"	М20×1,5 (G1/2" по заказу)
КШМ-15/6,3-ПШ			с подвижным штуцером для подключения датчиков (установка датчика с индикацией в нужном положении)	G1/2"	М20×1,5
КШМ-15/6,3-ПШК			с подвижным штуцером и дополнительным отбором давления (установка датчика с индикацией в нужном положении и подключение метрологического оборудования)		
КШМ-20/6,3	20		стандартное (резьба в теле крана)	G3/4"	

КШМ-15, КШМ-20

Назначение

Кран шаровой (КШМ) предназначен для присоединения к процессу датчиков давления (АИР-10, АИР-20/М2, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.), электроконтактных манометров (ЭКМ-1005, ЭКМ-2005), манометров стрелочных. Кран обеспечивает возможность проверки «нуля» прибора путем соединения его измерительной камеры с атмосферой.

Конструктивные особенности

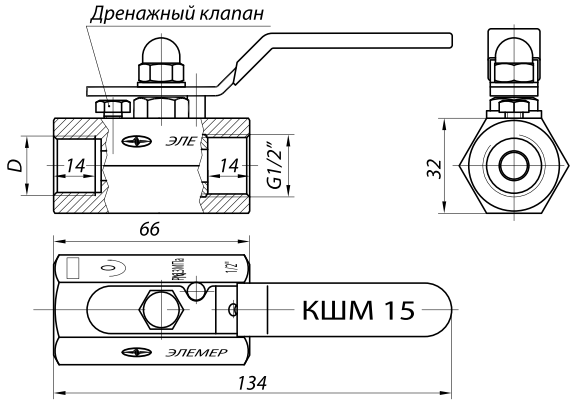
- поверхность корпуса является шестигранником под стандартный рожковый ключ S32, что не приводит изделие в непригодное для эксплуатации состояние из-за так называемого «слизывания» граней при неквалифицированном монтаже крана;
- имеет трубную резьбу на стороне подключения к штуцеру отбора давления и метрическую резьбу М20×1,5 со стороны подключения датчика давления; возможно изготовление крана с трубной резьбой G1/2 со стороны подсоединения датчика;
- со стороны установки датчика имеет упорную площадку для установки уплотнительных прокладок из паронита (меди, фторопласта или др. материалов), что позволяет обеспечить герметичность соединений;
- большой диаметр условного прохода по сравнению с игольчатыми вентилями, что существенно снижает риск его засорения при наличии в измеряемой среде механических включений.

Технические характеристики

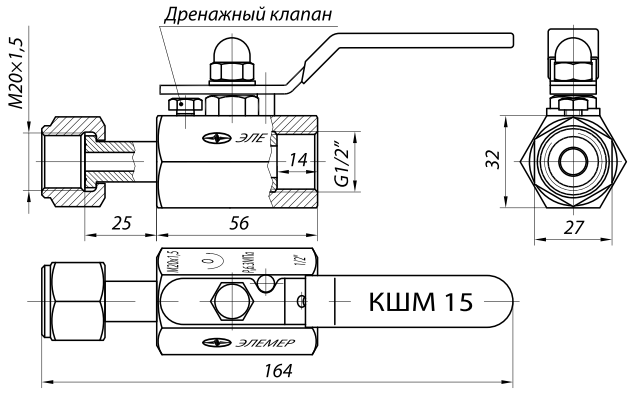
- Давление рабочей среды — 6,3 МПа;
- Температура рабочей среды — –30...+100 °С;
- Защита датчика давления от случайного (непреднамеренного) соединения измеряемой среды с атмосферой через линию проверки «нуля»;
- Возможность дренажа импульсной линии;
- Материал корпуса — 12Х18Н10Т (заменитель 12Х18Н9Т);
- Гарантийный срок эксплуатации — 2 года.

Внешний вид кранов шаровых. Габаритные и присоединительные размеры

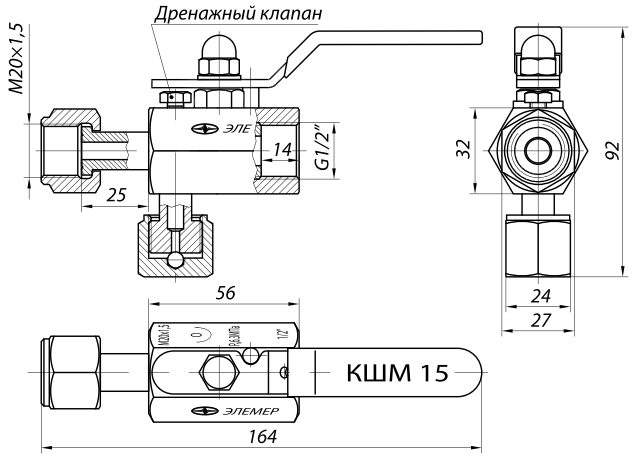
КШМ-15/6,3 (D=М20×1,5; G1/2)



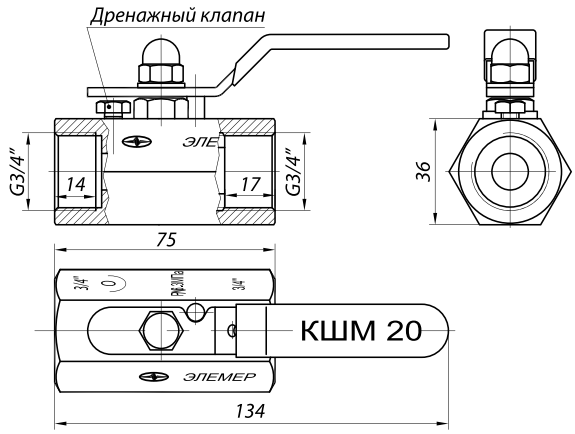
КШМ-15/6,3-ПШ



КШМ-15/6,3-ПШК



КШМ-20/6,3



Пример заказа

КШМ	15	6,3	ПШ	ТУ
1	2	3	4	5

1. Тип шарового крана
2. Диаметр условного прохода присоединительного штуцера (таблица конструктивных исполнений)
3. Давление рабочей среды
4. Конструктивные особенности (таблица 1)
5. Обозначение технических условий ТУ 3742-102-13282997-2011

Краны шаровые запорные КШЗ-10 (штуцерно-ниппельный), КШЗ-15 (муфтовый) на высокое давление до 16 МПа

Краны шаровые серии КШЗ предназначены для использования в качестве запорного устройства для перекрытия потока рабочей среды, а также могут служить для присоединения контрольно-измерительных приборов к измеряемой среде.

КШЗ применяются на опасных производственных объектах, энергоснабжающих предприятиях и организациях, занимающихся транспортировкой и хранением природных ресурсов. КШЗ относятся к запорной арматуре с ручным приводом.

Краны серии КШЗ эксплуатируются при высоком давлении до 16 МПа (160 кгс/см^2) и при высокой температуре рабочей среды до 160 °С. Краны КШЗ-10 штуцерно-ниппельного присоединения к процессу могут располагаться удалено от датчиков давления (манометров), создавая дополнительное удобство при эксплуатации и обслуживании приборов.

Краны КШЗ-15 муфтового присоединения к процессу имеют различные варианты резьбового присоединения к датчику и процессу, что позволяет легко адаптировать его к технологическому процессу или произвести замену аналогичного оборудования.

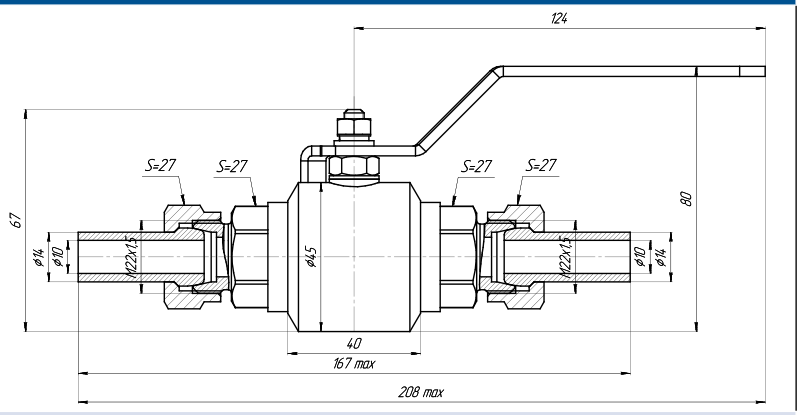
Конструкция полнопроходного шарового крана чрезвычайно проста и в то же время эффективна. Внутрь металлического корпуса (седла) помещается затвор, выполненный в виде металлического шара со сквозным отверстием. Размер отверстия соответствует габаритам входа и выхода устройства.

Общие технические характеристики

- Номинальный диаметр (DN) — DN10 (КШЗ-10), DN15 (КШЗ-15);
- Номинальное давление (PN) — 16 МПа;
- Направление подачи рабочей среды — любое;
- Тип присоединения к трубопроводу — штуцерно-ниппельное (КШЗ-10), муфтовое (КШЗ-15);
- Конструкция запирающего элемента — с плавающей пробкой;
- Тип проходного сечения- полнопроходной по ГОСТ 28343-89;
- Пробное давление ($P_{пр}$) — 24 МПа;
- Материал корпуса шарового крана — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т;
- Материал запирающего элемента (шар) — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т с фторопластовым уплотнением;
- Диапазон рабочих температур (рабочая среда) — минус 60…+160 °С;
- Температура окружающей среды — минус 60…+ 70 ºС (У1, ХЛ1, УХЛ1);
- Сейсмостойкость по шкале MSK 64 — сейсмостойкое исполнение до 9 баллов по шкале MSK-64;
- Наработка на отказ — 2000 циклов;
- Назначенный срок службы — 30 лет.

КШЗ-10 (штуцерно-ниппельный)

Технические характеристики

Параметры	КШЗ-10
Внешний вид	
Техническое описание	полнопроходной шаровой кран штуцерно-ниппельного конструктивного исполнения
Вариант исполнения	штуцерно-ниппельный (вход и выход прибора с наружной резьбой М22×1,5 для оснащения двумя гайками с внутренней резьбой М22×1,5 и двумя ниппелями Ø14 мм со сферическим седлом)
Материал корпуса шарового крана	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Материал запирающего элемента (шар)	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т с фторопластовым уплотнением
Номинальный диаметр, DN, мм	10
Номинальное давление, PN	16 МПа
Диапазон рабочих температур (рабочая среда)	–60…+160 °С
Температура окружающей среды	–60…+40 °С (ХЛ1); –60…+70 °С (УХЛ1)
Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу*	Т7х2 (две гайки М22×1,5 и два ниппеля Ø14 мм)
Герметичность	класс А по ГОСТ 9544-2015

Запорная арматура для датчиков давления Краны шаровые

Параметры	КШЗ-10
Сейсмостойкость по шкале MSK 64	6 баллов
Наработка на отказ	2000 циклов
Назначенный срок службы	30 лет
Присоединение к процессу	Вход: приварной ниппель 14х2; Выход: приварной ниппель 14х2

** — всегда комплектуется с КШЗ-10.*

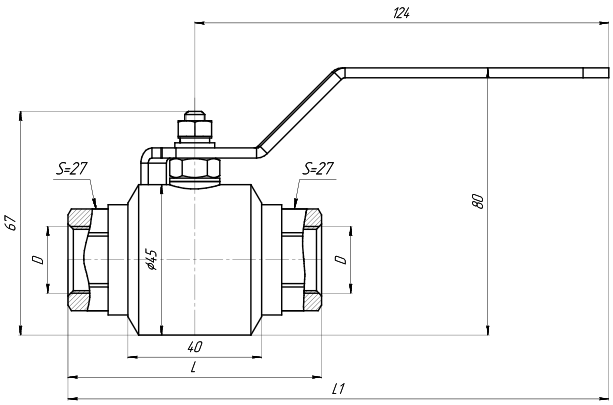
Пример заказа

КШЗ	10	16	Ш	РУ	СО	У1	ОП1	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Кран шаровой запорный
2. Номинальный диаметр DN
3. Номинальное давление PN, МПа
4. Тип присоединения к трубопроводу — Ш (штуцерный с шаровым ниппелем по ГОСТ 24485-80 (вход и выход прибора с наружной резьбой М22×1,5 по ГОСТ 24705-2004 с двумя накидными гайками с внутренней резьбой М22×1,5 по ГОСТ 23353-78 и двумя шаровыми ниппелями Ø14 мм по ГОСТ 23355-78 со сферическим седлом))
5. Тип привода — РУ (ручной)
6. Вид исполнения по сейсмостойкости:
   - СО — не сейсмостойкое исполнение (до 6 баллов по шкале MSK-64)
   - С — сейсмостойкое исполнение (до 9 баллов по шкале MSK-64)
7. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69:
   - У1
   - УХЛ1
   - ХЛ1
8. Исполнения:
   - ОП1 — общепромышленное исполнение для воды (цвет рукоятки — зеленый)
   - ОП2 — общепромышленное исполнение для воздуха (цвет рукоятки — синий)
   - ЖС — жидкости горючие и негорючие (цвет рукоятки — коричневый)
   - ГС — газы горючие и негорючие (цвет рукоятки — желтый)
   - СМ — по техническим требованиям ПАО «Транснефть» (цвет рукоятки — красный)
9. Обозначение технических условий — ТУ 3742–102–13282997–2011

КШЗ-15 (муфтовый)

Технические характеристики

Параметры	КШЗ-15
Внешний вид	 D / L, мм / L1, мм M20x1,5 / G 1/2-A: 76 / 162 K 1/2" / Rc 1/2: 80 / 166
Техническое описание	полнопроходной шаровой кран штуцерно-ниппельного конструктивного исполнения
Материал корпуса шарового крана	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Материал запирающего элемента (шар)	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т с фторопластовым уплотнением
Номинальный диаметр, DN, мм	10
Номинальное давление, PN	16 МПа
Диапазон рабочих температур (рабочая среда)	–60…+160 °С
Температура окружающей среды	–60…+40 °С (ХЛ1); –60…+70 °С (УХЛ1)
Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу*	Т7х2 (две гайки М22×1,5 и два ниппеля Ø14 мм)
Сейсмостойкость по шкале MSK 64	6 баллов
Наработка на отказ	2000 циклов
Назначенный срок службы	30 лет

Запорная арматура для датчиков давления Краны шаровые

Параметры	КШЗ-15
Резьбовое соединение на входе (процесс) и выходе (прибор) среды (внутренняя резьба)	• М20 — М20×1,5 • G1/2 — трубная резьба G1/2 • R1/2 — трубная коническая резьба R1/2'' (ГОСТ 6211-81) • К1/2 — коническая резьба К1/2 (1/2NPT)

Пример заказа

КШЗ	15	16	М	РУ	СО	У1	М20	М20	ОП1	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Кран шаровой запорный
2. Номинальный диаметр DN
3. Номинальное давление PN, МПа
4. Тип присоединения к трубопроводу — М (муфтовое)
5. Тип привода — РУ (ручной)
6. Вид исполнения по сейсмостойкости:
   - СО — не сейсмостойкое исполнение (до 6 баллов по шкале MSK-64)
   - С — сейсмостойкое исполнение (до 9 баллов по шкале MSK-64)
7. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69:
   - У1
   - УХЛ1
   - ХЛ1
8. Резьбовое соединение на входе среды (внутренняя резьба):
   - М20 — М20×1,5
   - G1/2 — трубная резьба G1/2
   - R1/2 — трубная коническая резьба R1/2'' (ГОСТ 6211-81)
   - К1/2 — коническая резьба К1/2 (1/2NPT)
9. Резьбовое соединение на выходе среды (внутренняя резьба):
   - М20 — М20×1,5
   - G1/2 — трубная резьба G1/2
   - R1/2 — трубная коническая резьба R1/2'' (ГОСТ 6211-81)
   - К1/2 — коническая резьба К1/2 (1/2NPT)
10. Исполнения:
    - ОП1 — общепромышленное исполнение для воды (цвет рукоятки — зеленый)
    - ОП2 — общепромышленное исполнение для воздуха (цвет рукоятки — синий)
    - ЖС — жидкости горючие и негорючие (цвет рукоятки — коричневый)
    - ГС — газы горючие и негорючие (цвет рукоятки — желтый)
    - СМ — по техническим требованиям ПАО «Транснефть» (цвет рукоятки — красный)
11. Обозначение технических условий — ТУ 3742–102–13282997–2011

ЭЛЕМЕР-БК

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки







- **Рабочая среда — жидкость, пар, газ (в т.ч. газообразный кислород и кислородосодержащие смеси)**
- **Давление рабочей среды:**
  - **до 40 МПа (серия А и серия С)**
  - **до 63 МПа (серия Е)**
- **Температура рабочей среды — –60…+170 °С**
- **Температура окружающего воздуха — –60…+70 °С**

Сертификаты и разрешительные документы

- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-66
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) по устойчивости к средам, содержащим сероводород № РОСС.32945.04ЕАП0.Н00789
- Сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НВ73.В.01503/23
- Информационное письмо органа по сертификации продукции ООО «СЕРКОНС»
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА09.В.45269/23
- Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.11НА68.Т.00009

Назначение

Клапанные блоки предназначены для подключения датчиков давления российского и импортного производства к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Функциональные возможности

- защита от односторонней перегрузки;
- дренаж импульсных линий и датчика;
- периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемого давления;
- подключение контрольных и образцовых приборов.

Рабочая среда

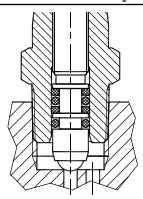
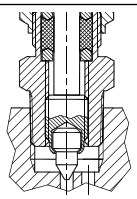
- жидкость, пар, газ (в т.ч. газообразный кислород и кислородосодержащие смеси);
- давление рабочей среды — до 40 МПа (серия А, серия С); до 63 МПа (серия Е);
- температура рабочей среды — –60…+170 °С;
- температура окружающего воздуха — –60…+70 °С.

Исполнения

- Общепромышленное;
- Кислородное.

Конструктивные особенности

Варианты исполнения кран букс для варианта исполнения клапанного блока

Уплотнение шариком	Уплотнение иглой
	

Клапанные блоки серии А

Назначение

Клапанные блоки серии А (3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов.



Конструктивные особенности

- клапанные блоки серии А предназначены для присоединения импульсных линий к клапанному блоку через монтажные фланцы.
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.

Варианты исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—
Кислородное	К

Климатическое исполнение

Таблица 2

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе	Вариант уплотнения*
УХЛ 3	—	15150-69	–40…+70 °С	t4070 У3**	шарик, игла
			–50…+70 °С	t5070 У3	игла
УХЛ 2	—		–50…+70 °С	t5070 У2	игла
УХЛ 1	—		–50…+70 °С	t5070 У1	игла
			–60…+70 °С	t6070 У1	игла
Т3	—		–25…+80 °С	t2580 Т3	шарик, игла

** — при окружающей температуре ниже –40 °С в клапанных блоках ЭЛЕМЕР-БК применяются только кран-буксы с уплотнением иглой.*
*** — базовое исполнение.*

Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-А

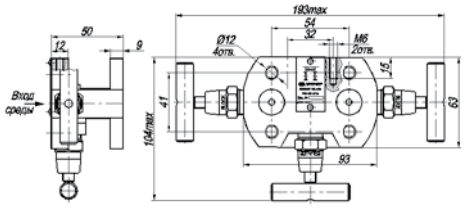
Таблица 3

Модель	Количество вентилей	Вариант уплотнения	Материал уплотнения	Тип гидравлической схемы	Вид исполнения*	Температура окружающей среды, °С***	Номинальное давление P_N, МПа	Температура рабочей среды, °С
А30	3	шариком	витон	без дренажа	ОП	–40…+ 70	40	–40…+ 170
А30-И	3	иглой	фторопласт	без дренажа	ОП, К	–60…+ 70	40**	–60…+ 170
А52	5	шариком	витон	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП	–40…+ 70	40	–40…+ 170
А52-И	5	иглой	фторопласт	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП, К	–60…+ 70	40**	–60…+ 170

** — ОП — общепромышленное исполнение, К — кислородное исполнение;*
*** — номинальное давление P_N при отрицательных температурах ниже –40 °С ограничивается до 16 МПа. (P_N = 16 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С);*
**** — указаны минимальные и максимальные пределы температуры окружающей среды. Климатическое исполнение выбирается согласно таблице 2*

Габаритные размеры

ЭЛЕМЕР-БК-А30



ЭЛЕМЕР-БК-А30-И

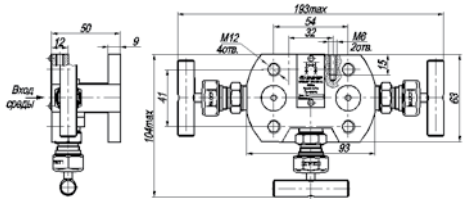
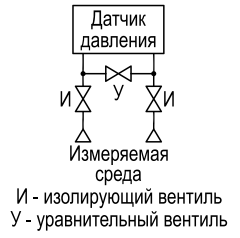
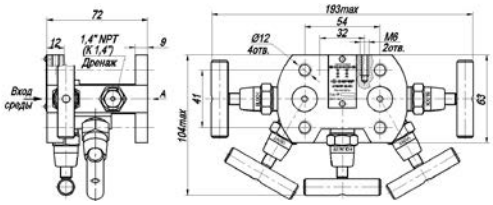


Схема подключения



Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

ЭЛЕМЕР-БК-А52



ЭЛЕМЕР-БК-А52-И

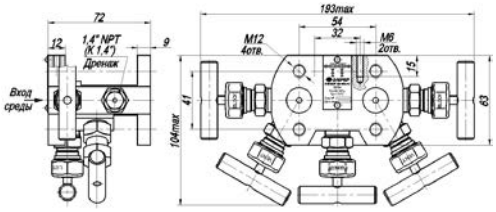
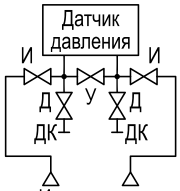


Схема подключения



Измеряемая среда
И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

Монтажный комплект

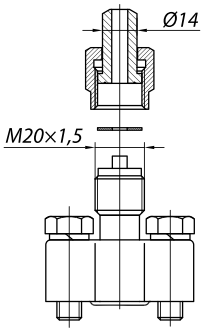
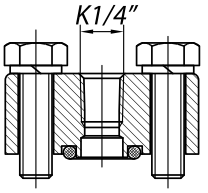
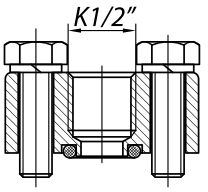
Таблица 4

Монтажный комплект	Код при заказе (в зависимости от материала)		Рисунок
	Сталь с покрытием	Нержавеющая сталь	
Отсутствует	—		
Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 4 резиновых уплотнительных кольца.	ДР*	ДРН	
4 болта + 4 шайбы + 4 фторопластовых уплотнительных кольца)	ДФ	ДФН	

** — базовое исполнение*

Комплекты монтажных частей (КМЧ)

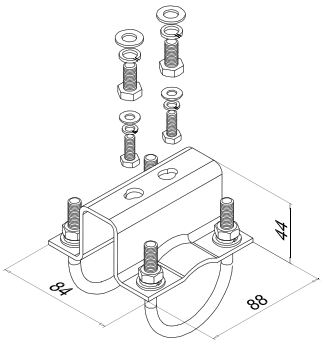
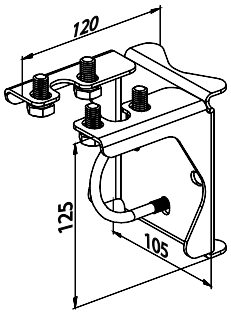
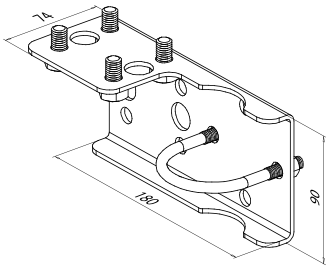
Таблица 5. Фланцы, ниппели и уплотнительные кольца

Монтажные части	Код при заказе	Внешний вид
Отсутствует	—	—
Монтажный фланец* с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей и уплотнительные кольца фланцев из фторопласта)	М20Ф	
Монтажный фланец* с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди и уплотнительные кольца фланцев из резины)	М20М	
Монтажный фланец* с ниппелем из углеродистой стали и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей и уплотнительные кольца фланцев из фторопласта)	М20УФ	
Монтажный фланец* с ниппелем из углеродистой стали и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди и уплотнительные кольца фланцев из резины)	М20УМ	
Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4” (1/4NPT) (уплотнительные кольца фланцев из фторопласта)	К1/4	
Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2” (1/2NPT) (уплотнительные кольца фланцев из фторопласта)	К1/2	

** — монтажные фланцы с приварными штуцерами (наружная резьба М20×1,5). По согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений.*

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Таблица 6. Скобы и кронштейны

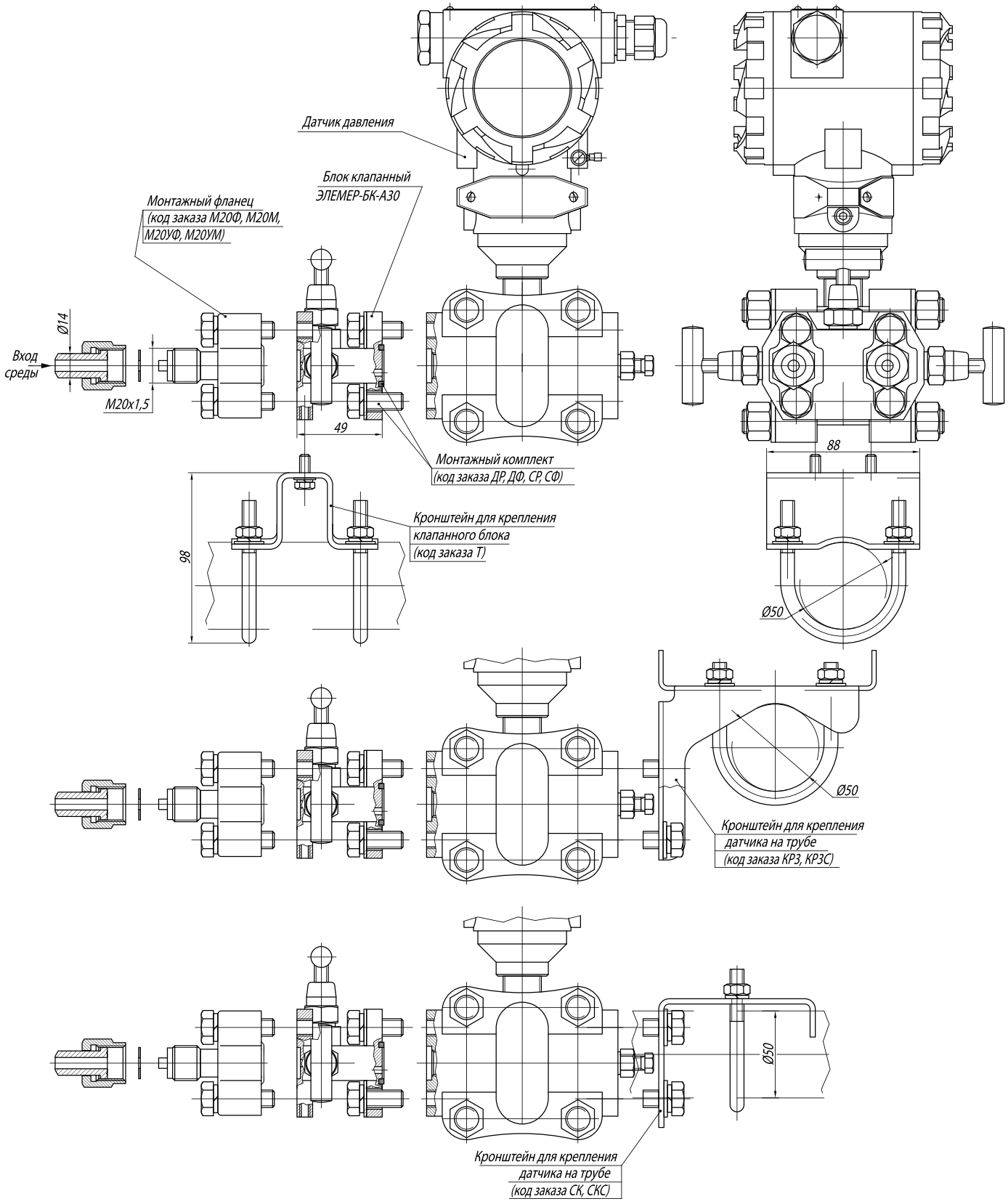
Кронштейн	Код при заказе (в зависимости от материала)		Рисунок
	Сталь с покрытием	Нержавеющая сталь	
Отсутствует	—	—	—
Скоба и кронштейн для крепления клапанного блока на трубе Ø50 мм.	Т	ТН	
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм.	КРЗ	КРЗН	
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм.	СК	СКН	

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БК	А	3	0	—	02	03	—	t4070У3	ДР	М20УМ	Т	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: А
3. Число вентилей и вариант конструктивных исполнений:
   - 3 —три вентиля
   - 5 — пять вентилей
4. Тип гидравлической схемы (таблица 3):
   - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
   - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
     Возможные исполнения по кодам 2, 3, 4:
   - А30
   - А52
5. Вариант конструктивного исполнений кран-буксы (таблица 3):
   - «—» — уплотнение шариком (только для исполнения общепромышленного)
   - И — уплотнение иглой (для исполнения общепромышленного и К)
6. Материал корпуса клапанного блока: 02 — сталь 08Х17Н13М2 (аналог AISI 316)
7. Материал запирающего элемента (кран-буксы):
   - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение шариком, иглой). **Базовое исполнение**
     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
   - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
8. Вид исполнения (таблица 1)
9. Климатическое исполнение (таблица 2)
10. Монтажный комплект для присоединения к датчику давления (таблица 4)
11. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 5)
12. Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 6)
13. Обозначение технических условий (ТУ 3742-102-13282997-2011)

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Клапанные блоки серии С

Назначение

Клапанные блоки серии С (2-, 3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и других производителей) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов.



Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через приварные штуцеры с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей или, по согласованию с заказчиком, через отверстия К1/2” (1/2NPT), К1/4” (1/4NPT) в теле блока;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.



Варианты исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—
Кислородное	К

Климатическое исполнение

Таблица 2

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе	Вариант уплотнения*
УХЛ 3	—	15150-69	–40…+70 °С	t4070 У3**	шарик, игла
			–50…+70 °С	t5070 У3	игла
УХЛ 1	—		–50…+70 °С	t5070 У1	игла
			–60…+70 °С	t6070 У1	игла
Т3			–25…+80 °С	t2580 Т3	шарик, игла

** — при окружающей температуре ниже –40 °С в клапанных блоках ЭЛЕМЕР-БК применяются только кран-буксы с уплотнением иглой;*
*** — базовое исполнение.*

Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-С

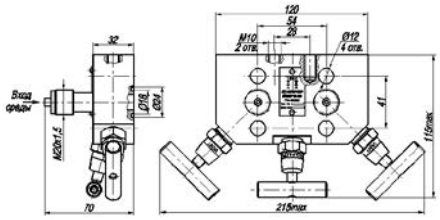
Таблица 3

Модель	Количество вентилей	Вариант уплотнения	Материал уплотнения	Тип гидравлической схемы	Вид исполнения*	Температура окружающей среды, °С***	Номинальное давление PN, МПа	Температура рабочей среды, °С
С30	3	шариком	витон	без дренажа	ОП	–40…+70	40	–40…+170
С30-И С30М-И	3	иглой	фторопласт	без дренажа	ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
С32-И	3	иглой	фторопласт	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
С52	5	шариком	витон	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП	–40…+70	40	–40…+170
С52-И	5	иглой	фторопласт	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
С52Н	5	шариком	витон	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП	–40…+70	40	–40…+170
С52Н-И	5	иглой	фторопласт	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
С52СГ-И	5	иглой	фторопласт	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
С52СГ1-И	5	иглой	фторопласт	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170

** — ОП — общепромышленное исполнение, К — кислородное исполнение;*
*** — номинальное давление P_N при отрицательных температурах ниже –40 °С ограничивается до 16 МПа. (P_N = 16 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С);*
**** — указаны минимальные и максимальные пределы температуры окружающей среды. Климатическое исполнение выбирается согласно таблице 2.*

Габаритные размеры

ЭЛЕМЕР-БК-С30



ЭЛЕМЕР-БК-С30-И

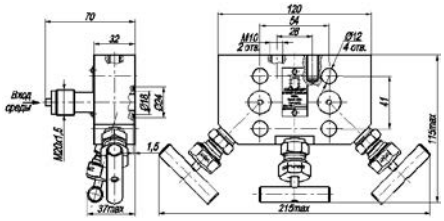
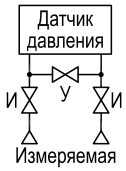
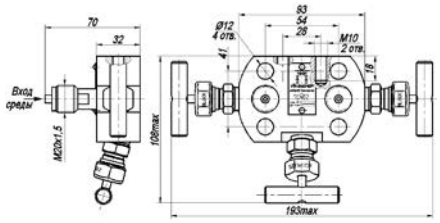


Схема подключения

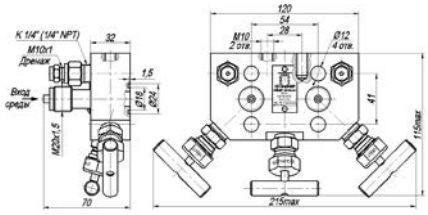


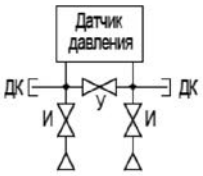
И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль

ЭЛЕМЕР-БК-С30М-И (малогабаритный)



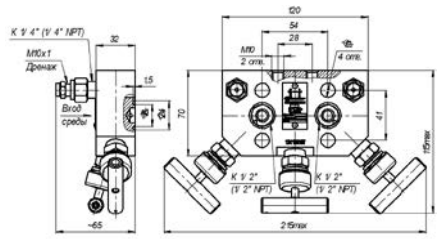
ЭЛЕМЕР-БК-С32-И с дренажным клапаном после изолирующего вентиля



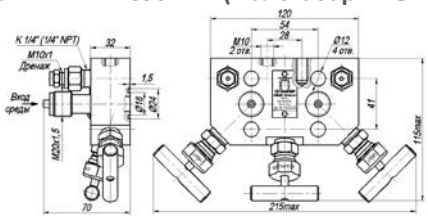


И-изолирующий вентиль
У-уравнительный вентиль
ДК-дренажный клапан

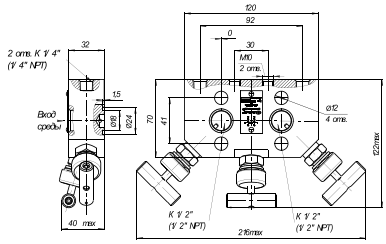
ЭЛЕМЕР-БК-С32-И-1/2NPT



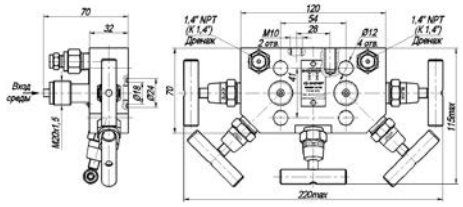
ЭЛЕМЕР-БК-С30М-И (малогабаритный)



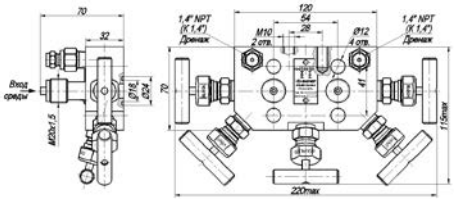
ЭЛЕМЕР-БК-С32Р-И

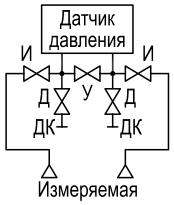


ЭЛЕМЕР-БК-С52



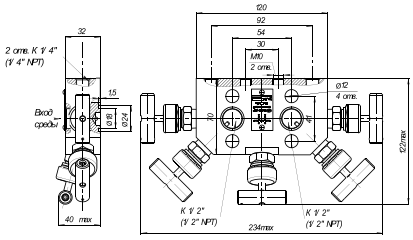
ЭЛЕМЕР-БК-С52-И



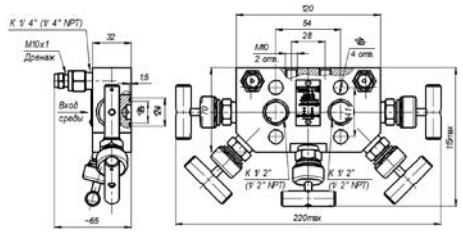


И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

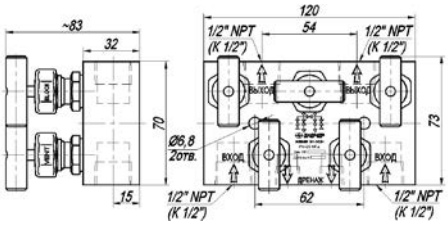
ЭЛЕМЕР-БК-С52Р-И

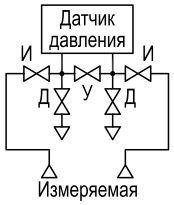


ЭЛЕМЕР-БК-С52-И-1/2NPT



ЭЛЕМЕР-БК-С52Н, С52Н-И

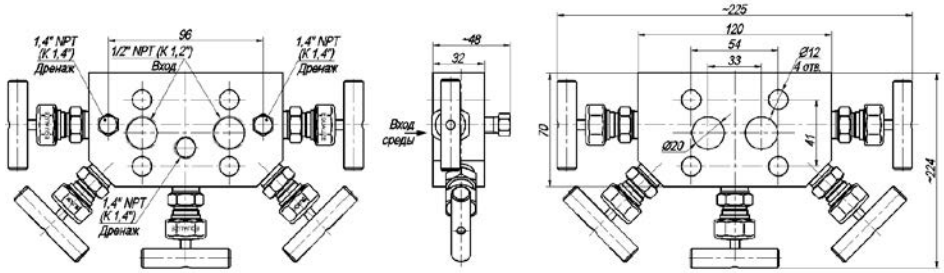


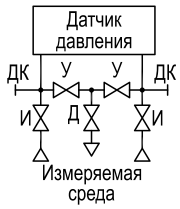


И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль
Д - дренажный вентиль

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ-И (для подключения к фланцам типа «coplanar»)





И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1-И

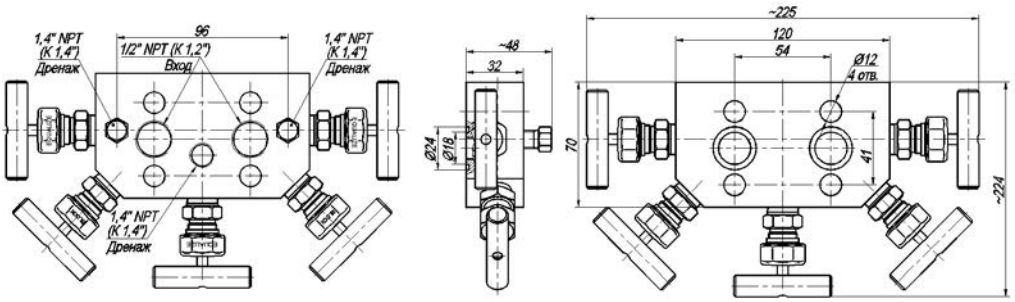
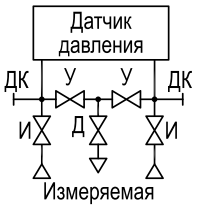


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

Монтажный комплект

Таблица 4

Монтажный комплект	Код при заказе (в зависимости от материала)		Соединение на входе среды	Рисунок
	Сталь с покрытием	Нержавеющая сталь		
Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 4 резиновых уплотнительных кольца	ДР*	ДРН	Р5	
4 болта + 4 шайбы + 4 фторопластовых уплотнительных кольца)	ДФ	ДФН		
Монтажный комплект для крепления клапанного блока к стене: 2 болта + 2 шайбы (размеры болтов и шайб согласовываются только при заказе)	ДРМ*	ДРМН	1/2NPT** (внутренняя)	

** — базовое исполнение (для С30, С52, С52СГ1, С30М, С32);*
*** — для блока 52Н (настенный конструктив) см. пункт 4. Данный конструктив имеет соединение на входе и на выходе среды — по 2 отверстия с внутренней резьбой 1/2NPT.*
Для блока 52СГ монтажный комплект поставляется по согласованию с заказчиком (4 болта 7/16UNF + 4 шайбы).

Комплекты монтажных частей (КМЧ) для Р5

Таблица 5

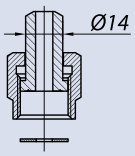
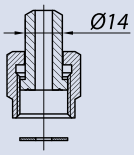
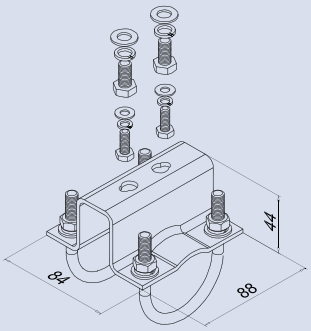
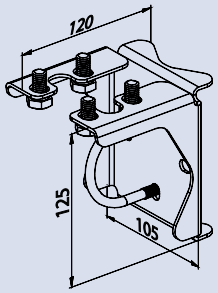
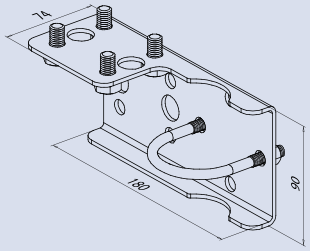
Монтажные части	Код при заказе	Внешний вид
Отсутствует	—	—
2 ниппеля и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из фторопласта)	М20Ф	
2 ниппеля и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди)	М20М	
2 ниппеля из углеродистой стали и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из фторопласта)	М20УФ	
2 ниппеля из углеродистой стали и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди)	М20УМ	

Таблица 6. Скобы и кронштейны

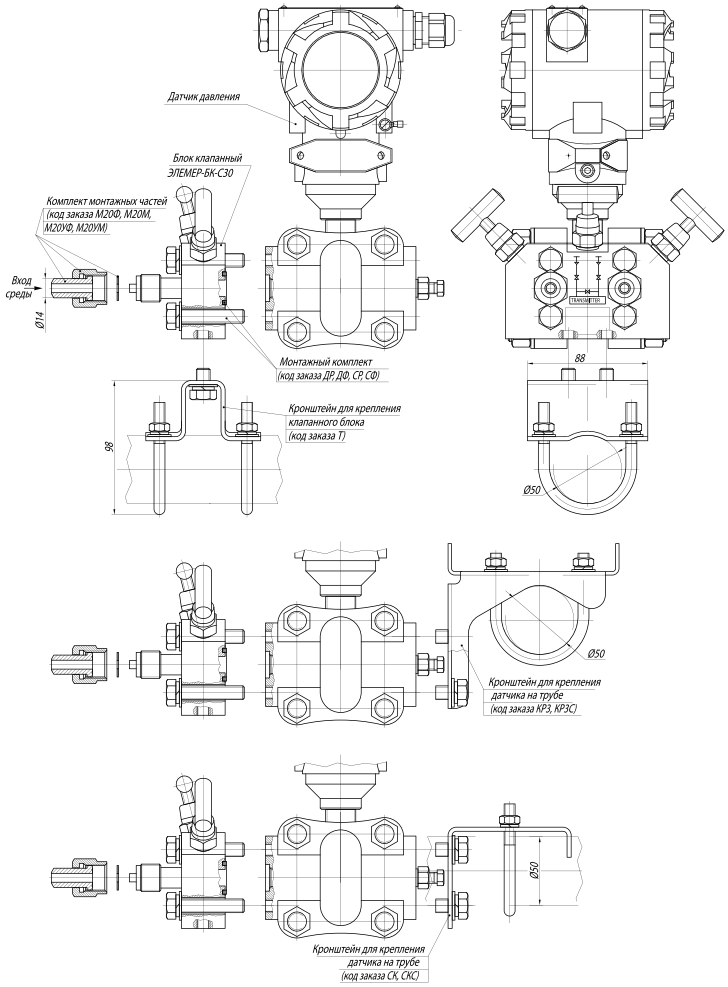
Кронштейн	Код при заказе		Рисунок
	Сталь с покрытием	Нержавеющая сталь	
Отсутствует	—	—	—

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Кронштейн	Код при заказе		Рисунок
	Сталь с покрытием	Нержавеющая сталь	
Скоба и кронштейн для крепления клапанного блока на трубе Ø50 мм	Т	ТН	
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм	КРЗ	КРЗН	
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм	СК	СКН	

** — для сенсоров S3.*

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БК	С	3	0	И	02	03	Р5	—	t6070У1	ДР	М20УМ	Т	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: С
3. Число вентилей и вариант конструктивных исполнений:
   - 3 — три вентиля
   - 5 — пять вентилей
4. Тип гидравлической схемы (таблица 3):
   - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
   - 0М — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования (малогабаритный вариант)
   - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
   - 2Н — дренажный клапан после изолирующего вентиля (настенный конструктив)
   - 2СГ — дренажный клапан после изолирующего вентиля, с двумя уравнительными клапанами

   Возможные исполнения по пунктам 2, 3, 4:
   - С30, С30М (малогабаритный), С32, С32Р-И
   - С52
   - С52Н
   - С52СГ (для подключения к фланцам типа «coplanar»)
   - С52СГ1 (для подключения к традиционным фланцам)
   - С52Р-И
5. Вариант конструктивного исполнений кран-буксы (таблица 3):
   - «—» — уплотнение шариком (только для исполнения общепромышленного)
   - И — уплотнение иглой (для исполнения общепромышленного и К)
6. Материал корпуса клапанного блока: 02 — сталь 08Х17Н13М2 (аналог AISI 316)
7. Материал запирающего элемента (кран-буксы):
   - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение шариком, иглой). **Базовое исполнение**

     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
   - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)

     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации – 1500 циклов
8. Соединение на входе среды:
   - Р5 — наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (для С30, С52, С30М, С32)

     (по согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений)
   - 1/2NPT — внутренняя резьба 1/2NPT только для типа гидравлической схемы 2Н (настенный конструктив) и 2 СГ см. пункт 4
9. Вид исполнения (таблица 1)
10. Климатическое исполнение (таблица 2)
11. Монтажный комплект для присоединения к датчику давления (таблица 4)
12. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 5)
13. Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 6)
14. Обозначение технических условий (ТУ 3742-102-13282997-2011)

Клапанные блоки серии Е

Назначение

Клапанные блоки серии Е (1- и 2-вентильные) предназначены для подключения датчиков избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления, давления-разрежения (штуцерного присоединения) к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.



Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через штуцер с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты присоединений;
- различные варианты соединений на выходе среды;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.

Варианты исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—
Кислородное	К

Климатическое исполнение

Таблица 2

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе	Вариант уплотнения*
УХЛ 3	—	15150-69	–40…+70 °С	t4070 У3**	шарик, игла
			–50…+70 °С	t5070 У3	игла
УХЛ 2			–50…+70 °С	t5070 У2	игла
УХЛ 1			–50…+70 °С	t5070 У1	игла
			–60…+70 °С	t6070 У1	игла
Т3			–25…+80 °С	t2580 Т3	шарик, игла

** — при окружающей температуре ниже –40 °С в клапанных блоках ЭЛЕМЕР-БК применяются только кран-буксы с уплотнением иглой.*
*** — базовое исполнение.*

Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-Е

Таблица 3

Модель	Количество вентилей	Вариант уплотнения	Материал уплотнения	Тип гидравлической схемы****	Вид исполнения*	Температура окружающей среды, °С***	Номинальное давление PN, МПа	Температура рабочей среды, °С
Е10	1	шариком	витон	без дренажа	ОП	–40…+70	40	–40…+170
Е10-И	1	иглой	фторопласт	без дренажа	ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
Е12	1	шариком	витон	дренажный клапан после изолирующего вентиля	ОП	–40…+70	40	–40…+170
Е12-И	1	иглой	фторопласт		ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
Е12М-И	1	иглой	фторопласт		ОП	–60…+70	40**	–60…+170
Е22	2	шариком	витон		ОП	–40…+70	40	–40…+170
Е22-И	2	иглой	фторопласт		ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
Е22Р-И	2	иглой	фторопласт		ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
Е22М-И	2	иглой	фторопласт		ОП	–60…+70	40**	–60…+170
Е20-И	2	иглой	фторопласт		ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
Е22Н	2	шариком	витон		ОП	–40…+70	40	–40…+170
Е22Н-И	2	иглой	фторопласт		ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170
Е22Ш-И	2	иглой	фторопласт		ОП, К	–60…+70	40**	–60…+170

** — ОП — общепромышленное исполнение, К — кислородное исполнение;*
*** — номинальное давление P_N при отрицательных температурах ниже –40 °С ограничивается до 16 МПа. (P_N = 16 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С);*
**** — указаны минимальные и максимальные пределы температуры окружающей среды. Климатическое исполнение выбирается согласно таблице 2*
***** — для модификаций Е22Р дренажный клапан вкладывается в комплект без установки, для модификации Е22Н дренажный клапан всегда отсутствует.*

Габаритные размеры

ЭЛЕМЕР-БК-Е10

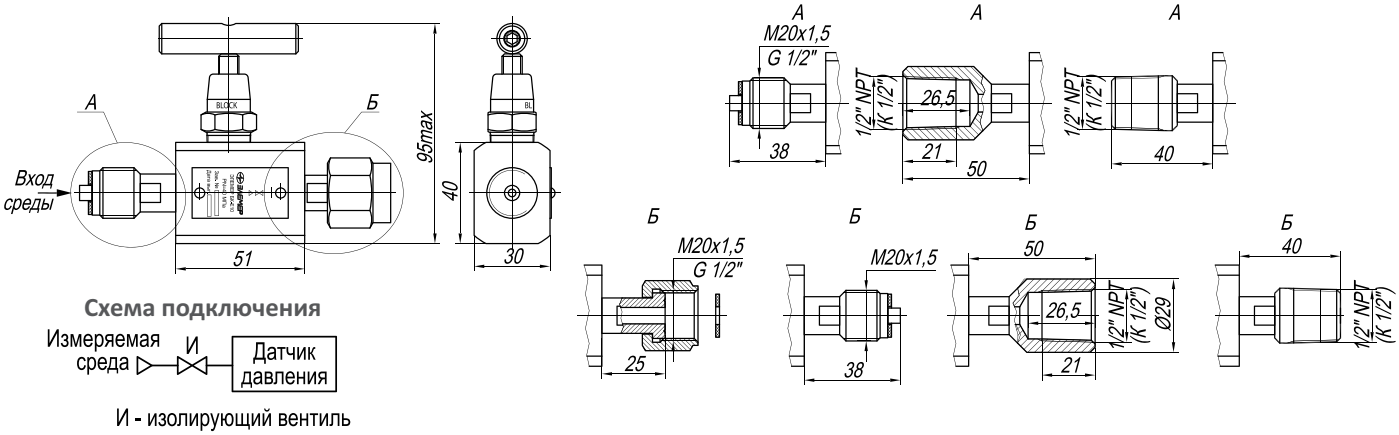


Схема подключения

И - изолирующий вентиль

ЭЛЕМЕР-БК-Е10-И

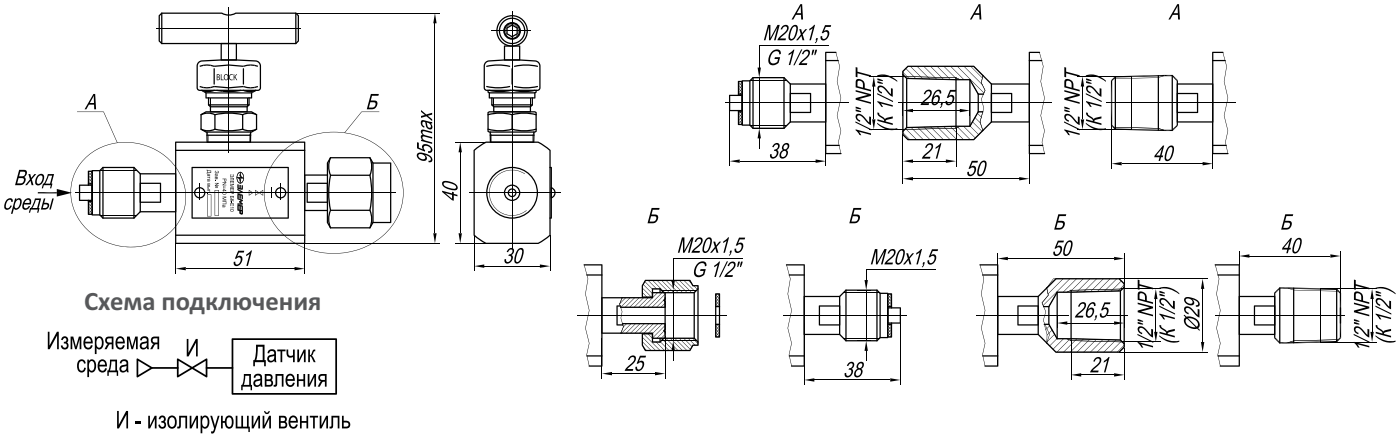


Схема подключения

И - изолирующий вентиль

ЭЛЕМЕР-БК-Е12

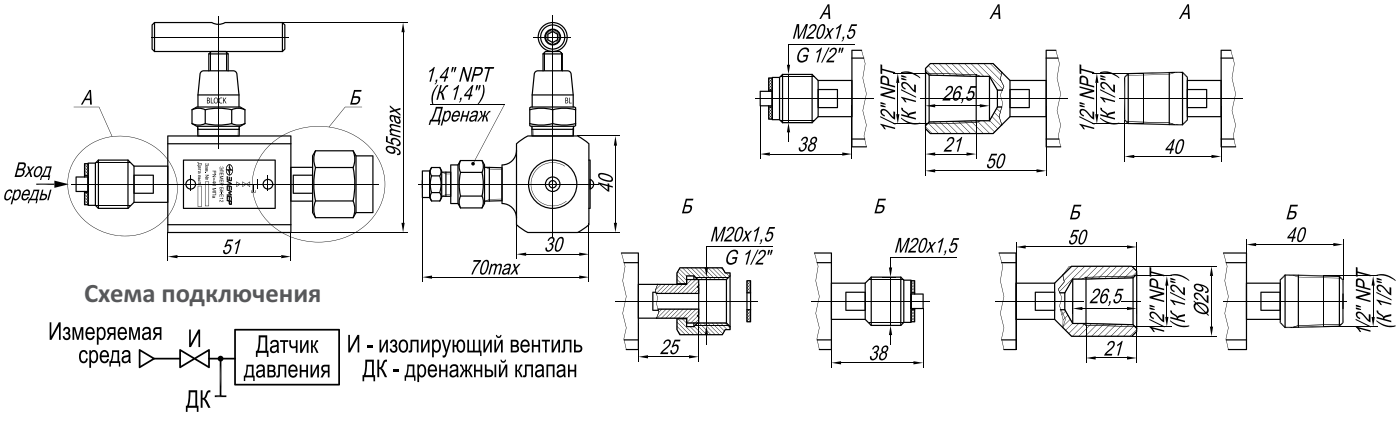


Схема подключения

ЭЛЕМЕР-БК-Е12И

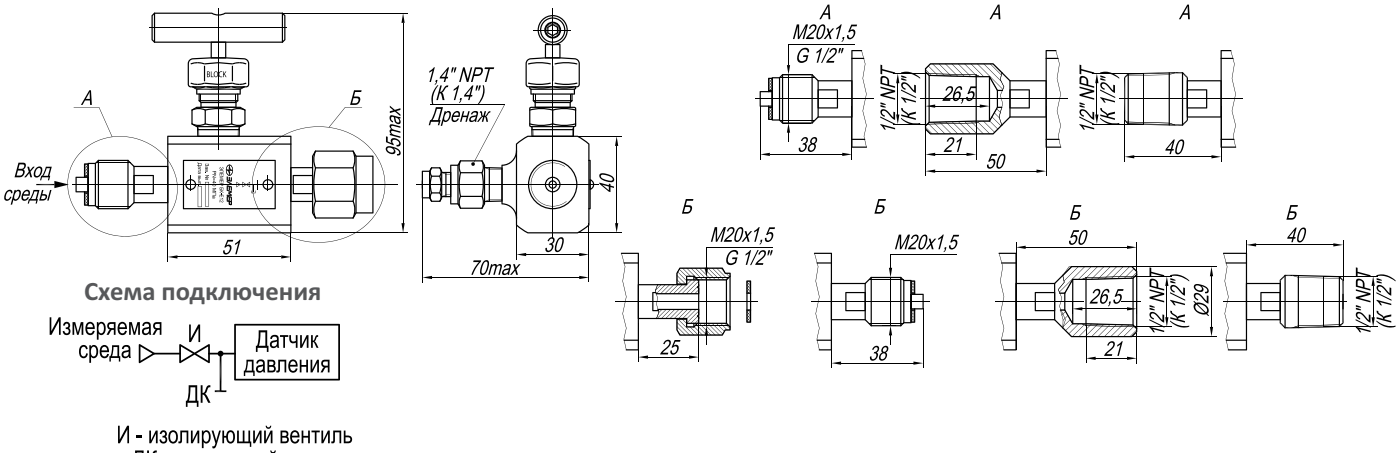
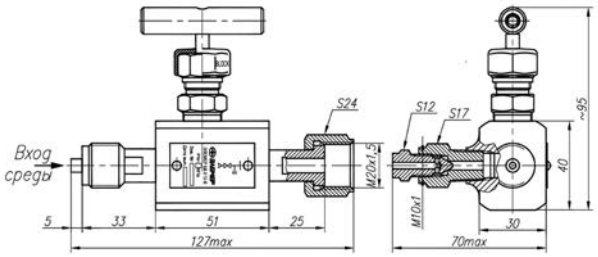


Схема подключения

И - изолирующий вентиль
ДК - дренажный клапан

ЭЛЕМЕР-БК-Е12М-И-02 (сталь 08Х17Н13М2) малогабаритный вариант блока



ЭЛЕМЕР-БК-Е22

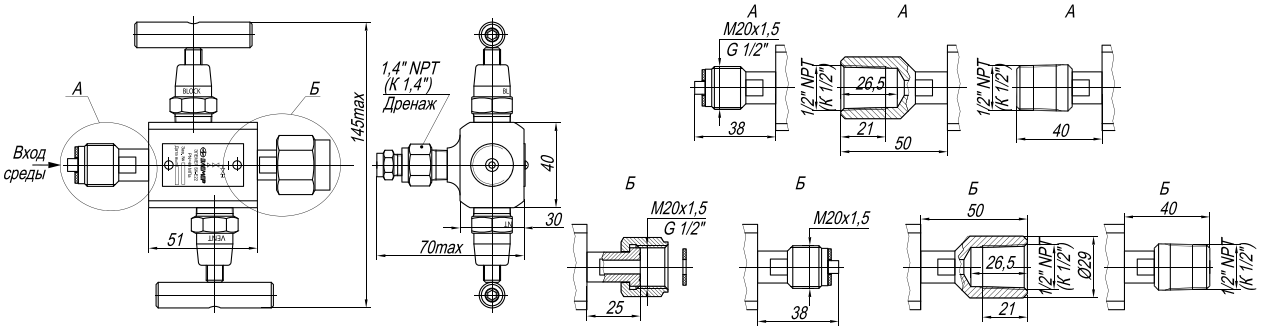
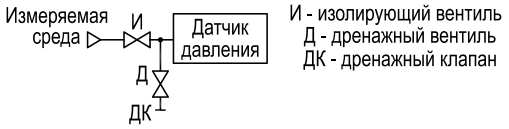


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

ЭЛЕМЕР-БК-Е22И

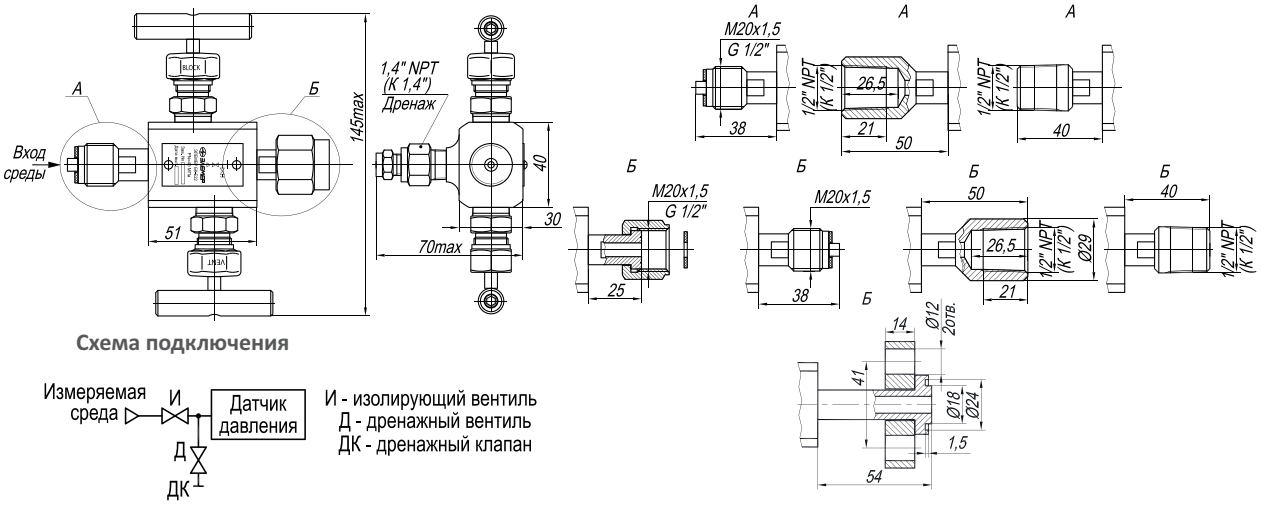
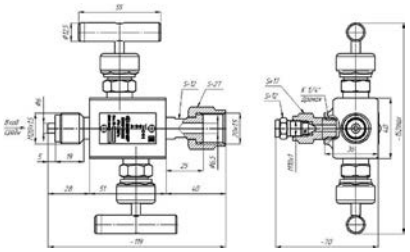


Схема подключения

И - изолирующий вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

ЭЛЕМЕР-БК-Е22М-И 04Н (сталь 08Х18Н10Т) малогабаритный вариант блока



Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

ЭЛЕМЕР-БК-Е22Ш-И (с приварным дренажным штуцером)

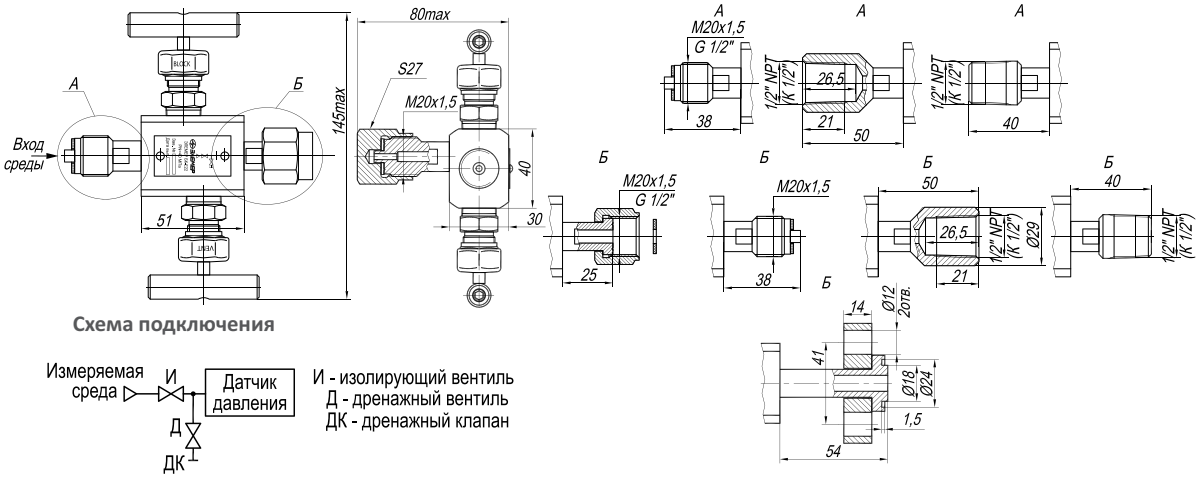
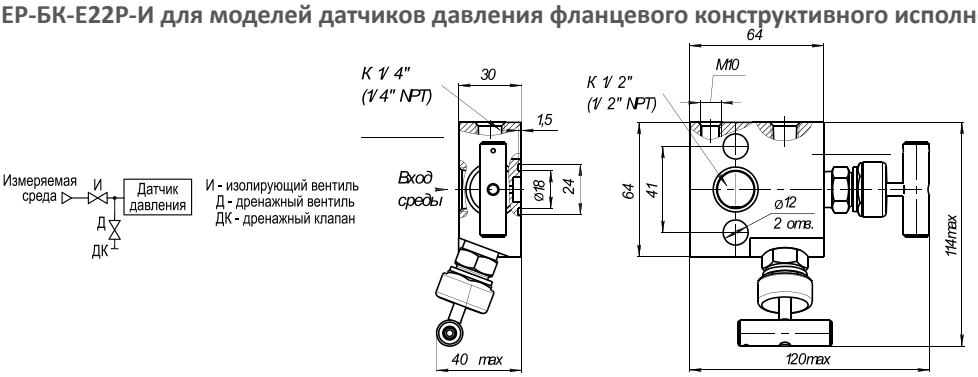


Схема подключения

ЭЛЕМЕР-БК-Е22Р-И для моделей датчиков давления фланцевого конструктивного исполнения



ЭЛЕМЕР-БК-Е20-И

2-клапанный блок предназначен для подачи сигнала давления из одного штуцера, смонтированного на трубопроводе (сосуде под давлением) на 2 преобразователя давления одновременно. Представляет собой запорную арматуру с 1 входом и 2 выходами, снабженными каждый своим изолирующим вентилем.

При установки на объекте появляется возможность, используя 1 штуцер отбора давления организовать выполнение следующих функций:

- дублирование электронного преобразователя давления механическим манометром;
- сличение показателей двух преобразователей давления;
- подключение 1-пороговых датчиков реле давления для организации контроля «давления в установленном диапазоне»

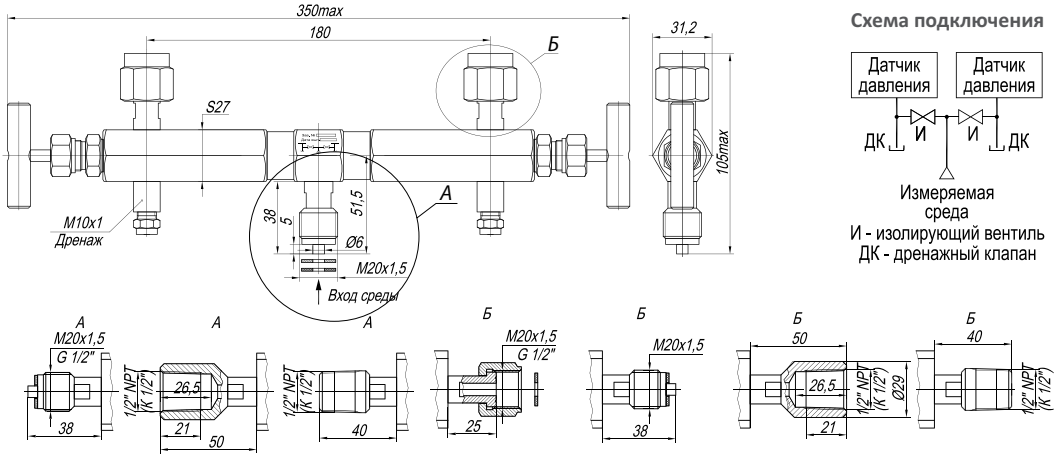
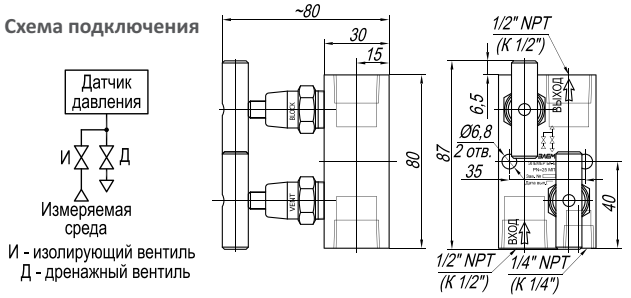


Схема подключения

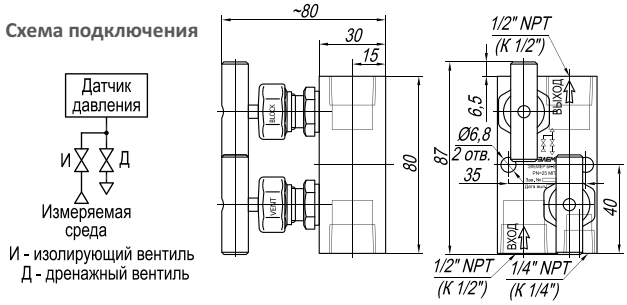
ЭЛЕМЕР-БК-Е22Н

Схема подключения



ЭЛЕМЕР-БК-Е22Н-И

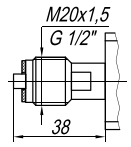
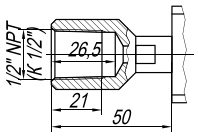
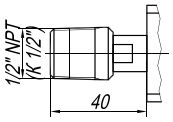
Схема подключения



Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Резьбовое соединение на входе среды

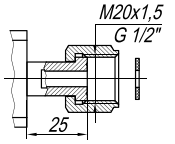
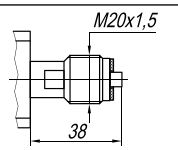
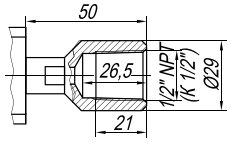
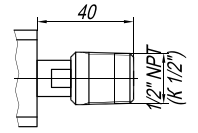
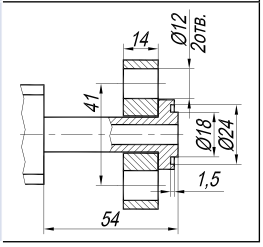
Таблица 4

Присоединение	Код при заказе***	Рисунок
Наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из фторопласта)	5Ф**	
Наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из меди)	5М**	
Наружная резьба G1/2 (прокладка из фторопласта)	1/2Ф	
Наружная резьба G1/2 (прокладка из меди)	1/2М	
Внутренняя резьба 1/2NPT	В1/2NPT*	
Наружная резьба 1/2NPT	Н1/2NPT	

** — для ЭЛЕМЕР-БК-Е22Н (Е22Н-И) и ЭЛЕМЕР-БК-Е22Р только В1/2NPT.*
*** — для исполнений Е12М, Е22М, Е22-И-04, Е12-И-02Н, Е22-И-02Н только 5Ф или 5М.*
****— по согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений.*

Резьбовое соединение на выходе среды

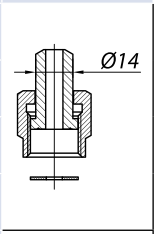
Таблица 5

Присоединение	Код при заказе**		Рисунок
	Для всех, кроме Е20	Для Е20***	
Накидная гайка М20×1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (прокладка из фторопласта)	0Ф*	0Ф×2*	
Накидная гайка М20×1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (прокладка из меди)	0М	0М×2	
Накидная гайка G1/2” (прокладка из фторопласта)	1/2Ф	1/2Ф×2	
Накидная гайка G1/2” (прокладка из меди)	1/2М	1/2М×2	
Наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из фторопласта)	5Ф	5Ф×2	
Наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из меди)	5М	5М×2	
Внутренняя резьба 1/2NPT	В1/2NPT	В1/2NPT×2	
Наружная резьба 1/2NPT	Н1/2NPT	Н1/2NPTх2	
Фланец для присоединения к преобразователям дифференциального давления фланцевого конструктивного исполнения (2 болта М10х35 + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди)	Фл ****	—	

** — базовое исполнение.*
*** — по согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений, для ЭЛЕМЕР-БК-Е22Н (Е22Н-И) только В1/2NPT.*
**** — клапанный блок Е20 имеет два выхода среды и комплектуется двумя комплектами КМЧ.*
*4.**** — только для клапанного блока Е22-И-02, Е22Ш-И.*
Для исполнений Е12М, Е22М, ЭЛЕМЕР-БК Е22-И-04, Е12-И-02Н, Е22-И-02Н только 0Ф или 0М.
ЭЛЕМЕР-БК-Е22Р со специальным посадочным местом для моделей с фланцевым конструктивным исполнением. При заказе указывается «—» для -исполнения Е22Р.

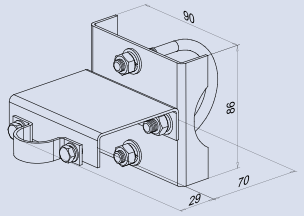
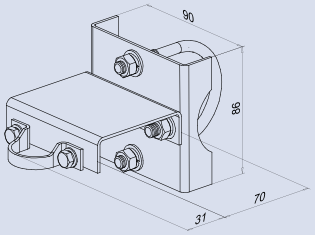
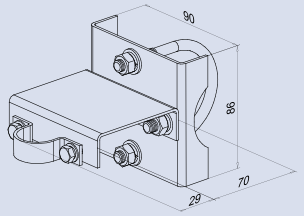
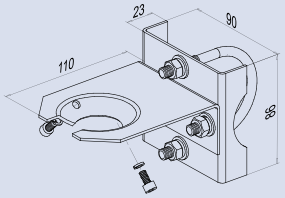
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 6. Ниппели накидные гайки и прокладки

Монтажные части	Код при заказе		Внешний вид
	Для всех, кроме Е20	Для Е20**	
Отсутствует	—	—	—
Ниппель и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта)	М20Ф	М20Ф×2	
Ниппель и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди)	М20М	М20М×2	
Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта)	М20УФ	М20УФ×2	
Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди)	М20УМ	М20УМ×2	
Монтажный комплект для крепления клапанного блока к стене: 2 болта + 2 шайбы (размеры болтов и -шайб согласовываются только при заказе)	ДРН*	—	

** — для типа гидравлической схемы 2Н (настенный конструктив).*

Таблица 7. Скобы и кронштейны

Тип датчика	Применение	Код кронштейна при заказе (в зависимости от материала)		Рисунок
		Сталь с покрытием	Нержавеющая сталь	
ДА, ДИ, ДИВ и ДД штуцерного присоединения к процессу	Отсутствует	—	—	—
	АИР-10LH, АИР-10H, АИР-10U, АИР-10P, ЭКМ-1005, ЭКМ-2005, МТИ-100	КР1	КР1Н	
	АИР-10SH для корпуса АГ-15 и НГ-15	КР1А2	КР1А2Н	
	АИР-10SH для корпуса АГ-24 и НГ-24	КР11	КР11Н	
	АИР-20/М2, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30М	КР2	КР2Н	

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

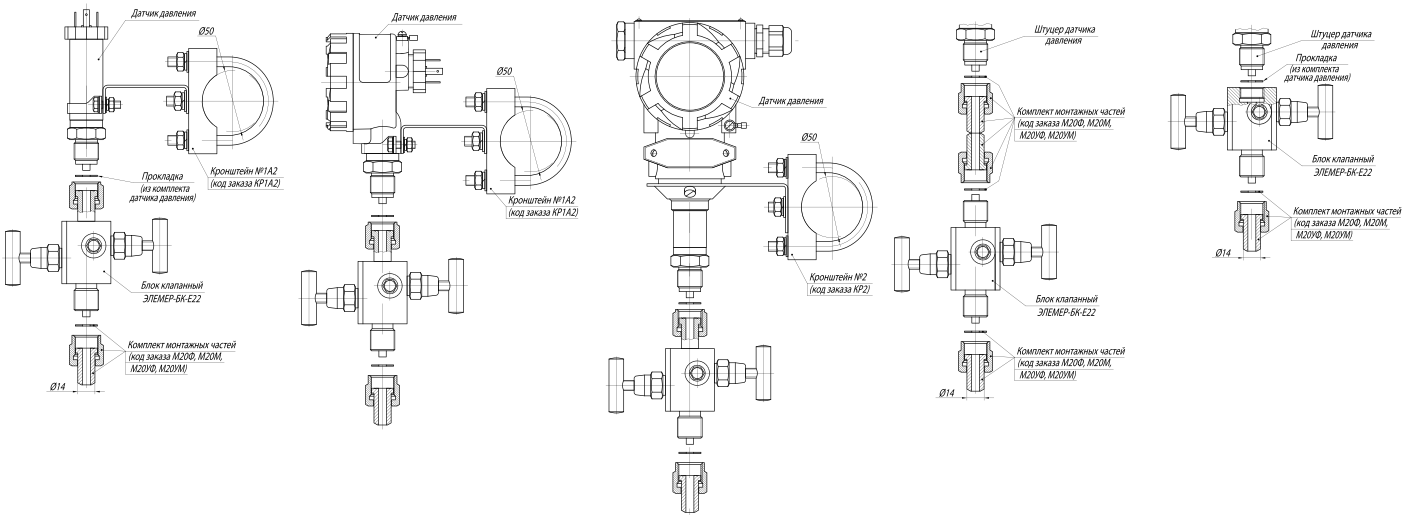
Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БК	Е	1	2	И	5М	0М	02	03	—	t5070У1	М20М	КР2	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: Е
3. Число вентилей и вариант конструктивных исполнений: 1 — один вентиль; 2 — два вентиля
4. Тип гидравлической схемы:
   - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
   - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
   - 2Н — дренажный клапан после изолирующего вентиля (настенный конструктив)
   - 2Ш — дренажный штуцер с наружной резьбой М20×1,5 после изолирующего вентиля

   Возможные исполнения по пунктам 2, 3, 4:
   - Е10
   - Е12
   - Е12М (малогабаритный вариант блока)
   - Е22
   - Е20 (разветвитель для подключения 2-х приборов)
   - Е22Ш (с дренажным штуцером для подключения метрологического оборудования)
   - Е22Н (настенное конструктивное исполнение блока)
   - Е22М (малогабаритный вариант блока)
   - Е22Р (для моделей датчиков давления фланцевого конструктивного исполнения)
5. Вариант конструктивного исполнений кран-буксы (таблица 3):
   - «—» — уплотнение шариком (только для исполнения общепромышленного)
   - И — уплотнение иглой (для исполнения общепромышленного и К)
6. Резьбовое соединение на входе среды (таблица 4)
7. Резьбовое соединение на выходе среды (таблица 5)
8. Материал корпуса клапанного блока: 02 — сталь 08Х17Н13М2 (аналог AISI 316)
9. Материал запирающего элемента (кран-буксы)
   - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение шариком, иглой). **Базовое исполнение**
     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
   - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
10. Вид исполнения (таблица 1)
11. Климатическое исполнение (таблица 2)
12. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 6)
13. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления на трубе Ø50 мм или плоской поверхности (таблица 7)
14. Обозначение технических условий (ТУ 3742-102-13282997-2011)

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Клапанные блоки ЭЛЕМЕР-БК-63 МПа серии Е

Назначение

Клапанные блоки ЭЛЕМЕР-БК-63 МПа серии Е (1- и 2-вентильные) предназначены для подключения датчиков избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления, давления-разрежения (штуцерного присоединения) к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами **для давления рабочей среды до 63 МПа**.



Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через штуцер с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты присоединений;
- различные варианты соединений на выходе среды;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.

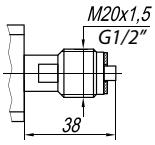
Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-Е-63 МПа

Таблица 1

Модель	Количество вентилей	Вариант уплотнения	Материал уплотнения	Тип гидравлической схемы	Температура окружающей среды, °С	Номинальное давление PN, МПа	Температура рабочей среды, °С
Е10	1	иглой	фторопласт	без дренажа	–50…+70 –60…+70	63	–60…+170
Е12	1	иглой	фторопласт	дренажный штуцер после изолирующего вентиля	–50…+70 –60…+70	63	–60…+170
Е22	2	иглой	фторопласт	дренажный штуцер после изолирующего вентиля	–50…+70 –60…+70	63	–60…+170

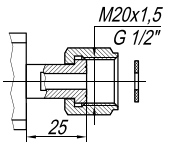
Резьбовое соединение на входе среды

Таблица 2

Присоединение	Код при заказе	Рисунок
Наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из меди)	5М	
Наружная резьба G1/2'' (прокладка из меди)	1/2М	

Резьбовое соединение на выходе среды

Таблица 3

Присоединение	Код при заказе	Рисунок
Накидная гайка М20×1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (прокладка из меди)	0М	
Накидная гайка G1/2'' (прокладка из меди)	1/2М	

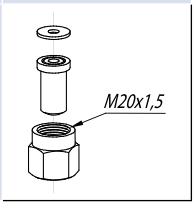
Климатическое исполнение

Таблица 4

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе
УХЛ 3 УХЛ 1	—	15150-69	–50…+70 °С	t5070
			–60…+70 °С	t6070

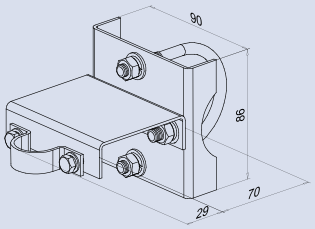
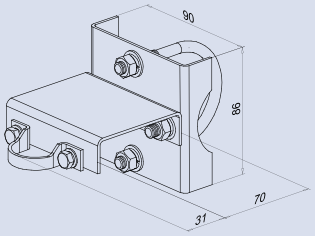
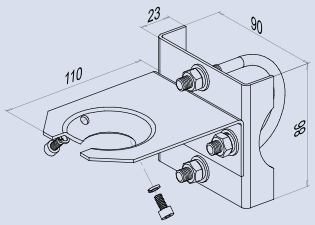
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 5

Монтажные части	Код при заказе	Рисунок
Отсутствует	—	—
Ниппель и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди)	М20М	

Скоба и кронштейн для крепления датчика давления штуцерного конструктива на трубе Ø50 мм или плоской поверхности

Таблица 6

Тип датчика	Кронштейн	Код при заказе (в зависимости от материала)		Рисунок
		Сталь с покрытием	Нержавеющая сталь	
ДА, ДИ, ДИВ и ДД штуцерного присоединения	Отсутствует	—	—	—
	Кронштейн № 1 (АИР-10L, АИР-10H, АИР-10SH, ЭКМ-1005, ЭКМ-2005, МТИ-100)	КР1	КР1Н	
	Кронштейн № 1 (АИР-20/М2-АГ02)	КР1А2	КР1А2Н	
	Кронштейн № 2 (АИР-20/М2-АГ03, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30М)	КР2	КР2Н	

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Габаритные и присоединительные размеры

ЭЛЕМЕР-БК-Е10-63 МПа

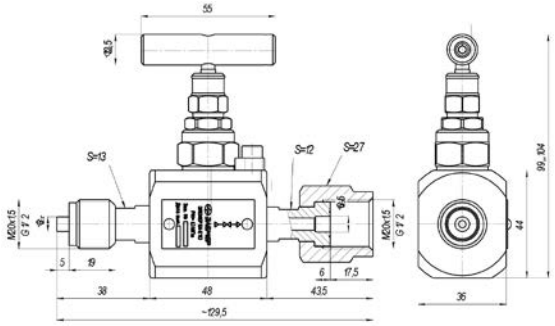
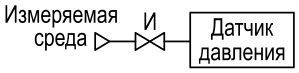


Схема подключения



И - изолирующий вентиль

ЭЛЕМЕР-БК-Е12-63 МПа

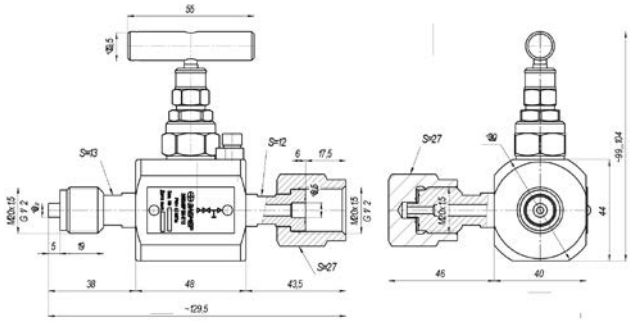
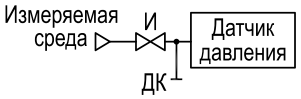


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
ДК - дренажный клапан

ЭЛЕМЕР-БК-Е22-63 МПа

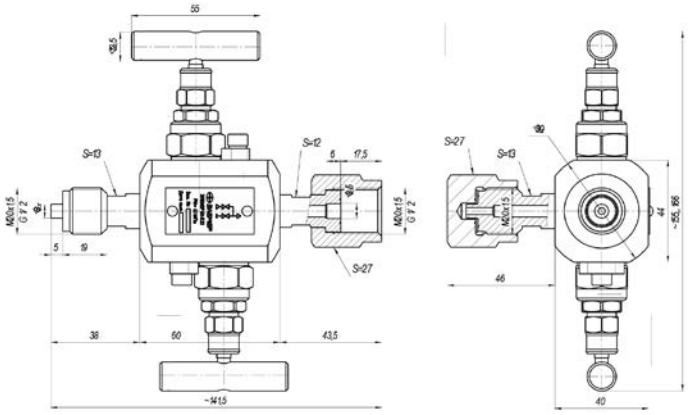
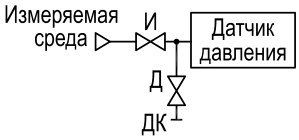


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БК	Е	1	0	63 МПа	5М	0М	02	03	t5070	М20М	КР2	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Тип клапанного блока — ЭЛЕМЕР-БК
2. Серия клапанного блока — «Е»
3. Число вентилей и вариант конструктивных исполнений (таблица 1):
   - 1 — один вентиль
   - 2 — два вентиля

   Базовое исполнение — 1
4. Тип гидравлической схемы (таблица 1):
   - 0 – без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
   - 2 – дренажный штуцер после изолирующего вентиля

   возможные исполнения (по пунктам 2, 3, 4) — Е10, Е12, Е22

   Базовое исполнение — 2
5. Номинальное давление (PN) — 63 МПа (для исполнений Е10, Е12, Е22)
6. Резьбовое соединение на входе среды (таблица 2). **Базовое исполнение — 5М**
7. Резьбовое соединение на выходе среды (таблица 3). **Базовое исполнение — 0М**
8. Материал корпуса клапанного блока — 02 (сталь 12Х18Н10Т)
9. Материал запирающего элемента (кран-буксы) — 03 (сталь 30Х13, уплотнение иглой)
10. Климатическое исполнение (таблица 4)
    - t5070 — от минус 50 до плюс 70 °С
    - t6070 — от минус 60 до плюс 70 °С

    Базовое исполнение — t5070
11. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 5)
12. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления на трубе Ø50 мм или плоской поверхности (таблица 6)
13. Обозначение технических условий — ТУ 3742-102-13282997-2011

ЭЛЕМЕР-БК (для АЭС)

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки







- **Рабочая среда — жидкость, пар, газ**
- **Давление рабочей среды — 25 МПа, 40 МПа**
- **Температура рабочей среды — –60…170 °С**
- **Температура окружающего воздуха — –50…70 °С**

Сертификаты и разрешительные документы

- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-66
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) по устойчивости к средам, содержащим сероводород № РОСС.32945.04ЕАП0.Н00789
- Сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НВ73.В.01503/23
- Информационное письмо органа по сертификации продукции ООО «СЕРКОНС»
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА09.В.45269/23
- Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.11НА68.Т.00009
- Орган по сертификации продукции «ТехноГруппЭнерго». Отказное письмо по ТР ТС 010/2011 для ЭЛЕМЕР-БК в исполнении «Атомное (повышенной надежности)». ТУ4212-103-13282997-2011

Назначение

Клапанные блоки предназначены для подключения датчиков давления российского и импортного производства к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами на объектах атомной энергетики.

Функциональные возможности

- защита от односторонней перегрузки;
- дренаж импульсных линий и датчика;
- периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемого давления;
- подключение контрольных и образцовых приборов.

Рабочая среда

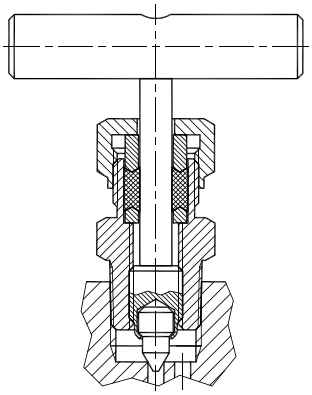
- жидкость, пар, газ;
- давление рабочей среды — 25 МПа, 40 МПа;
- температура рабочей среды — –60…170 °С;
- температура окружающего воздуха — –50…70 °С.

Исполнения

- Атомное (повышенной надежности).
- Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
  - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ;
  - 4 (без приемки).

Конструктивные особенности

Варианты исполнения кран буксы



Клапанные блоки серии А (для АЭС)

Назначение

Клапанные блоки серии А (3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов на объектах атомной энергетики.



Конструктивные особенности

- клапанные блоки серии А предназначены для присоединения импульсных линий к клапанному блоку через монтажные фланцы.
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.

Варианты исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Код при заказе
Атомное (повышенной надежности)	АС

Габаритные размеры

3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-А30

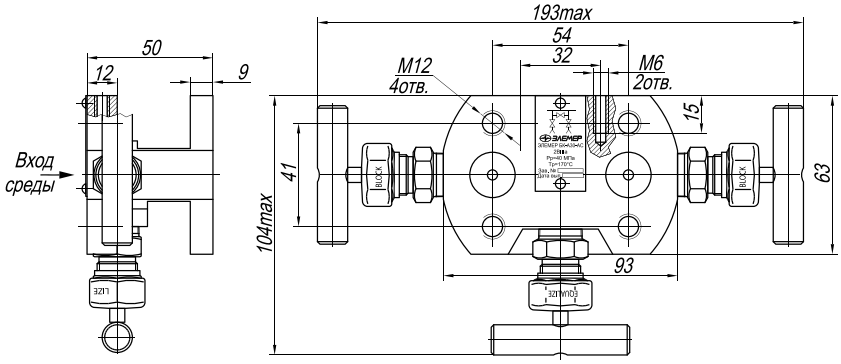
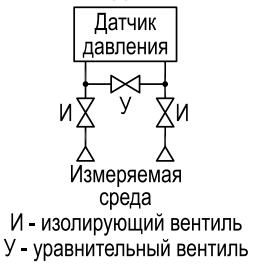


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль

5-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-А52

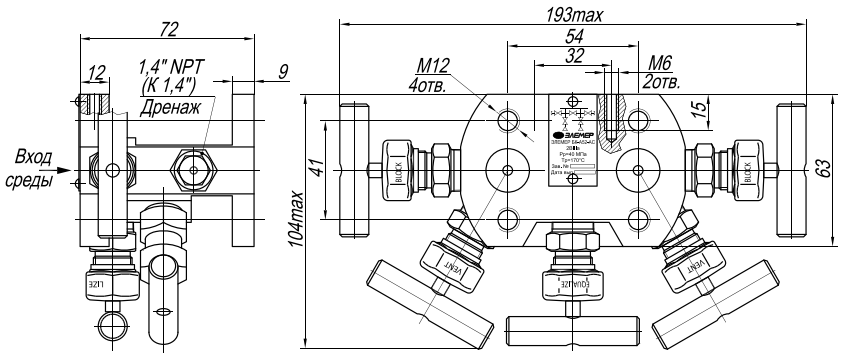
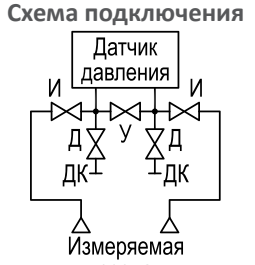


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

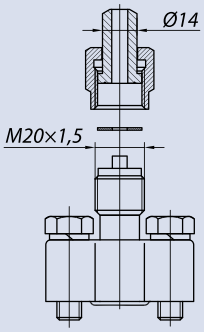
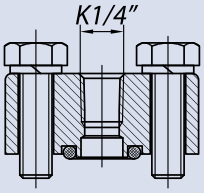
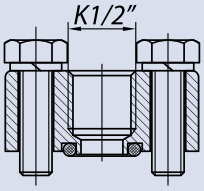
Монтажный комплект

Таблица 2

Состав комплекта	Код при заказе
Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 2 резиновых уплотнительных кольца + 2 фторопластовых уплотнительных кольца.	Д

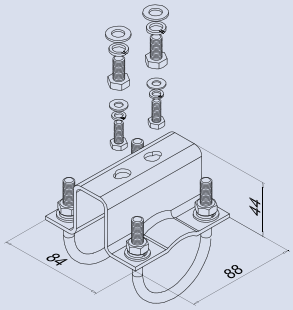
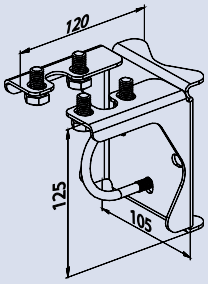
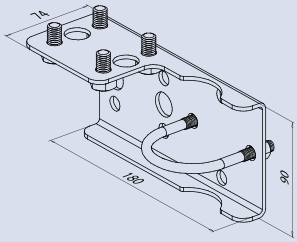
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 3

Монтажные части	Код при заказе	Внешний вид
Монтажные фланцы с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди* под ниппели.	М20ФМ	
Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4” (1/4NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев.	К1/4	
Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2” (1/2NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта.	К1/2	

** — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа.*

Таблица 4. Скобы и кронштейны

Кронштейн	Код при заказе	Рисунок
Отсутствует	—	—
Кронштейн для крепления клапанного блока на вертикальной трубе Ø50 мм	Т	
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм	КРЗ	
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм	СК	

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки для АЭС

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БК	А	3	0	АС	2Н	02	03	Д	М20Ф	СК	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: А
3. Число клапанов:
   - 3
   - 5
4. Тип гидравлической схемы:
   - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
   - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля

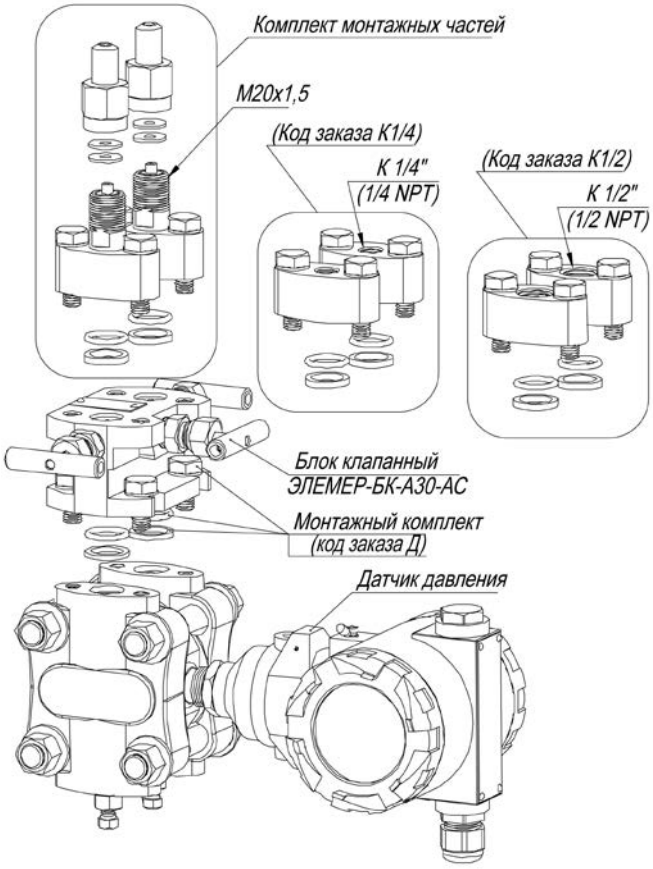
   Возможные исполнения по кодам 2, 3, 4:
   - А30
   - А52
5. Вид исполнения — атомное (повышенной надежности) код заказа «АС»
6. Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ
   - 4 (без приемки)

   или по НП-068-05 — 2BIIIa, 2BIIIв, 2BIIIc, 3CIIIa, 3CIIIв, 3CIIIc
7. Материал корпуса клапанного блока и расчетное давление $P_р$:
   - 02 — сталь 12Х18Н10Т $P_р$ 25 МПа (базовое исполнение)
   - 04 — сталь 12Х18Н10Т $P_р$ 40 МПа
8. Материал запирающего элемента (кран-буксы)
   - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение иглой). **Базовое исполнение**

     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
   - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)

     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
9. Монтажный комплект для присоединения к датчику давления (таблица 2)
10. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 3)
11. Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 4)
12. Обозначение технических условий ТУ 4212-103-13282997-2011

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Клапанные блоки серии С

Назначение

Клапанные блоки серии С (2-, 3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов на объектах атомной энергетики.





Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через приварные штуцеры с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей или, по согласованию с заказчиком, через отверстия К1/2” (1/2NPT), К1/4” (1/4NPT) в теле блока;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.

Варианты исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Код при заказе
Атомное (повышенной надежности)	АС

Габаритные размеры

2-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С20-Р0 (резьбовое соединение на входе отсутствует)

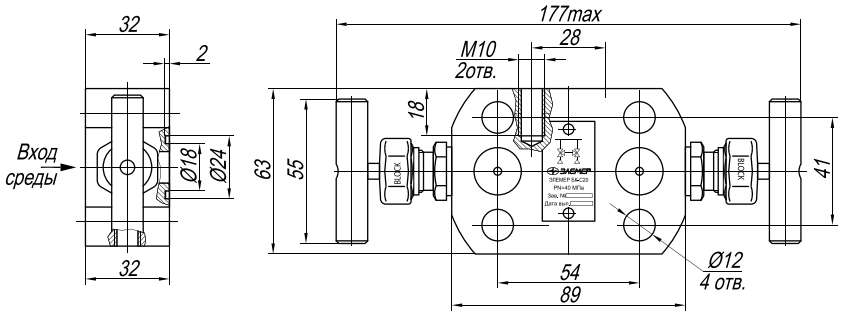
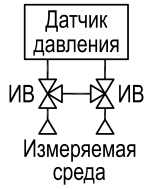


Схема подключения



ИВ - изолирующе-выравнивающий вентиль

3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30-Р0 (резьбовое соединение на входе отсутствует))

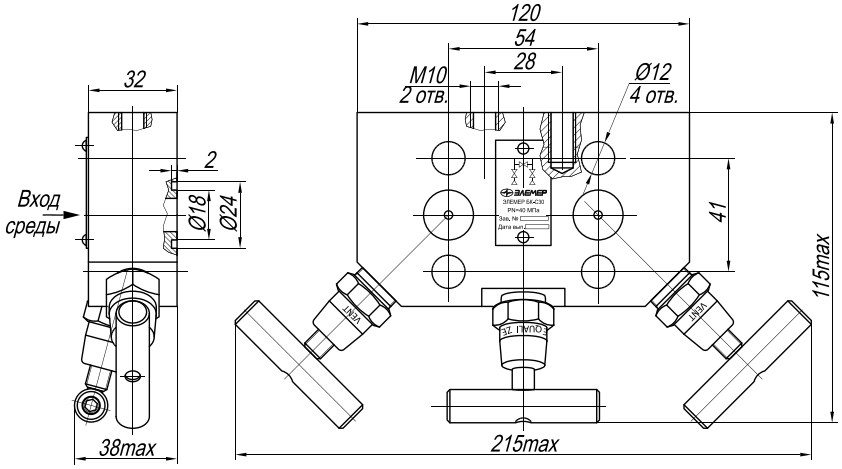
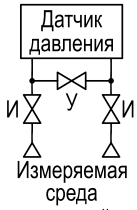


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль

3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30-Р5 (резьбовое соединение на входе М20×1,5)

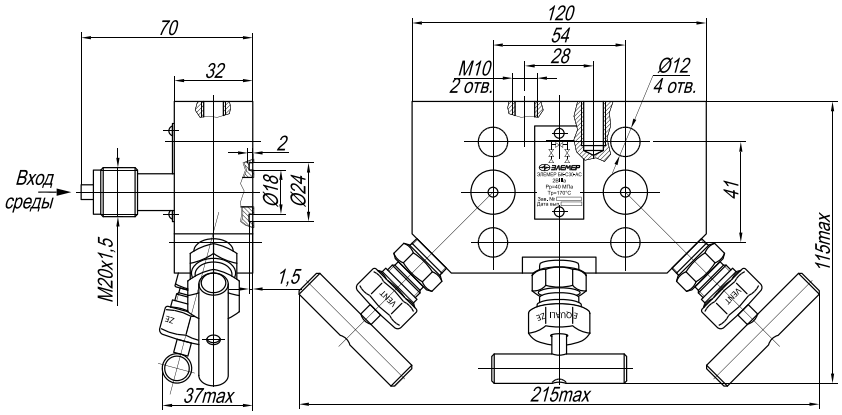


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль

3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30М-Р0 (резьбовое соединение на входе отсутствует)

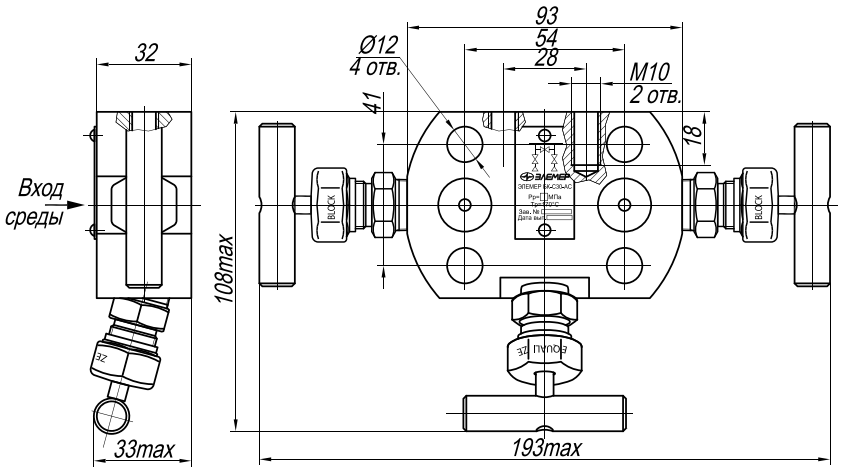


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль

3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30М-Р5 (резьбовое соединение на входе М20×1,5)

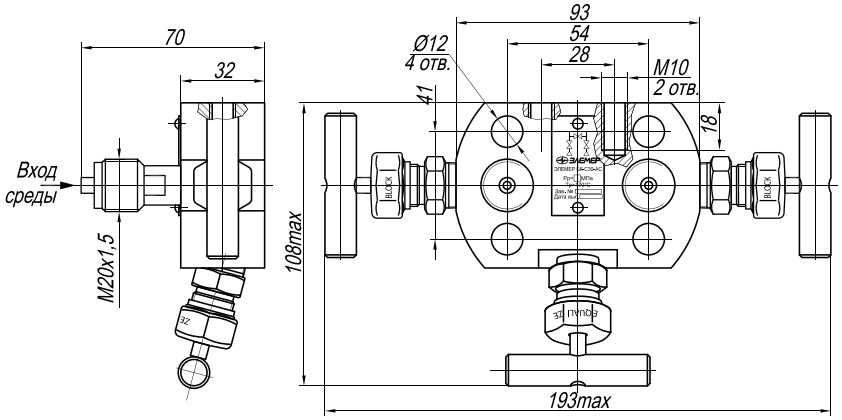


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль

ЭЛЕМЕР-БК-С32-Р5 с дренажным клапаном после изолирующего вентиля (резьбовое соединение на входе М20×1,5)

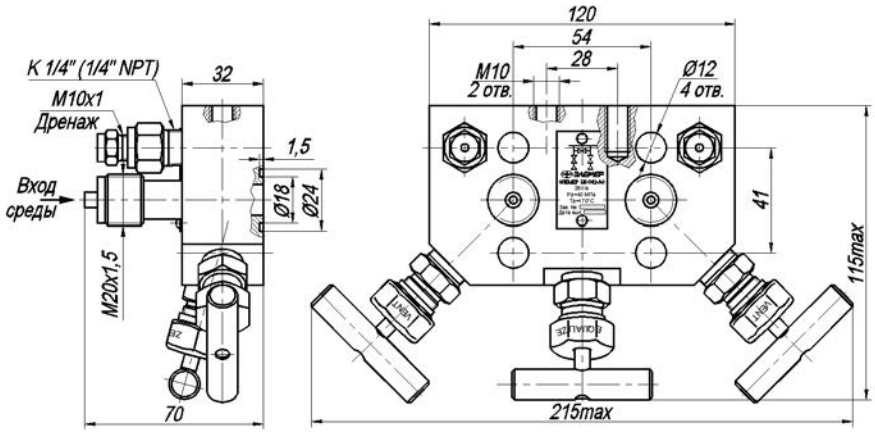
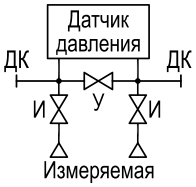


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
У - уравнительный вентиль
ДК - дренажный клапан

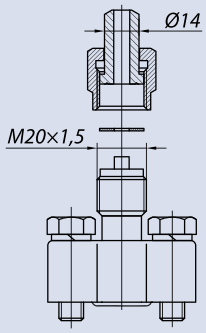
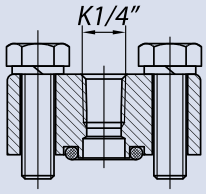
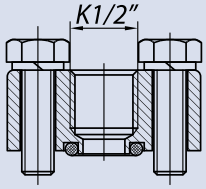
Монтажный комплект

Таблица 2

Состав комплекта	Код при заказе
Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 2 резиновых уплотнительных кольца + 2 фторопластовых уплотнительных кольца.	Д

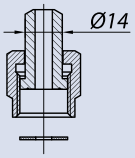
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 3. Для исполнения Р0

Монтажные части	Код при заказе	Внешний вид
Монтажные фланцы с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди* под ниппели.	М20ФМ	
Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4” (1/4NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев.	К1/4	
Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2” (1/2NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев.	К1/2	

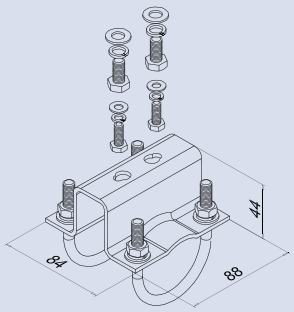
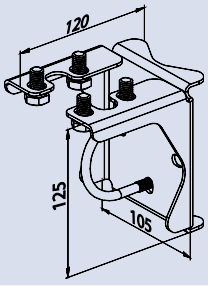
** — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа.*

Таблица 4. Для исполнения Р5

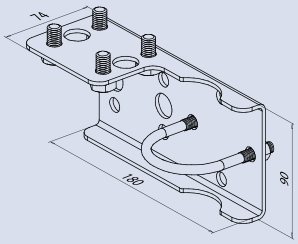
Монтажные части	Код при заказе	Внешний вид
Ниппель и накидная гайка М20×1,5 из стали 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди* под ниппели.	М20	

** — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа.*

Таблица 5. Скобы и кронштейны

Кронштейн	Код при заказе	Рисунок
Отсутствует	—	—
Кронштейн для крепления клапанного блока на вертикальной трубе Ø50 мм	Т	
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм	КР3	

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки для АЭС

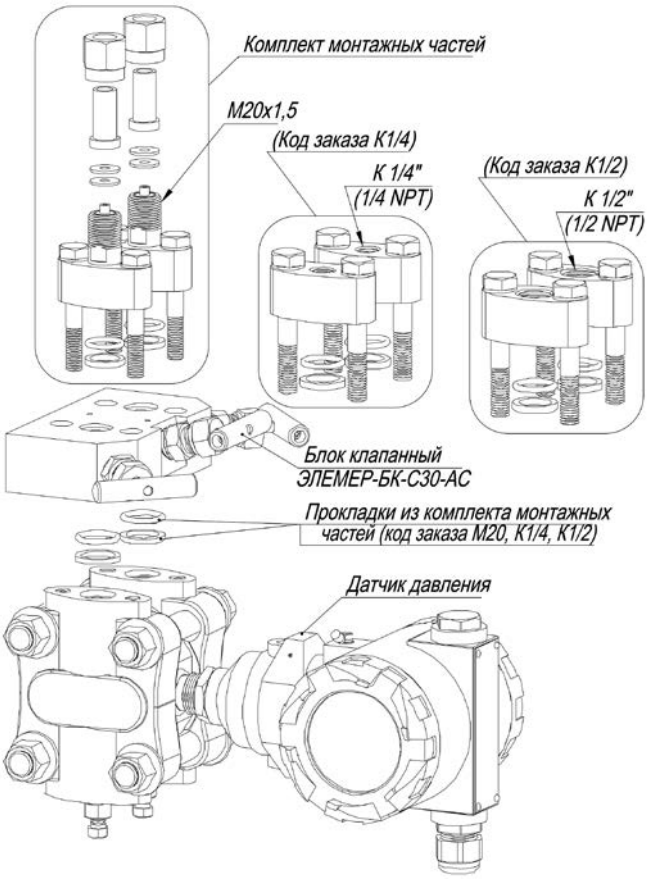
Кронштейн	Код при заказе	Рисунок
Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм	СК	

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БК	С	3	0	АС	3Н	02	03	Р5	Д	М20	СК	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: С
3. Число клапанов:
   - 2
   - 3
4. Тип гидравлической схемы:
   - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
     Возможные исполнения по кодам 2, 3, 4:
     - С20
     - С30
     - С30М (малогабаритный)
     - С32
5. Вид исполнения — атомное (повышенной надежности) код заказа «АС»
6. Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ
   - 4 (без приемки)
     или по НП-068-05 — 2BIIIa, 2BIIIв, 2BIIIс, 3CIIIa, 3CIIIв, 3CIIIс
7. Материал корпуса клапанного блока и расчетное давление $P_р$:
   - 02 — сталь 12Х18Н10Т $P_р$ 25 МПа (базовое исполнение)
   - 04 — сталь 12Х18Н10Т $P_р$ 40 МПа
8. Материал запирающего элемента (кран-буксы)
   - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение иглой). **Базовое исполнение**
     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
   - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
     Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
9. Резьбовое соединение на входе среды
   - Р0 — отсутствует (для исполнений С20, С30, С30М)
   - Р5 — наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (для исполнений С30, С30М, С32)
10. Код монтажного комплекта для присоединения к датчику давления (таблица 2)
11. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 3 и 4)
12. Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 5)
13. Обозначение технических условий ТУ 4212-103-13282997-2011

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Клапанные блоки серии Е

Назначение

Клапанные блоки серии Е (1- и 2-вентильные) предназначены для подключения датчиков избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления, давления-разрежения (штуцерного присоединения) к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами на объектах атомной энергетики.



Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через штуцер с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты присоединений;
- различные варианты соединений на выходе среды;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.

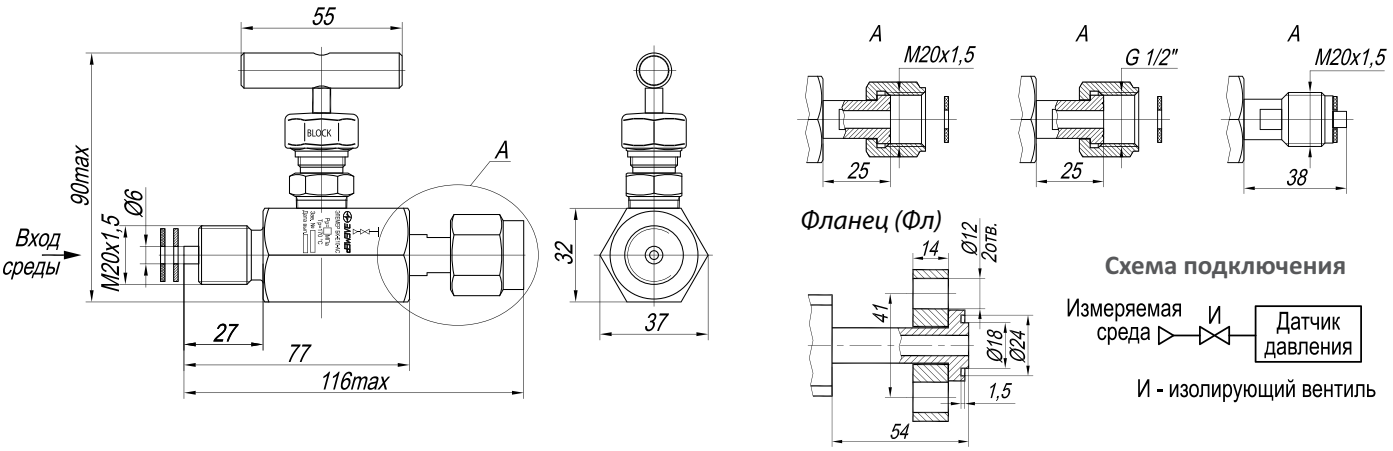
Варианты исполнения

Таблица 1

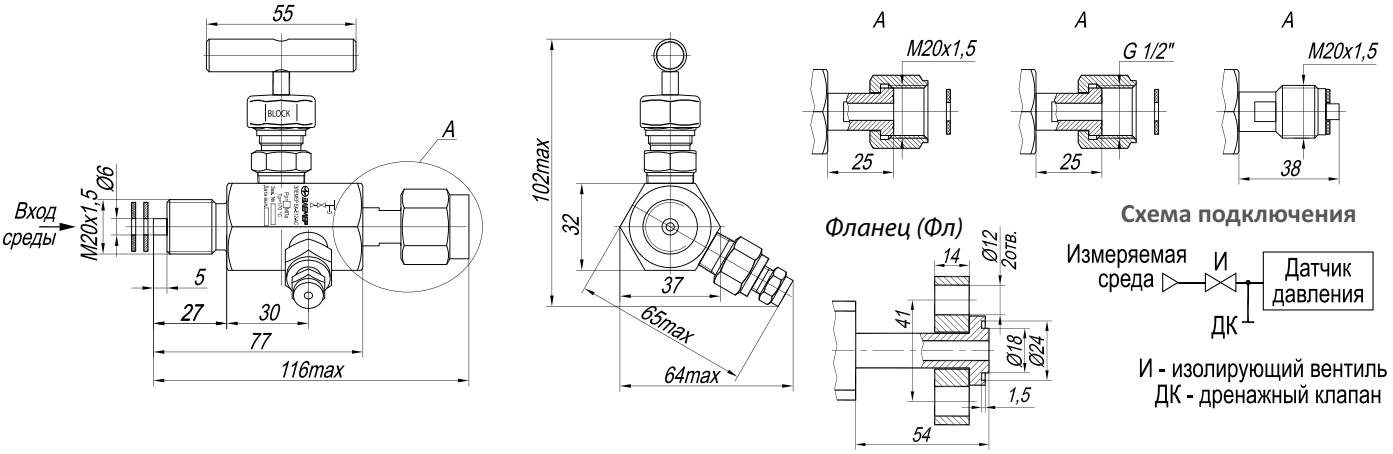
Варианты исполнения	Код при заказе
Атомное (повышенной надежности)	АС

Габаритные размеры

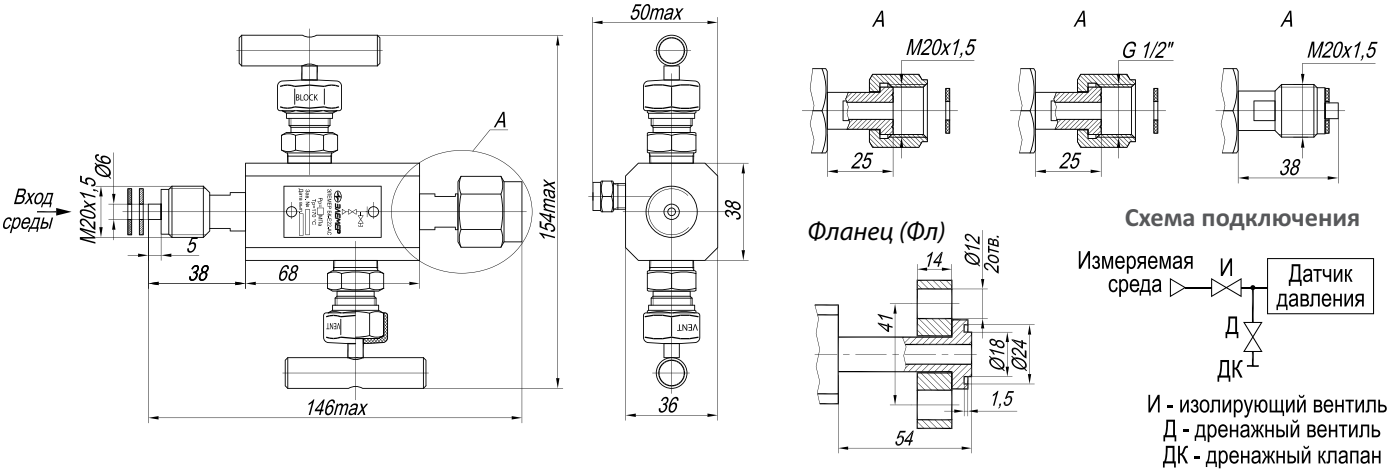
1-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-Е10



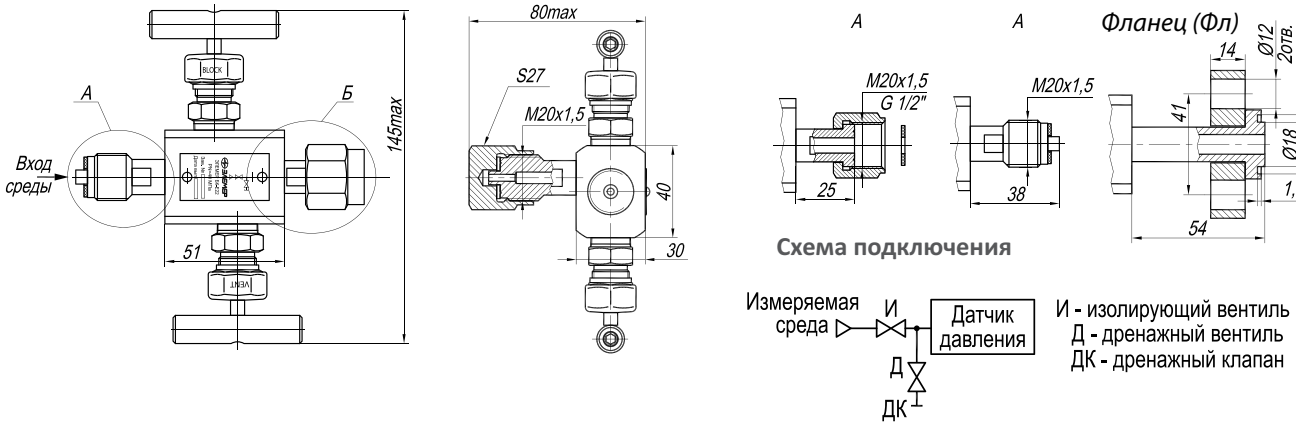
1-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-Е12



2-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-Е22



ЭЛЕМЕР-БК-Е22Ш (с приварным дренажным штуцером)



Габаритные размеры ЭЛЕМЕР-БК-Е20

2-клапанный блок предназначен для подачи сигнала давления из одного штуцера, смонтированного на трубопроводе (сосуде под давлением) на 2 преобразователя давления одновременно. Представляет собой запорную арматуру с 1 входом и 2 выходами, снабженными каждый своим изолирующим вентилем.

При установки на объекте появляется возможность, используя 1 штуцер отбора давления организовать выполнение следующих функций:

- дублирование электронного преобразователя давления механическим манометром;
- сличение показателей двух преобразователей давления;
- подключение 1-пороговых датчиков реле давления для организации контроля «давления в установленном диапазоне».

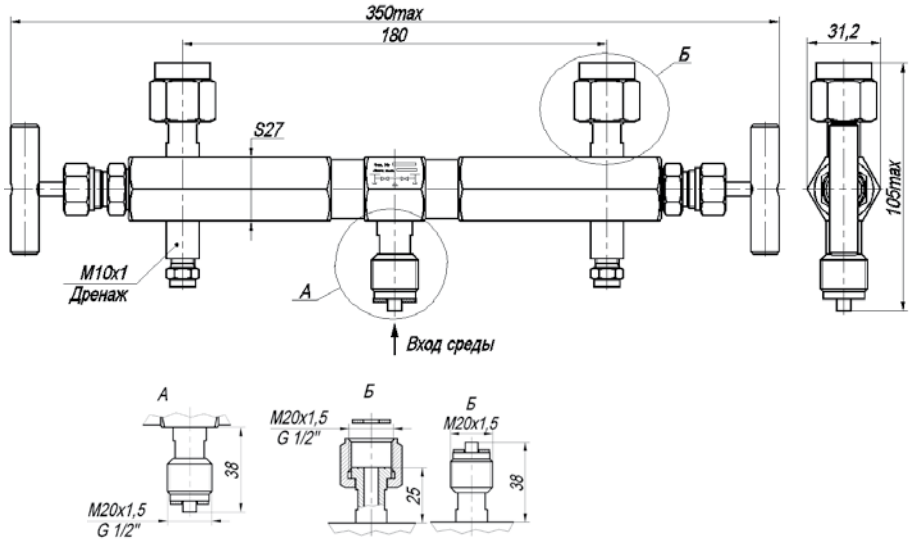
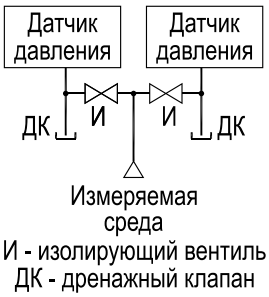


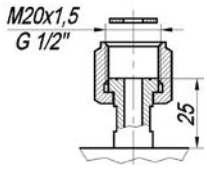
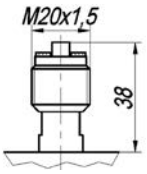
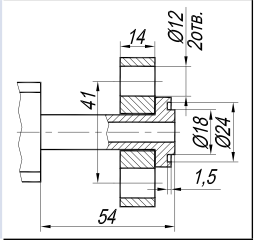
Схема подключения



И - изолирующий вентиль
ДК - дренажный клапан

Резьбовое соединение на выходе среды

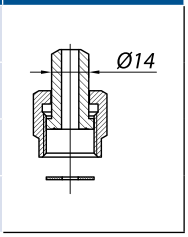
Таблица 2

Присоединение	Код при заказе		Рисунок
	Для всех, кроме Е20	Для Е20	
Накидная гайка М20х1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди**)	0*	0Ф×2	
Накидная гайка G1/2” (2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди**)	1/2	1/2Ф×2	
Наружная резьба М20х1,5 под плоский ниппель (2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди**)	5	5Ф×2	
Фланец для присоединения к преобразователям дифференциального давления фланцевого конструктивного исполнения (2 болта М10х35 + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди)	Фл ***	—	

** — базовое исполнение;*
*** — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа;*
**** — кроме клапанного блока Е20.*

Комплекты монтажных частей (КМЧ)

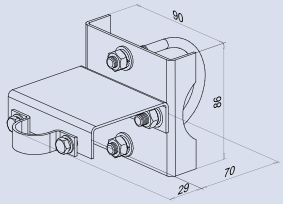
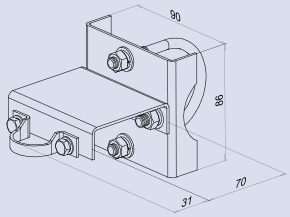
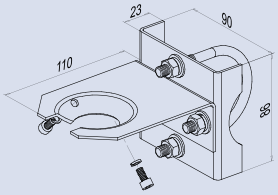
Таблица 3

Монтажные части	Код при заказе*		Внешний вид
	Для всех, кроме Е20	Для Е20**	
Ниппель и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта)	М20Ф	М20Ф×2	
Ниппель и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди)	М20М	М20М×2	
Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта)	М20УФ	М20УФ×2	
Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди)	М20УМ	М20УМ×2	

** — для типа гидравлической схемы 2Н (настенный конструктив) см. пункт 4;*

*** — клапанные блоки Е20 комплектуются двойным комплектом монтажных частей.-*

Таблица 4. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления штуцерного конструктива на трубе Ø50 мм или плоской поверхности

Тип датчика	Кронштейн/ применение	Код при заказе	Рисунок
ДА, ДИ, ДИВ и ДД штуцерного присоединения	Отсутствует	—	—
	Кронштейн № 1 (АИР-10SH, ЭКМ-2005, МТИ-100)	КР1	
	Кронштейн № 1 (АИР-20/М2-Н корпус АГ02)	КР1А2	
	Кронштейн № 2 (АИР-20/М2-Н корпус АГ03, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30, ЭЛЕМЕР-АИР-30М)	КР2	

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БК	Е	1	2	АС	2Н	5	0	02	03	М20	КР1	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: А
3. Число клапанов:
   - 1
   - 2
4. Тип гидравлической схемы:
   - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
   - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
   - 2Ш — дренажный штуцер с наружной резьбой М20×1,5 после изолирующего вентиля

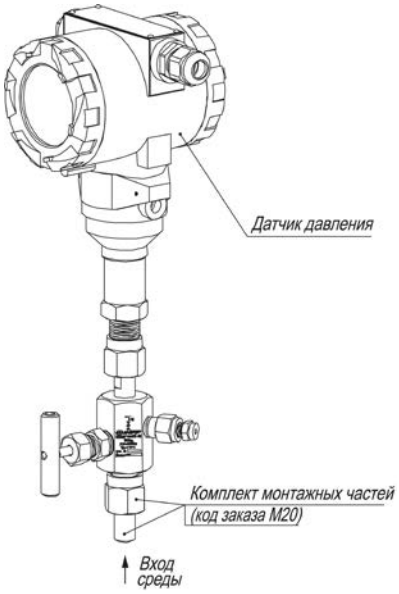
   Возможные исполнения по кодам 2, 3, 4:
   - Е10
   - Е12
   - Е22
   - Е22Ш
   - Е20
5. Вид исполнения — атомное (повышенной надежности) код заказа «АС»
6. Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ
   - 4 (без приемки)

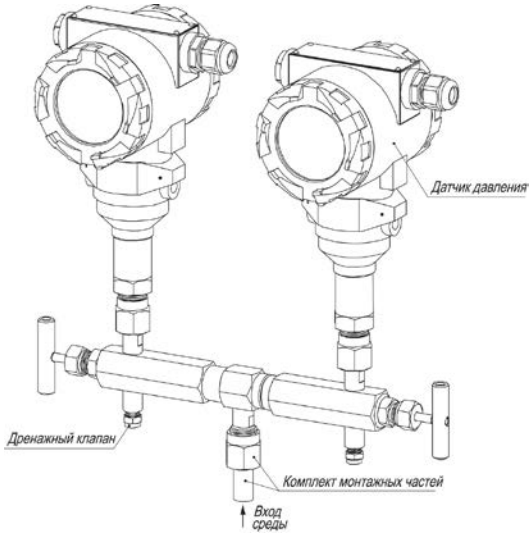
   или по НП-068-05 — 2BIIIa, 2BIIIв, 2BIIIc, 3CIIIa, 3CIIIв, 3CIIIc
7. Резьбовое соединение на входе среды: 5 — наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель
8. Резьбовое соединение на выходе среды (таблица 2)
9. Материал корпуса клапанного блока и расчетное давление $P_р$:
   - 02 — сталь 12Х18Н10Т $P_р$ 25 МПа (базовое исполнение);
   - 04 — сталь 12Х18Н10Т $P_р$ 40 МПа
10. Материал запирающего элемента (кран-буксы)
    - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение иглой). **Базовое исполнение**

      Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
    - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)

      Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
11. Комплекты монтажных частей (таблица 3)
12. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления на трубе Ø50 мм или плоской поверхности (таблица 4)
13. Обозначение технических условий ТУ 4212-103-13282997-2011

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления





ЭЛЕМЕР-РС

Разделители сред



- **Номинальное давление — 60 МПа (600 кгс/см²)**
- **Диапазон рабочих давлений — –0,1…60 МПа (–1…600 кгс/см²)**
- **Минимальный верхний предел измерений:**
  - **60 кПа (0,6 кгс/см²)**
  - **25 кПа (0,25 кгс/см²)**
- **Диапазон рабочих температур:**
  - **–40…+200 °С**
  - **–60…+200 °С**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.68630/21
- Экспертное заключение сан-эпидем экспертизы № 003386

Назначение

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС предназначены для защиты чувствительного элемента прибора (преобразователя давления или электронного манометра) от воздействия и влияния измеряемых сред, характеризующихся химической агрессивностью, по отношению к смачиваемым материалам преобразователя, высокими температурами, а также вязких, застывающих, полимеризующихся, кристаллизующихся и загрязненных.

При необходимости удаленного размещения преобразователя давления (манометра) применяются разделители сред дистанционного типа, оснащенные капиллярной линией до 10 метров. Такое удаленное размещение преобразователей давления с помощью дистанционных разделителей сред, связано с наличием вибрации на объекте эксплуатации, пульсации давления или высокой температуры измеряемой среды.

Применение

Применение разделителей сред может быть обусловлено использованием специальных присоединительных посадочных мест на технологическом процессе, например, фланцевое присоединение с различными размерами условных диаметров (Ду).

Исполнения

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС делятся на 2 вида конструктивных исполнений:

- с разборной конструкцией ЭЛЕМЕР-РС-5319/5320/5321/5322
- со сварной (неразборной) конструкцией ЭЛЕМЕР-РС-25/50/250/600.

Основные отличия разделителей сред ЭЛЕМЕР-РС

Таблица 1

Параметр	ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322 (разборная конструкция)	ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600 (сварная конструкция)
Внешний вид		
Техническое описание	разделитель сред разборный; резьбовое / фланцевое подключение к процессу	разделитель сред неразборный; сварная конструкция; резьбовое подключение к процессу
Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см^2)	60 МПа (600 кгс/см^2)	
Диапазон рабочих давлений, МПа (кгс/см^2)	–0,1…60 МПа (–1…600 кгс/см^2)	
Минимальный верхний предел измерений, кПа (кгс/см^2)	60 кПа (0,6 кгс/см^2)	25 кПа (0,25 кгс/см^2)
Диапазон рабочих температур, °С	–40…+200	–60…+200
Материал мембраны	• нержавеющая сталь 316L • нержавеющая сталь 316L с фторопластовым покрытием	• нержавеющая сталь 316L • ХН65МВ (Хастеллой-С)
Материал корпуса	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т	
Материал фланца	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т	
Материал уплотнительного кольца	фторопласт Ф-4	нет
Присоединение (М/М0)		
Вход (процесс)	наружная резьба М20×1,5, G1/2	
Выход (прибор)	внутренняя резьба М20×1,5	
Комплектация с капиллярной линией	капиллярная линия до 10 метров	

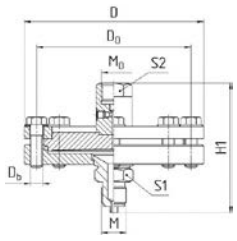
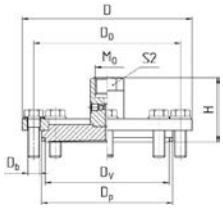
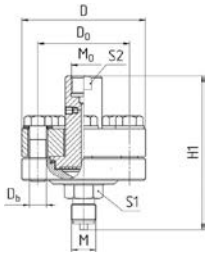
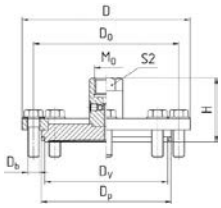
ЭЛЕМЕР-РС-53хх

Разделители сред



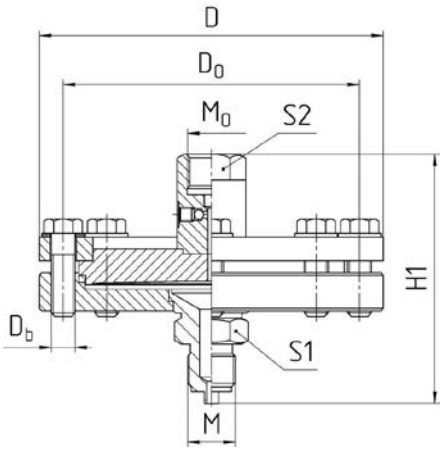
Технические характеристики ЭЛЕМЕР-РС-5319, ЭЛЕМЕР-РС-5320, ЭЛЕМЕР-РС-5321, ЭЛЕМЕР-РС-5322

Таблица 1

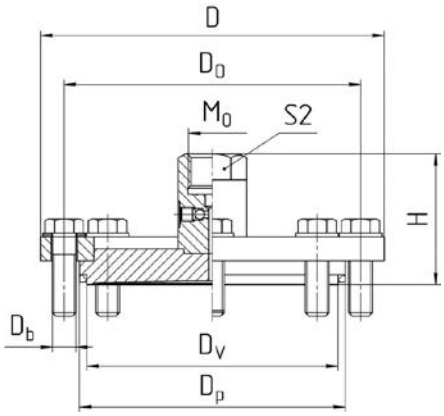
Параметры		ЭЛЕМЕР-РС-5319	ЭЛЕМЕР-РС-5320	ЭЛЕМЕР-РС-5321	ЭЛЕМЕР-РС-5322
Внешний вид					
Техническое описание		Разделитель сред разборный. Резьбовое подключение к процессу	Разделитель сред разборный. Фланцевое подключение к процессу	Разделитель сред разборный. Резьбовое подключение к процессу	Разделитель сред разборный. Фланцевое подключение к процессу
Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см²)		6 МПа (60 кгс/см²)		60 МПа (600 кгс/см²)	
Диапазон рабочих давлений, МПа (кгс/см²)		–0,1…6 МПа (–1…60 кгс/см²)		0…60 МПа (0…600 кгс/см²)	
Минимальный верхний предел измерений, кПа (кгс/см²)		60 кПа (0,6 кгс/см²)		1 МПа (10 кгс/см²)	
Диапазон рабочих температур, °С		–40…+200			
Внутренний объем, см³		7,3	7,3	2,3	2,3
Максимальный вытесняемый объем, см³		6,3	6,3	0,25	0,25
Материал мембраны		нержавеющая сталь 316L; нержавеющая сталь 316L с фторопластовым покрытием			
Материал корпуса		нержавеющая сталь 12Х18Н10Т			
Материал фланца		нержавеющая сталь 12Х18Н10Т			
Материал уплотнительного кольца		фторопласт Ф-4			
Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу		• Т1М — медное уплотнительное кольцо; • Т1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо	—	• Т1М — медное уплотнительное кольцо; • Т1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо	—
Присоединение (М/М0)	Вход (процесс)	Наружная резьба М20×1,5, G1/2	фланец	Наружная резьба М20×1,5, G1/2	фланец
	Выход (прибор)	Внутренняя резьба М20×1,5			

Габаритные и присоединительные размеры ЭЛЕМЕР-РС-5319, ЭЛЕМЕР-РС-5320, ЭЛЕМЕР-РС-5321, ЭЛЕМЕР-РС-5322

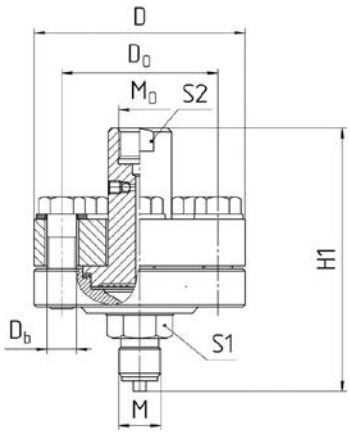
ЭЛЕМЕР-РС-5319



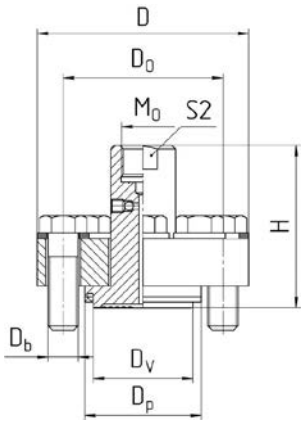
ЭЛЕМЕР-РС-5320



ЭЛЕМЕР-РС-5321



ЭЛЕМЕР-РС-5322



Параметры	ЭЛЕМЕР-РС-5319	ЭЛЕМЕР-РС-5320	ЭЛЕМЕР-РС-5321	ЭЛЕМЕР-РС-5322
Диаметр фланца D, мм	Ø145	Ø145	Ø98	Ø98
Расстояние между центрами отверстий D0, мм	Ø125	Ø125	Ø74	Ø74
Посадочный диаметр Dp, мм	—	Ø112	—	Ø54
Внутренний диаметр Dv, мм	—	Ø106	—	Ø46
Диаметр Db, мм/ количество болтов, шт.	M10×1,5 / 8	M10×1,5 / 8	M14×1,5 / 8	M14×1,5 / 8
Высота H	—	60	—	80
Высота H1	110	—	130	—
Размер под ключ S1/S2	27			
Масса, кг	3,6	2,1	2,7	1,8

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РС	5319	1	2	M20	M20B	T1Ф	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип разделителя сред
2. Модификация (таблица 1)
3. Материал мембраны (таблица 1):
   - нержавеющая сталь 316L — код 1
   - нержавеющая сталь 316L с фторопластовым покрытием — код 1F*
4. Материал корпуса — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т — код 2
5. Резьбовое соединение на входе среды (процесс):
   - наружная резьба M20×1,5 — код M20
   - наружная резьба G1/2 — код G2
6. Резьбовое соединение на выходе среды (датчик): внутренняя резьба M20×1,5 — код M20B
7. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу
   - T1M — медное уплотнительное кольцо (до 60 МПа)
   - T1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо (до 16 МПа)
8. Обозначение технических условий ТУ

** — возможность изготовления с кодом 1F— только после согласования.*

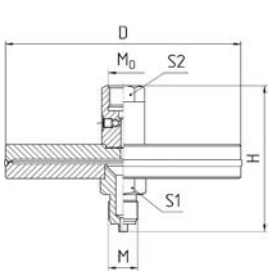
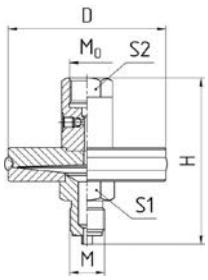
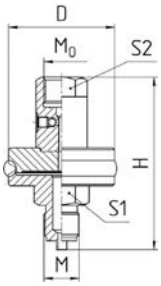
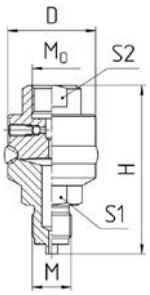
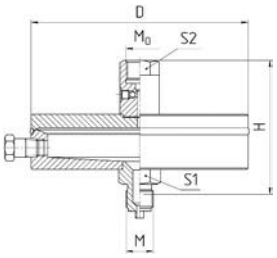
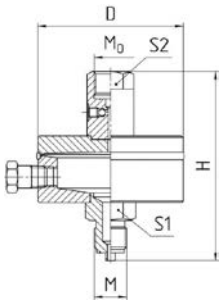
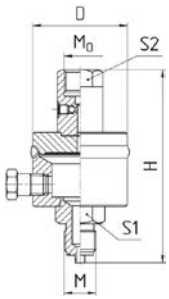
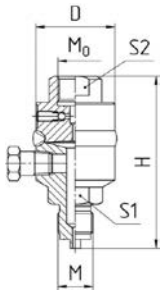
ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600)

Разделители сред



Технические характеристики ЭЛЕМЕР-РС-25, ЭЛЕМЕР-РС-50, ЭЛЕМЕР-РС-250, ЭЛЕМЕР-РС-600

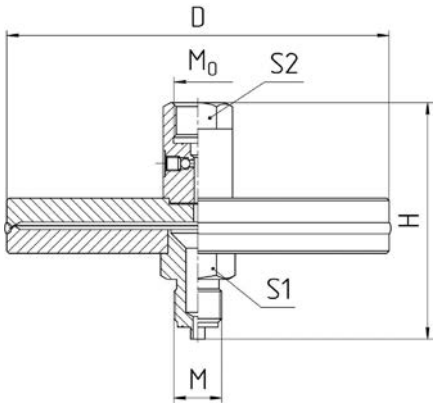
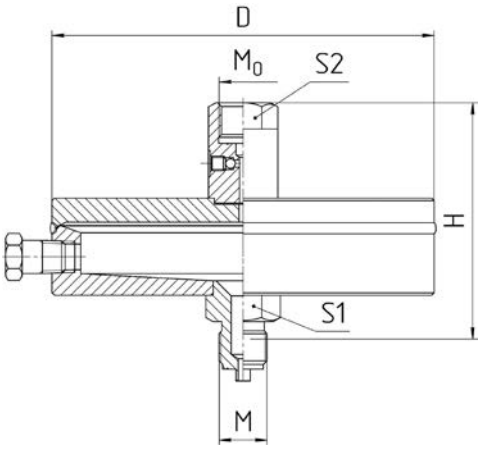
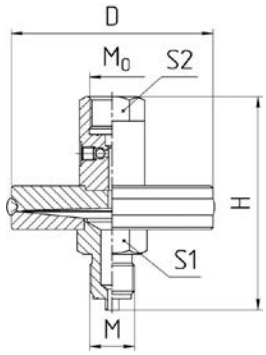
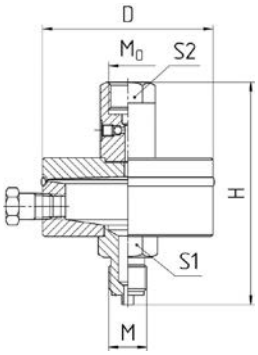
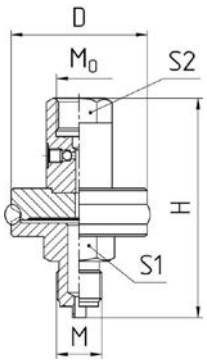
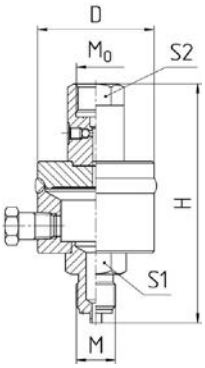
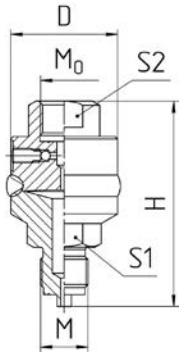
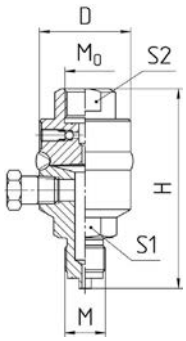
Таблица 1

Параметры		ЭЛЕМЕР-РС-25	ЭЛЕМЕР-РС-50	ЭЛЕМЕР-РС-250	ЭЛЕМЕР-РС-600
Внешний вид	без промывочного отверстия				
	с промывочным отверстием (код «П»)				

Параметры		ЭЛЕМЕР-РС-25	ЭЛЕМЕР-РС-50	ЭЛЕМЕР-РС-250	ЭЛЕМЕР-РС-600
Техническое описание		Разделитель сред неразборный. Сварная конструкция. Резьбовое подключение к процессу			
Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см²)		2,5 МПа (25 кгс/см²)	5 МПа (50 кгс/см²)	25 МПа (250 кгс/см²)	60 МПа (600 кгс/см²)
Диапазон рабочих давлений, МПа (кгс/см²)		–0,1…2,5 МПа (–1…25 кгс/см²)	–0,1…5 МПа (–1…50 кгс/см²)	0…25 МПа (0…250 кгс/см²)	0…60 МПа (0…600 кгс/см²)
Минимальный верхний предел измерений, кПа (кгс/см²)		25 кПа (0,25 кгс/см²)	50 кПа (0,5 кгс/см²)	250 кПа (2,5 кгс/см²)	1000 кПа (10 кгс/см²)
Диапазон рабочих температур, °С		–60…+200			
Внутренний объем, см³		20	3,7	1,9	0,75
Максимальный вытесняемый объем, см³		10	3	0,4	0,15
Материал мембраны		• Нержавеющая сталь 316L • ХН65МВ (Хастеллой-С)			
Материал корпуса		нержавеющая сталь 12Х18Н10Т			
Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу		• Т1М — медное уплотнительное кольцо • Т1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо			
Присоединение (М/М0)	Вход (процесс)	Наружная резьба М20×1,5, G1/2	Наружная резьба М20×1,5, G1/2	Наружная резьба М20×1,5, G1/2	Наружная резьба М20×1,5, G1/2
	Выход (прибор	Внутренняя резьба М20×1,5			

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600)

Габаритные присоединительные размеры

Исполнение без промывочного отверстия	Исполнение «П» (с промывочным отверстием)
ЭЛЕМЕР-РС-25	
	
ЭЛЕМЕР-РС-50	
	
ЭЛЕМЕР-РС-250	
	
ЭЛЕМЕР-РС-600	
	

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600)

Параметры	ЭЛЕМЕР-РС-25	ЭЛЕМЕР-РС-50	ЭЛЕМЕР-РС-250	ЭЛЕМЕР-РС-600
Диаметр D, мм	Ø160	Ø90	Ø60	Ø45
Высота H, мм	100	98	98	88
Высота H (с промывочным отверстием), мм	122	118	124	100
Размер под ключ S1/S2	27			
Диаметр dm, мм	160	88	52	35
Масса, кг	3,6	1,7	1,1	0,9
Масса исполнения с промывочным отверстием, кг	4,4	2,2	1,35	1,15

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РС	25	1	2	П	М20	М20В	Т1Ф	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип разделителя сред ЭЛЕМЕР-РС
2. Модификация (таблица 1)
3. Материал мембраны (таблица 1):
   - нержавеющая сталь 316L — код 1
   - ХН65МВ (Хастеллой-С) — код 6*
4. Материал корпуса — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т — код 2
5. Конструктивное исполнение
   - без промывочного отверстия — код «–»
   - с промывочным отверстием — опция код «П»
6. Резьбовое соединение на входе среды (процесс)
   - Наружная резьба М20×1,5 — код М20
   - Наружная резьба G1/2 — код G2
7. Резьбовое соединение на выходе среды (датчик) — Внутренняя резьба М20×1,5 — код М20В
8. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу
   - Т1М — медное уплотнительное кольцо (до 60 МПа)
   - Т1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо (до 16 МПа)
9. Обозначение технических условий — ТУ

** — возможность изготовления — только после согласования*

ЭЛЕМЕР-РС-Ф

Разделители сред фланцевого конструктивного исполнения



- **Номинальное давление — 6 МПа (60 кгс/см²)**
- **Диапазон рабочих давлений — –0,1…6 МПа (–1…60 кгс/см²)**
- **Минимальный верхний предел измерений: 60 кПа (0,6 кгс/см²)**
- **Диапазон рабочих температур: –60…+200 °С (прямой монтаж) –60…+350 °С (с капилляром)**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.68630/21
- Экспертное заключение сан-эпидем экспертизы № 003386

Назначение

Разделители сред фланцевого конструктивного исполнения ЭЛЕМЕР-РС-Ф предназначены для защиты чувствительного элемента прибора (преобразователя давления или электронного манометра) от воздействия и влияния измеряемых сред, характеризующихся химической агрессивностью, по отношению к смачиваемым материалам преобразователя, высокими температурами, а также вязких, застывающих, полимеризующихся, кристаллизующихся и загрязненных.

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС-Ф присоединяются к технологическому процессу с помощью стандартного фланца номинальным диаметром DN50, DN80 по стандартам DIN EN 1092-1 или ASME B16.5-2017.

Номинальное давление можно выбрать из стандартного ряда PN10, PN16, PN25, PN40, PN63.

Фланцы разделителей сред ЭЛЕМЕР-РС-Ф изготавливаются со всеми типами уплотнительных поверхностей, для возможности адаптации к различным посадочным местам на технологическом процессе.

Для ГОСТ 33259-2015 это исполнения уплотнительных поверхностей — исполнение B, C, D, E, F, J.

Для стандарта DIN EN 1092-1 — Form B, Form C, Form D, Form E, Form F.

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС-Ф имеют сварную конструкцию, с открытой мембраной, что позволяет их оперативно и удобно обслуживать (очищать мембрану и все смачиваемые места от образовавшегося загрязнения или налипания измеряемой среды).

Для долговременной работы в агрессивных средах ЭЛЕМЕР-РС-Ф оснащаются следующими материалы мембран: нержавеющая сталь 316L, нержавеющая сталь с фторопластовым покрытием, Хастеллой С-276.

Разделители сред фланцевого конструктивного исполнения ЭЛЕМЕР-РС-Ф комплектуются ответными фланцами и специальными промывочными кольцами.

Гарантийный срок эксплуатации — 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня изготовления при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Разделители сред фланцевого конструктивного исполнения ЭЛЕМЕР-РС-Ф

Технические характеристики фланцевых разделителей сред ЭЛЕМЕР-РС-Ф

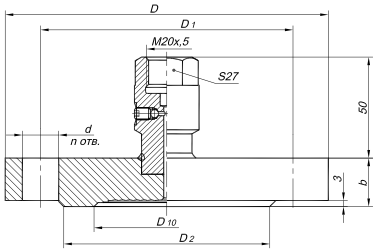
Параметры		ЭЛЕМЕР-РС-Ф-DN50	ЭЛЕМЕР-РС-Ф-DN80
Техническое описание		Разделитель сред фланцевого конструктивного исполнения	
Номинальный диаметр фланца, DN		DN50	DN80
Диаметр мембраны		63 мм	
Стандарты исполнения фланцев		ГОСТ 33259-2015, DIN EN 1092-1, ASME B16.5-2017	
Исполнения уплотнительных поверхностей		• B, C, D, E, F, J (ГОСТ 33259-2015) • B, C, D, E, F (DIN EN 1092-1)	
Номинальное давление, PN, кгс/см²		10, 16, 25, 40, 63	
Диапазон рабочих давлений, МПа (кгс/см²)		0…6 МПа (0…60 кгс/см²)	
Диапазон рабочих температур, °С		• –60…+200 (прямой монтаж без капиллярной линии) • –60…+350 (при монтаже с капиллярной линией)	
Материал ответного фланца		• сталь 09Г2С • нержавеющая сталь 12Х18Н10Т*	
Материал уплотнительного кольца		прокладка СНП по ГОСТ Р 52376-2005 (спирально навитые прокладки)	
Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу		• ответный фланец DN50 • монтажный комплект (крепежные детали) для присоединения к ответному фланцу	• ответный фланец DN80 • монтажный комплект (крепежные изделия) для присоединения к ответному фланцу
Присоединение	Вход (процесс)	фланец DN50	фланец DN80
	Выход (прибор)	внутренняя резьба М20×1,5	

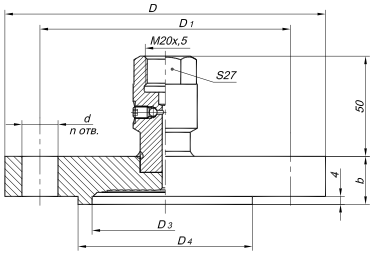
** — возможность изготовления ответного фланца с материалом 12Х18Н10Т — только после согласования.*

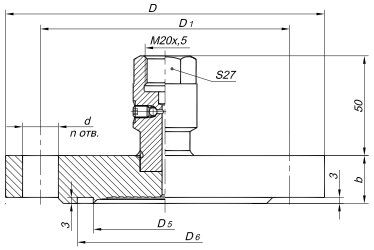
Габаритные и присоединительные размеры и исполнения уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 33259-2015

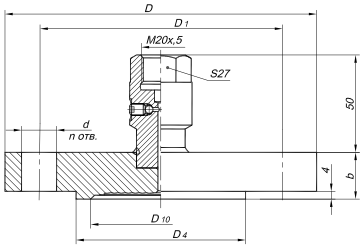
Таблица 1. Исполнения уплотнительных поверхностей

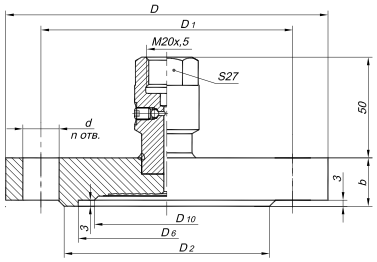
Исполнения уплотнительных поверхностей	Номер рисунка	Исполнения уплотнительных поверхностей	Номер рисунка
Исполнение B	01	Исполнение C	02
Исполнение D	03	Исполнение E	04
Исполнение F	05	Исполнение J	06

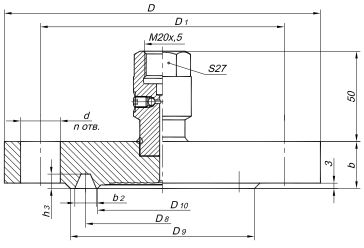








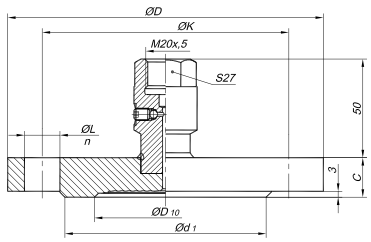
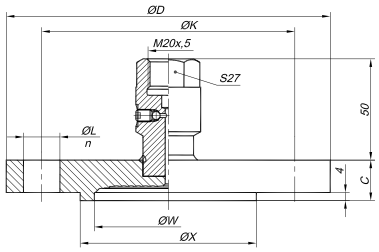
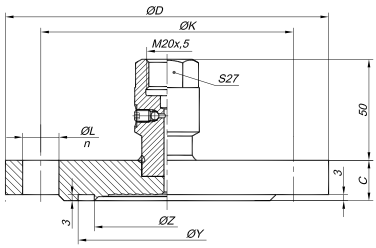
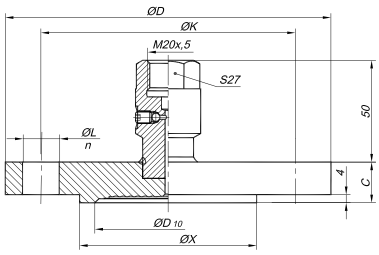
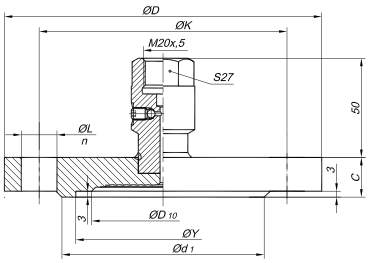




DN	PN	D	D1	b	D2	D3	D4	D5	D6	D8	D9	D10	b2	h3	d	n
50	10	160	125	24	102	73	87	72	88	—	—	72	—	—	18	4
	16															
	25															
	40															
	63	175	135	26						85	102		12	8	22	
80	10	195	160	26	133	106	120	105	121	—	—	105	—	—	18	4
	16															
	25															8
	40															
	63	210	170	30						115	133		12	8	22	

Габаритные и присоединительные размеры и формы уплотнительных поверхностей фланцев по DIN EN 1092-1

Таблица 2. Форма уплотнительных поверхностей

Исполнения уплотнительных поверхностей	Номер рисунка	Исполнения уплотнительных поверхностей	Номер рисунка
Form B 	07	Form C 	08
Form D 	09	Form E 	10
Form F 	11		

DN	PN	ØD	ØK	C	Ød1	ØW	ØX	ØZ	ØY	ØD10	ØL	n
50	10	165	125	20	102	73	87	72	88	72	18	4
	16											
	25											
	40											
	63	180	135	26							22	
80	10	200	160	20	138	106	120	105	121	105	18	8
	16											
	25											
	40											
	63	215	170	30							22	

Разделители сред фланцевого конструктивного исполнения ЭЛЕМЕР-РС-Ф

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РС	Ф	01	1	1	DN50	PN16	В	ГОСТ	ОФ	Д	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип разделителя сред — ЭЛЕМЕР-РС
2. Модификация — Ф (фланцевое конструктивное исполнение с приварным фланцем)
3. Конструктивное исполнение (номер рисунка) (таблица 1)
4. Материал мембраны
   - 1 — нержавеющая сталь 316L
   - 1F — нержавеющая сталь AISI 316L с фторопластовым покрытием*
   - 6 — ХН65МВ (Хастеллой С-276)*
5. Материал корпуса
   - 1 — нержавеющая сталь 316L
   - 2 — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т **
6. Номинальный диаметр фланца, DN: DN50 или DN80
7. Номинальное давление, PN:
   - PN10
   - PN16
   - PN25
   - PN40
   - PN63
8. Исполнения (форма) уплотнительных поверхностей (таблица 1, 2)
9. Стандарт исполнения
   - ГОСТ — ГОСТ 33259-2015
   - DIN — DIN EN 1092-1
   - ASME — ASME B16.5-2017***
10. Ответный фланец для присоединения к процессу (опция)
    - ОФУ1 — ответный фланец плоский из стали 09Г2С
    - ОФУ2 — ответный фланец воротниковый из стали 09Г2С
    - ОФН1 — ответный фланец плоский из стали 12Х18Н10Т
    - ОФН2 — ответный фланец воротниковый из стали 12Х18Н10Т

    Стандарт ответного фланца соответствует выбранному стандарту фланца в п.9
11. Монтажный комплект — крепежные изделия для присоединения к ответному фланцу и уплотнительное кольцо (опция)
    - Д — крепеж из углеродистой стали (базовое исполнение)
    - ДН — крепеж из нержавеющей стали (по согласованию)
12. Обозначение технических условий

** — возможность изготовления мембраны с кодом 6, 1F - только после согласования.*
*** — возможность изготовления корпуса с кодом 2 - только после согласования.*
**** — возможность изготовления по стандарту ASME - только после предварительного согласования.*

СВН-МЭ

Запорная арматура для датчиков давления Системы вентильные



- **Рабочая среда — жидкость, пар, газ**
- **Давление рабочей среды — до 4 МПа**
- **Температура рабочей среды — –60…170 °С**
- **Температура окружающего воздуха — –50…70 °С**

Назначение

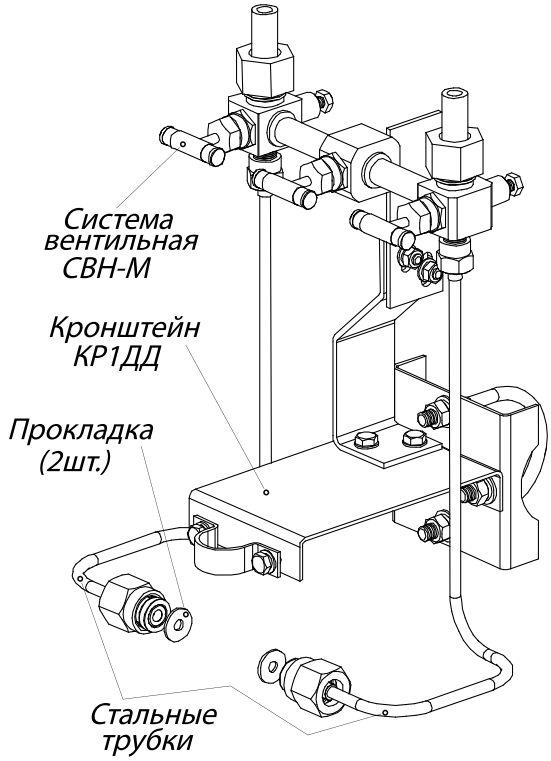
Системы вентильные СВН-МЭ предназначены для подключения датчиков (АИР-10) и электроконтактных манометров (ЭКМ-1005 и ЭКМ-2005) разности давлений к импульсным линиям и выравнивания давления в измерительных камерах датчика, а также для периодического контроля установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемой разности давлений.

Конструктивные особенности

В конструкции вентильной системы предусмотрены два изолирующих вентиля, обеспечивающих отсечку каждой импульсной линии, уравнительный вентиль для уравнивания давления в измерительных камерах датчика, а также дренаж импульсных линий для удаления воздушных пробок или слива конденсата.

Габаритные и присоединительные размеры

СВН-МЭ-03 (с кронштейном КР1ДД)



Пример заказа

СВН-МЭ	03	ТУ
1	2	3

1. Тип системы вентильной — СВН-МЭ
2. Конструктивное исполнение — 03
3. Обозначение технических условий: ТУ 3742-105-13282997-2012

Пример заказа кронштейна

Кронштейн КР1ДД

Демпферное устройство (ДУ)

Арматура для датчиков давления



- **Демпферные устройства незаменимы при измерении давления в процессах со значительными пульсациями среды, с высокой вероятностью гидроударов и т.п.**

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA06.B.63156/22

Назначение

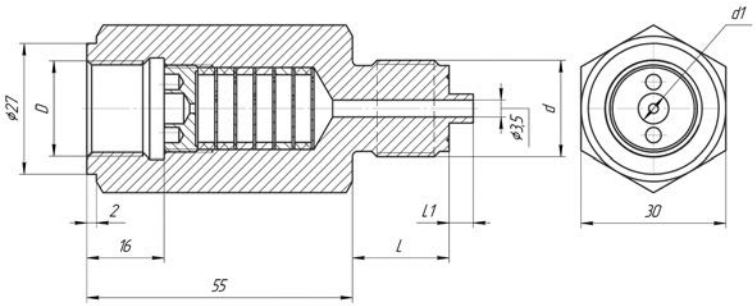
Демпферное устройство обеспечивает снижение пульсаций рабочей среды и предохраняет измерительный прибор от гидравлических ударов.

Конструктивные исполнения

Присоединительные размеры*:

- на входе среды: наружная резьба М20×1,5;
- на выходе среды: внутренняя резьба М20×1,5.

** — по специальному заказу возможно изготовление демпферных устройств с другими присоединительными размерами.*



Материал корпуса:

- сталь углеродистая (ДУ);
- нержавеющая 12Х18Н10Т (ДУ-Н).

Материал перегородок:

- латунь (ДУ)
- нержавеющая сталь (ДУ-Н);

Материал шайб: фторопласт.

Таблица 1

Условное обозначение (D/d)	Размеры, мм		
	d1	L	L1
ДУ-М20 × 1,5 / М20 × 1,5	6	20	5
ДУ-М20 × 1,5 / G½	6	20	5
ДУ-G½ / G½	6	20	5
ДУ-М12 × 1,5 / М12 × 1,5	5	12	3
ДУ-М12 × 1,5 / G¼	5	12	3
ДУ-G¼ / G¼	5	12	3

Пример заказа

ДУ	—	—	—
1	2	3	4

1. Тип демпферного устройства
2. Резьба на входе среды. **Базовое исполнение — М20×1,5 (не указывается)**
3. Резьба на входе среды. **Базовое исполнение — М20×1,5 (не указывается)**
4. Материал корпуса: Ст.20 — не указывается; 12Х18Н10Т — код заказа «Н»

Охладители

Арматура для датчиков давления



- **Охладители — незаменимы при использовании датчиков давления в процессах с температурой измеряемой среды, превышающей допустимую рабочую**

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA06.B.63156/22

Назначение

Предназначены для охлаждения измеряемой среды, поступающей в рабочие полости приборов для измерения давления.

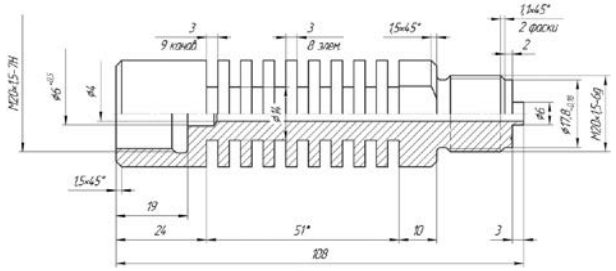
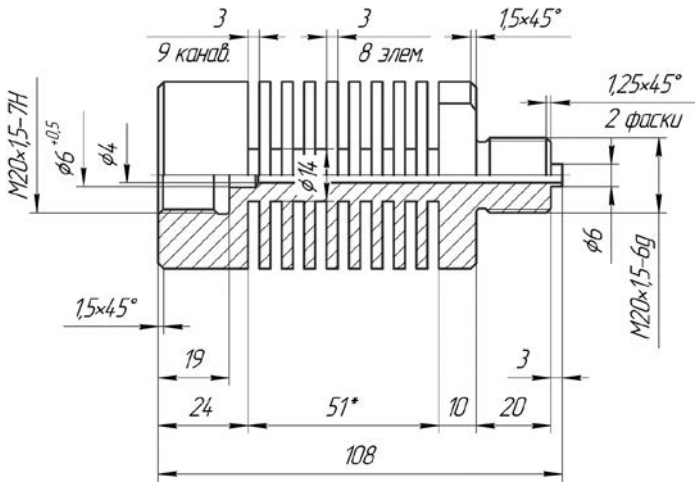
Конструктивные исполнения

Присоединительные размеры*:

- на входе среды: наружная резьба М20×1,5;
- на выходе среды: внутренняя резьба М20×1,5.

** — по специальному заказу возможно изготовление охладителей с другими присоединительными размерами.*

Материал корпуса — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

ОС100-ОХ28	ОС100-ОХ50
	
($T_{вх}$ = 280 °С, $T_{вых}$ = 50 °С)	($T_{вх}$ = 350 °С, $T_{вых}$ = 50 °С)

Пример заказа

Охладитель ОС100-ОХ28

Отборные устройства

Арматура для датчиков давления



- **Отборные устройства (ОУ) предназначены для охлаждения измеряемой среды, поступающей в рабочие полости приборов измерения давления, а также для присоединения к трубопроводам с рабочей средой**

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA06.B.63156/22

Назначение

Отборные устройства (ОУ) предназначены для охлаждения измеряемой среды, поступающей в рабочие полости приборов измерения давления, а также для присоединения к трубопроводам с рабочей средой.

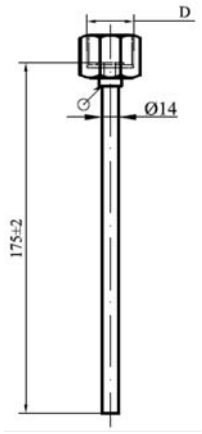
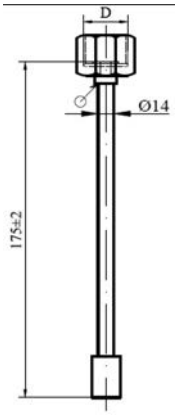
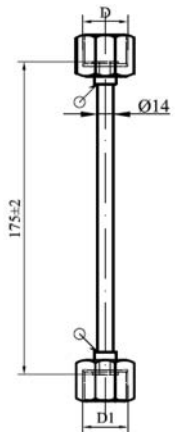
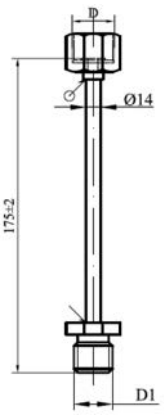
Основные характеристики

- Резьба для присоединения приборов измерения давления — внутренняя или наружная М20×1,5 или G1/2’’;
- Максимальное давление — 40 МПа;
- Температура среды на входе — не выше 175 ˚С (в зависимости от модификации);
- Температура среды на выходе (датчик) — не выше 55 ˚С;
- Материалы:
  - сталь углеродистая (базовое исполнение);
  - нержавеющая сталь 12Х18Н10.

Габаритные размеры

Трубка отборного устройства

Таблица 1

ОУ-В(Н)	ОУ-В(Н)-У	ОУ-В(Н)-В(Н)	
			

Арматура для датчиков давления Отборные устройства

Таблица 2

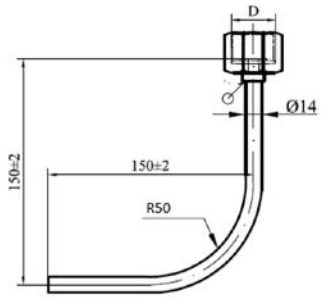
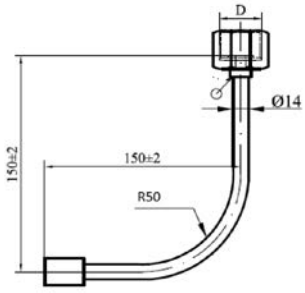
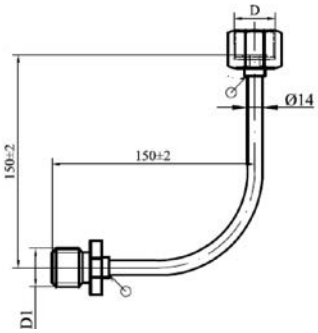
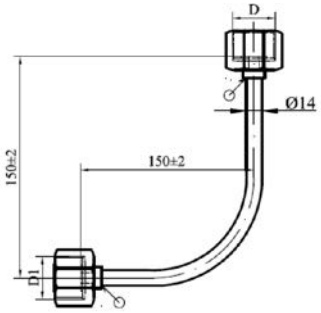
ОУ-50-В(Н)	ОУ-50-В(Н)-У	ОУ-50-В(Н)-Н	
			

Таблица 3

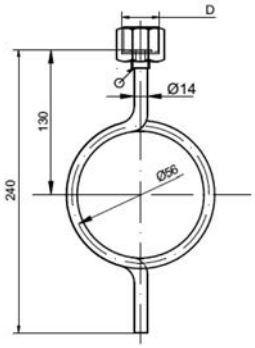
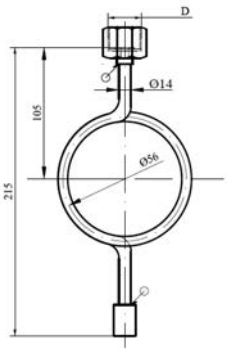
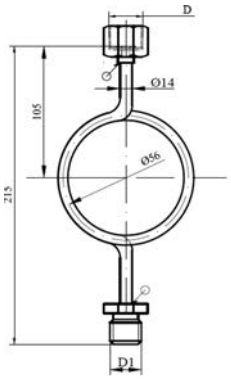
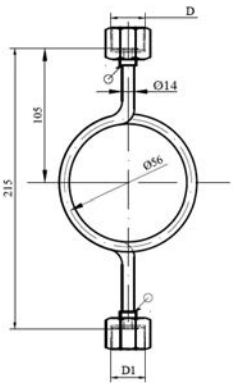
ОУ-56-В(Н)	ОУ-56-В(Н)-У	ОУ-56-В(Н)-В(Н)	
			

Таблица 4

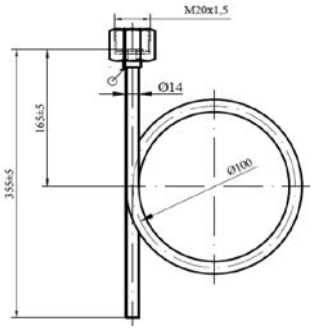
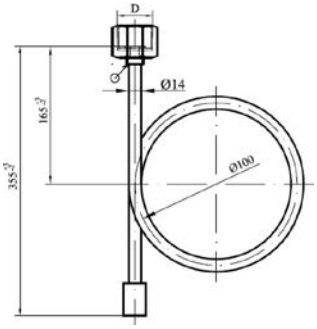
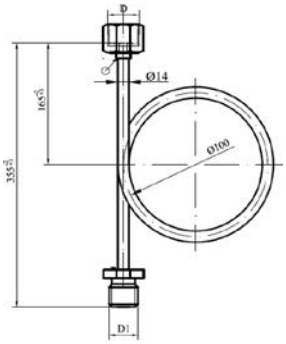
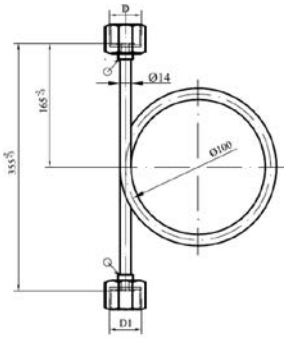
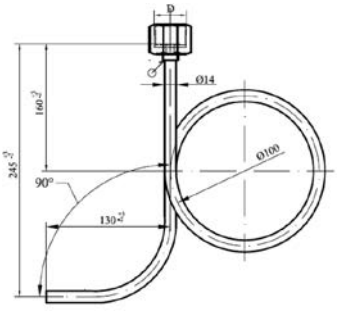
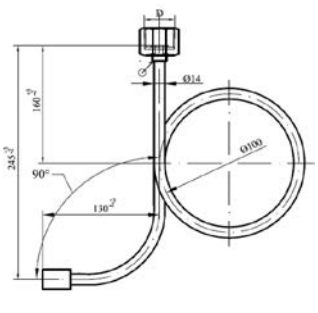
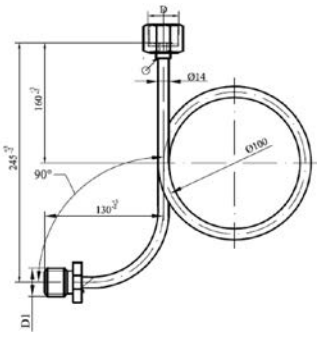
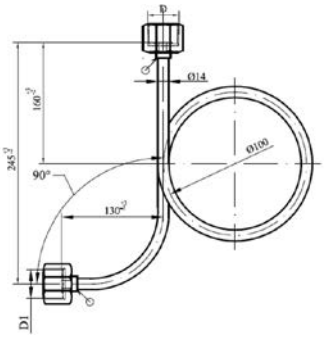
ОУ100-В(Н)	ОУ100-В(Н)-У	ОУ-100-В(Н)-Н	
			

Таблица 5

ОУ-100И-В(Н)	ОУ-100И-В(Н)-У	ОУ-100И-В(Н)-В(Н)	
			

Пример заказа

ОУ-50	В	У	01	ТУ
1	2	3	4	5

ОУ	В	У	01	ТУ
1	2	3	4	5

ОУ-100	В	У	01	ТУ
1	2	3	4	5

ОУ-100И	В	У	01	ТУ
1	2	3	4	5

1. Тип трубки отборного устройства:
   - ОУ (таблица 1)
   - ОУ-50 (таблица 2)
   - ОУ-56 (таблица 3)
   - ОУ-100 (таблица 4)
   - ОУ-100И (таблица 5)
2. Тип резьбового присоединения датчика, D:
   - В — внутренняя (М20×1,5). **Базовое исполнение**
   - Н — наружная
3. Тип присоединения отвода к процессу, D1:
   - У — усиленный
   - Н — наружная М20×1,5
   - В — внутренняя М20×1,5
4. Марка материала:
   - 01 — углеродистая сталь (Ст20, 09Г2С и т.д.) — до 34 МПа. **Базовое исполнение — «Ст-20»**
   - 02 — нержавеющая сталь (12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 08Х18Н10 и т.д) — до 40 МПа. **Базовое исполнение — «12Х18Н10Т»**
5. Технические условия ТУ 1462-001-25541174-2016

ЭЛЕМЕР-ЛК

Капиллярная линия



- **Максимальная длина — до 10 м**
- **Размеры капилляра (диаметр × толщина стенки): 3 × 0,5 мм; 3 × 0,8 мм**
- **Материал — нержавеющая сталь**
- **Номинальное давление, PN: 40 МПа; 60 МПа**
- **Механическая защита — металлорукав из нержавеющей стали**
- **Резьба на входе среды (процесс или разделитель сред) — наружная М20×1,5**
- **Резьба на выходе среды (прибор): внутренняя М20×1,5; наружная 1/4NPT (К1/4)**

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 0100/2011 «О безпасности машин и оборудования» с протоколом испытаний № ЕАЭС N RU Д-RU.PA037.B.71511/21

Назначение

Капиллярные линии ЭЛЕМЕР-ЛК предназначены для гидравлической связи разделителя и прибора измерения давления в том случае, если они монтируются на расстоянии друг от друга или через разделитель сред. Вторая важная функция — охлаждение измерительной жидкости на входе в прибор в случае эксплуатации разделителя на высокотемпературных рабочих средах.

Конструктивные особенности

Устройство представляет собой тонкую металлическую трубку со штуцерами на концах, размещенную в металлорукаве из нержавеющей стали.

Модели

Линии капиллярные ЭЛЕМЕР-ЛК представлены двумя видами моделей:

- модель М1 — стандартное исполнение. Применяется для всех типов разделителей сред штуцерного и фланцевого конструктивного исполнения ЭЛЕМЕР-РС и для разделителей сред сторонних производителей;
- модель М2 — со встроенным адаптером (специальная приварная металлическая трубка с каждой стороны капиллярной линии, обеспечивающая дополнительную прочность конструкции). Применяется для всех типов разделителей сред небольших и больших размеров, в т.ч. для разделителей сред ЭЛЕМЕР-РС и для разделителей сред сторонних производителей

Технические характеристики

Таблица 1

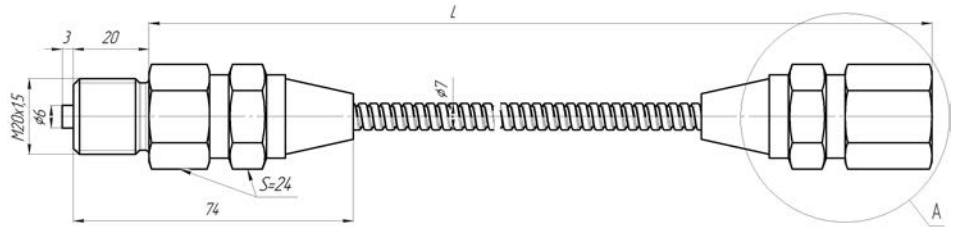
Параметр		Модель М1	Модель М2
Размеры капилляра (диаметр × толщина стенки)		3 × 0,5 мм	3 × 0,5 мм (до 40МПа) 3 × 0,8 мм (до 60 МПа)
Адаптер (держатель)		нет	со встроенным адаптером; специальная приварная металлическая трубка с каждой стороны капиллярной линии, обеспечивающая дополнительную прочность конструкции
Номинальное давление, PN, МПа		10, 16, 25, 40	10, 16, 25, 40, 60 (только для 3 × 0,8 мм)
Диапазон рабочих температур, °С		–60...+300	
Материал капилляра		нержавеющая сталь 316L (03Х17Н14М3)	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Материал металлорукава		нержавеющая сталь 304 (08Х18Н10)	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Размерный ряд длин капиллярной линии, м*		1; 2; 3; 5	0,5; 1; 2; 3; 4; 5
Резьбовое присоединение	вход (процесс)	наружная М20×1,5	наружная М20×1,5 наружная G1/2
	выход (прибор)	внутренняя М20×1,5 наружная К1/4 (1/4NPT)	

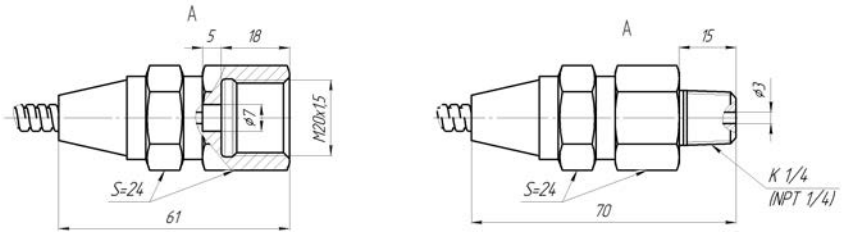
** — по отдельному согласованию с заказчиком возможно изготовление капиллярной линии нестандартного размера для модели М2.*

Габаритные размеры

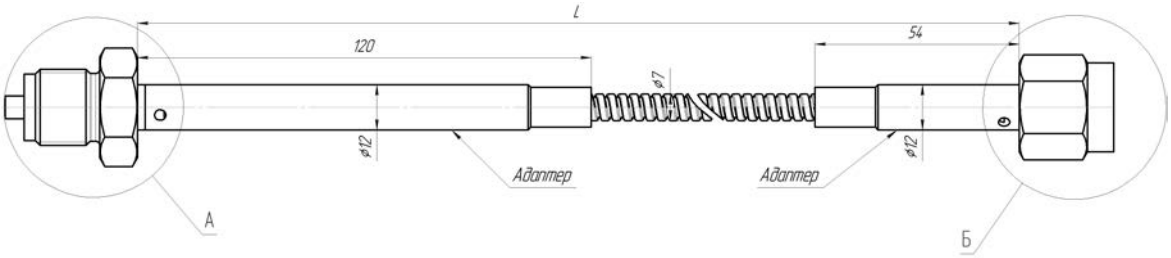
Таблица 2

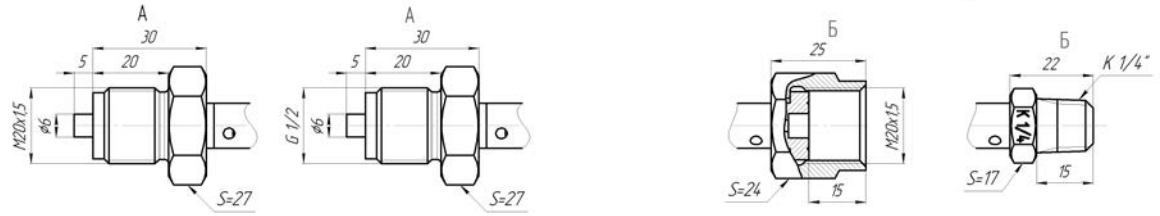
ЭЛЕМЕР-ЛК модель М1





ЭЛЕМЕР-ЛК модель М2 (с адаптером)





Пример заказа

ЭЛЕМЕР-ЛК	М1	3	1	40	11	М20	М20В	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЭЛЕМЕР-ЛК	М2	3Н	3	60	12	М20	1/4NPT	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип капиллярной линии
2. Модель капиллярной линии (таюлица 1, 2):
   - М1 — для подключения ко всем типам разделителей сред (базовое исполнение)
   - М2 — со встроенным адаптером для подключения ко всем типам разделителям сред. Рекомендуется для фланцевого конструктивного исполнения разделителей сред, например, для разделителей сред типа WF
3. Диаметр капилляра × толщина стенки, мм (таблица 1):
   - 3 × 0,5. Код заказа (базовое исполнение) — «3»
   - 3 × 0,8. Код заказа — «3Н»
4. Длина линии, м (таблица 1). Код заказа — «0,5…5»
5. Номинальное давление PN, МПа (таблица 1). Код заказа — «10….60»
6. Материал капилляра:
   - Нержавеющая сталь 316L (модель М1). Код заказа — «11»
   - Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (модель М2). Код заказа — «12»
7. Резьба на входе (присоединение к процессу или к разделителю сред — таблицы 1, 2)
   - Наружная М20×1,5. Код заказа — «М20»
   - Наружная G1/2. Код заказа — «G1/2»
8. Резьба на выходе (присоединение к датчику — таблицы 1, 2)
   - Внутренняя М20×1,5. Код заказа — «М20В»
   - Наружная К1/4 (1/4NPT). Код заказа — «К1/4»
9. Технические условия ТУ

Импульсные линии, рукава соединительные

Арматура для датчиков давления



- **Капиллярные линии и соединительные рукава — незаменимы при использовании датчиков давления в процессах с температурой измеряемой среды, превышающей допустимую рабочую, со значительными пульсациями среды, трудного доступа к датчику и т.п.**

Назначение

Импульсные, капиллярные линии и рукава соединительные 55004 используются для гидравлической передачи давления от первичного измерительного преобразователя (мембранного разделителя) к датчику удаленного монтажа в случаях:

- если температура измеряемой среды, превышает допустимый для работы датчика предел;
- трудного доступа к датчику;
- подключения датчика к процессу через разделительные, уравнительные, конденсационные сосуды.

Технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметра	Значение	
	Импульсная линия	Рукав соединительный 55004
Условное давление, МПа	40	—
Диапазон температур, °С	–60…+400	—
Материал	12Х18Н10Т	углеродистая сталь
Типоразмер капилляра (наружный диаметр × толщина стенки, мм)	3 × 1; 4 × 1; 5 × 1; 6 × 1	—
Типоразмер импульсной трубки (наружный диаметр × толщина стенки, мм)	10 × 1; 14 × 2; 16 × 3	—
Длина линии, м	1; 2; 3…	2,5

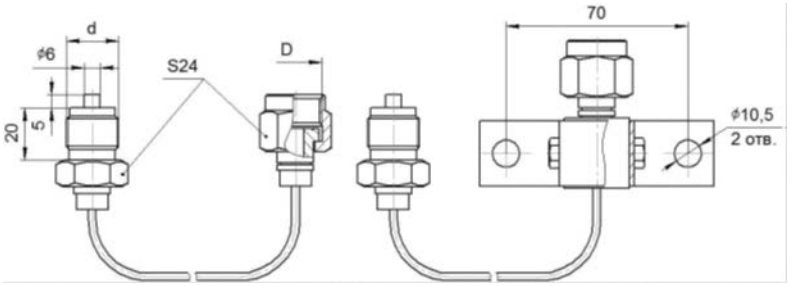
Таблица 2

Код соединения	Соединение с разделителем сред, d	Соединение с измерительным прибором, D
00	M20×1,5	M20×1,5
01		G1/2
02	G1/2	M20×1,5
03		G1/2
Спец. исполнение	по заказу	по заказу

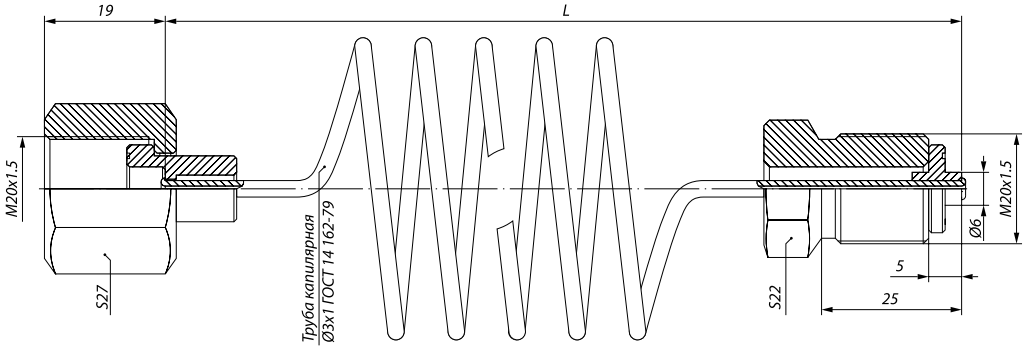
Арматура для датчиков давления Импульсные линии, рукава соединительные

Конструктивные исполнения

Импульсная линия



Рукав соединительный 55004



Пример заказа импульсной линии

ЛИ	3	00	14x2	К4
1	2	3	4	5

1. Наименование
2. Длина линии: 1; 2; 3 м
3. Код соединения
4. Типоразмер импульсной трубки
5. Код К4 указывается при заказе исполнения с кронштейном

Пример заказа рукава соединительного 55004

Рукав соединительный 55004

Переходники ПШ

Арматура для датчиков давления



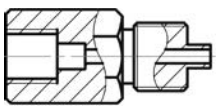
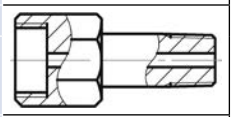
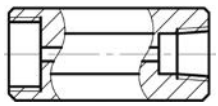
- **Переходники общего применения предназначены для присоединения импульсных линий к датчикам давления разных производителей, соединения импульсных линий с различными резьбовыми соединениями между собой и для других применений в соответствии с требованиями технологических процессов**

Назначение

Переходники общего применения предназначены для подсоединения импульсных линий к датчикам давления разных производителей, соединения импульсных линий с различными резьбовыми соединениями между собой и для других применений в соответствии с требованиями технологических процессов.

Максимальное давление: 40 МПа.

Таблица 1

Код при заказе	Резьбовое соединение				Эскиз
ПШ-В-М20×1,5-Н-G3/8	внутренняя	М20×1,5	наружная	G3/8''	
ПШ-В-М20×1,5-Н-G1/2	внутренняя	М20×1,5	наружная	G1/2''	
ПШ-В-М20×1,5-Н-R1/4	внутренняя	М20×1,5	наружная	R1/4''	
ПШ-В-М20×1,5-Н-М10×1	внутренняя	М20×1,5	наружная	М10×1	
ПШ-В-М20×1,5-Н-М12×1	внутренняя	М20×1,5	наружная	М12×1	
ПШ-В-М20×1,5-Н-М12×1,5	внутренняя	М20×1,5	наружная	М12×1,5	
ПШ-В-М20×1,5-Н-М14×1,5	внутренняя	М20×1,5	наружная	М14×1,5	
ПШ-В-М20×1,5-Н-К1/4	внутренняя	М20×1,5	наружная	К1/4'' (1/4''NPT)	
ПШ-В-М20×1,5-Н-К1/2	внутренняя	М20×1,5	наружная	К1/2'' (1/2''NPT)	
ПШ-В-М20×1,5-В-К1/4	внутренняя	М20×1,5	внутренняя	К1/4'' (1/4''NPT)	
ПШ-В-М20×1,5-В-К1/2	внутренняя	М20×1,5	внутренняя	К1/2'' (1/2''NPT)	

Пример заказа

ПШ-В-М20×1,5-Н-М10×1 (количество по заказу)

Диафрагмы, фланцы, сосуды

Арматура для датчиков давления





- **Представленные изделия позволяют использовать первичные преобразователи давления в системах измерения расхода методом перепада давления, поддерживать постоянный уровень измеряемой среды (жидкости, конденсата) в соединительных линиях, осуществлять защиту внутренних полостей преобразователей от воздействия агрессивных измеряемых сред**

Диафрагмы

Назначение

Диафрагмы используются в комплекте с преобразователями разности давления и применяются для измерения расхода жидкостей, пара, газа методом переменного перепада давления.

В зависимости от конструкции, износоустойчивости, способа установки, условного давления Ру и условного прохода трубопровода Dy диафрагмы подразделяются на следующие типы:

ДКС — диафрагма камерная, имеет ряд моделей, приведенный в таблице 1;

ДБС — диафрагма бескамерная, имеет ряд моделей, приведенный в таблице 2;

ДФК — диафрагма фланцевая, камерная, имеет конструкцию, которая позволяет сочетать камерный способ отбора давления и фланцевое соединение (таблица 3).

Диафрагмы ДКС (исполнение 1 и 2)

Таблица 1

Условный проход Dy, мм	Обозначение диафрагмы при условном давлении Ру, МПа	
	до 0,6	от 0,6 до 10
50	ДКС 0,6-50	ДКС 10-50
65	ДКС 0,6-65	ДКС 10-65
80	ДКС 0,6-80	ДКС 10-80
100	ДКС 0,6-100	ДКС 10-100
125	ДКС 0,6-125	ДКС 10125
150	ДКС 0,6-150	ДКС 10-150
200	ДКС 0,6-200	ДКС 10-200
250	ДКС 0,6-250	ДКС 10-250
300	ДКС 0,6-300	ДКС 10-300
350	ДКС 0,6-350	ДКС 10-350
400	ДКС 0,6-400	ДКС 10-400
450	ДКС 0,6-450	ДКС 10-450
500	ДКС 0,6-500	ДКС 10-450

Диафрагмы ДБС

Таблица 2

Условный проход Dy, мм	Обозначение диафрагмы при условном давлении Ру, МПа			
	до 0,6	от 0,6 до 1,6	от 1,6 до 2,5	от 1,6 до 4
300	ДБС 0,6-300	ДБС 1,6-300	ДБС 4-300	
350	ДБС 0,6-350	ДБС 1,6-350	ДБС 4-350	
400	ДБС 0,6-400	ДБС 1,6-400	ДБС 4-400	
450	ДБС 0,6-450	ДБС 1,6-450	ДБС 4-450	
500	ДБС 0,6-500	ДБС 1,6-500	ДБС 4-500	
600	ДБС 0,6-600	ДБС 1,6-600	ДБС 4-600	
700	ДБС 0,6-700	ДБС 1,6-700	ДБС 4-700	
800	ДБС 0,6-800	ДБС 1,6-800	ДБС 2,5-800	—
900	ДБС 0,6-900	ДБС 1,6-900	ДБС 2,5-900	—
1000	ДБС 0,6-1000	ДБС 1,6-1000	ДБС 2,5-1000	—

Диафрагмы ДФК

Используются в трубопроводах с условным диаметром менее 50 мм и условным давлением до 10 МПа.

Таблица 3

Dy, мм	d	D	L
20	53	115	100
25	53	115	120
32	60	125	140
40	68	130	170

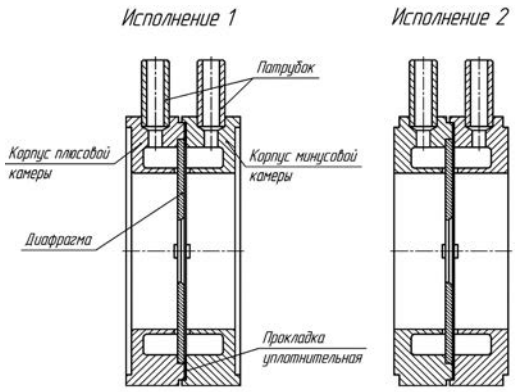


Рисунок 1. Диафрагмы ДКС исполнения 1 и 2

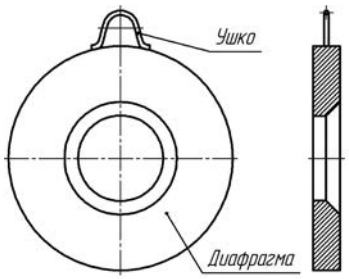


Рисунок 2. Диафрагма ДБС

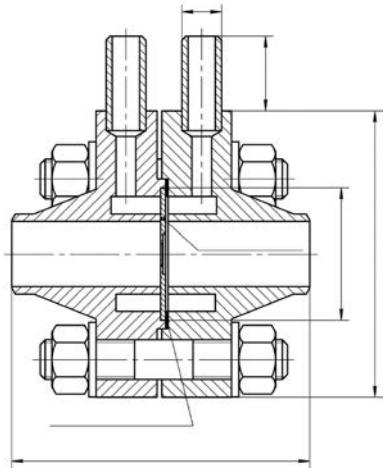


Рисунок 3. Диафрагма ДФК

Код материала

Таблица 4

Материал		Условное обозначение
корпуса кольцевой камеры	диафрагмы	
Сталь 20	—	А
—	Сталь 12Х18Н10Т	Б
Сталь 20		А/Б
Сталь 12Х18Н10Т		Б/Б

Соединения фланцевые

Применение диафрагмы ДКС и ДБС в комплекте с фланцевым соединением позволяет минимизировать измерительную погрешность. Фланцы выполняются по ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 33259-2015, патрубки соответствуют требованиям ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2.-2005, ГОСТ 8.586.3-2005, ГОСТ 8.586.4-2005. (ИУС N 1, 2007 год). В комплект фланцевого соединения входят фланцы с патрубками, болты, гайки, шайбы, уплотнительные прокладки. По желанию заказчика дополнительно поставляется монтажное кольцо, которое устанавливается вместо диафрагмы на период монтажа и продувки трубопровода.

Фланцевое соединение для диафрагмы ДКС

Материал — сталь 20 или 12Х18Н10Т.

Таблица 5

Ру, МПа	Dy, мм	L, мм	Условное обозначение
0,6; 2,5; 4; 6,3; 10	50	460	ФС-Ру-50
	65		ФС-Ру-65
	80		ФС-Ру-80
	100	480	ФС-Ру-100
	125	580	ФС-Ру-125
	150	680	ФС-Ру-150
	200	920	ФС-Ру-200
	250	1160	ФС-Ру-250
	300	1360	ФС-Ру-300
	350	1540	ФС-Ру-350
	400	1760	ФС-Ру-400
	500	2160	ФС-Ру-500

Фланцевое соединение для диафрагмы ДБС

Материал — сталь 20.

Таблица 6

Ру, МПа	Dy, мм	L, мм	Условное обозначение
0,6; 2,5	300	1290	ФС-Ру-300
	350	1490	ФС-Ру-350
	400	1690	ФС-Ру-400
	450	1900	ФС-Ру-450
	500	2100	ФС-Ру-500

Комплект фланцев

Для монтажа диафрагм ДКС на измерительном трубопроводе применяется комплект фланцев. Фланцы изготавливаются в соответствии с ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 33259-2015. В комплект поставки входят фланцы, болты или шпильки, гайки, шайбы, уплотнительные прокладки.

Таблица 7

Ру, МПа	Dy, мм	Наружный диаметр трубопровода, Dн, мм	Условное обозначение
0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10	56	57	КФ-Ру-50
	65	76	КФ-Ру-65
	80	89	КФ-Ру-80
	100	108	КФ-Ру-100
	125	133	КФ-Ру-150
	150	159	КФ-Ру-150
	200	219	КФ-Ру-200
	250	273	КФ-Ру-250
	300	325	КФ-Ру-300
	350	377	КФ-Ру-350
	400	426	КФ-Ру-400
	500	530	КФ-Ру-500

Таблица 8

Наименование материала	Условное обозначение
Сталь 20	А
12Х18Н10Т	Б

Пример заказа

Диафрагма

ДКС 0,6	50	А/Б	1
1	2	3	4

ДБС 1,6	300	Б
1	2	3

ДФК 10	40	Б/Б
1	2	3

1. Тип диафрагмы
2. Условный проход
3. Код материала (таблица 4)
4. Исполнение диафрагмы (только для ДКС)

Комплект фланцев

КФ-0,6-50	А
1	2

1. Наименование
2. Материал фланцев (таблица 8)

Фланцевое соединение

ФС 0,6	50	А	Кольцо монтажное
1	2	3	4

1. Наименование
2. Условный проход
3. Материал фланцев (таблица 8)
4. Кольцо монтажное (опция)

Сосуды уравнительные СУ, уравнительные конденсационные СК, разделительные СР

Сосуды уравнительные СУ предназначены для поддержания постоянного уровня жидкости в одной из двух соединительных линий при измерений уровня жидкости в резервуарах с использованием преобразователей разности давлений.

Сосуды уравнительные конденсационные СК предназначены для поддержания постоянства и равенства уровней конденсата в соединительных линиях, передающих перепад давлений от диафрагмы к преобразователям разности давлений, при измерении расхода пара.

Сосуды разделительные СР предназначены для защиты внутренних полостей преобразователей от непосредственного воздействия измеряемых агрессивных сред путем передачи давления через разделительную жидкость.

Таблица 1

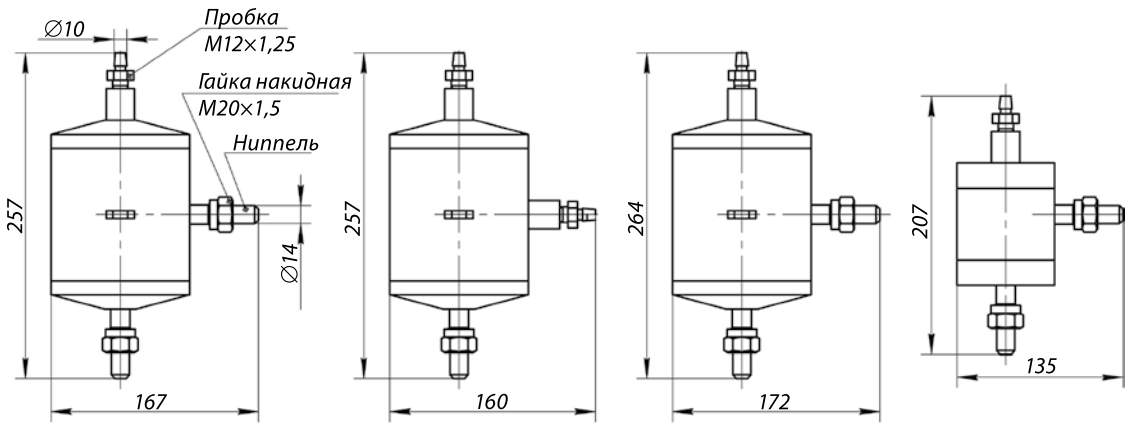
Наименование	Условное обозначение	Условное давление, МПа	Исполнение
Сосуды уравнительные конденсационные	СК-4-1	4	1
	СК-10-1	10	
	СК-40	40	—
Сосуды уравнительные	СУ-6,3-2	6,3	2
	СУ-6,3-4	6,3	4
	СУ-25-2	25	2
	СУ-40	40	—
Сосуды разделительные	СР-6,3-2	6,3	2
	СР-6,3-4	25	4
	СР-25-2	6,3	2
	СР-25-4	25	4
	СР-40	40	—

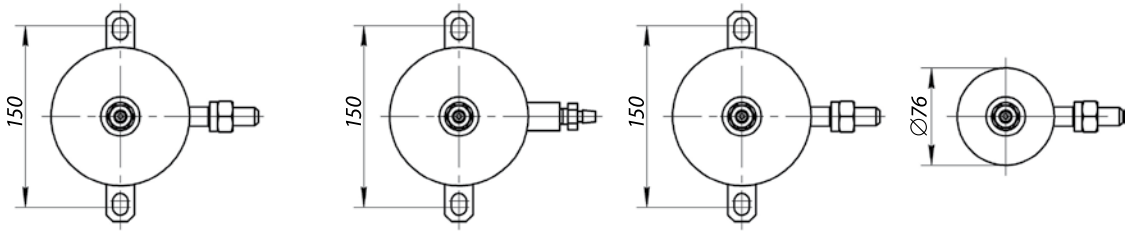
Таблица 2

Наименование	Условное обозначение материалов
Сталь 20	А
12Х18Н10Т	Б

Габаритные и присоединительные размеры

Сосуды уравнительные СУ





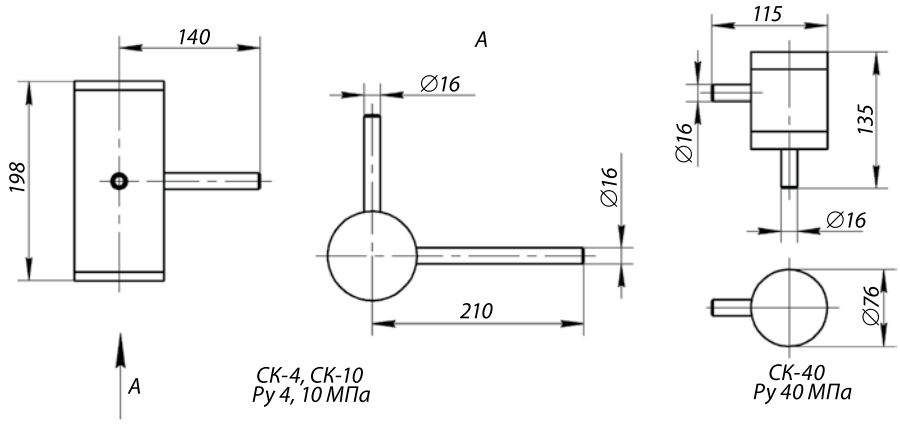
СУ-6,3 исполнение 2
Ру 6,3 МПа

СУ-6,3 исполнение 4
Ру 6,3 МПа

СУ-25 исполнение 2
Ру 25 МПа

СУ-40
Ру 40 МПа

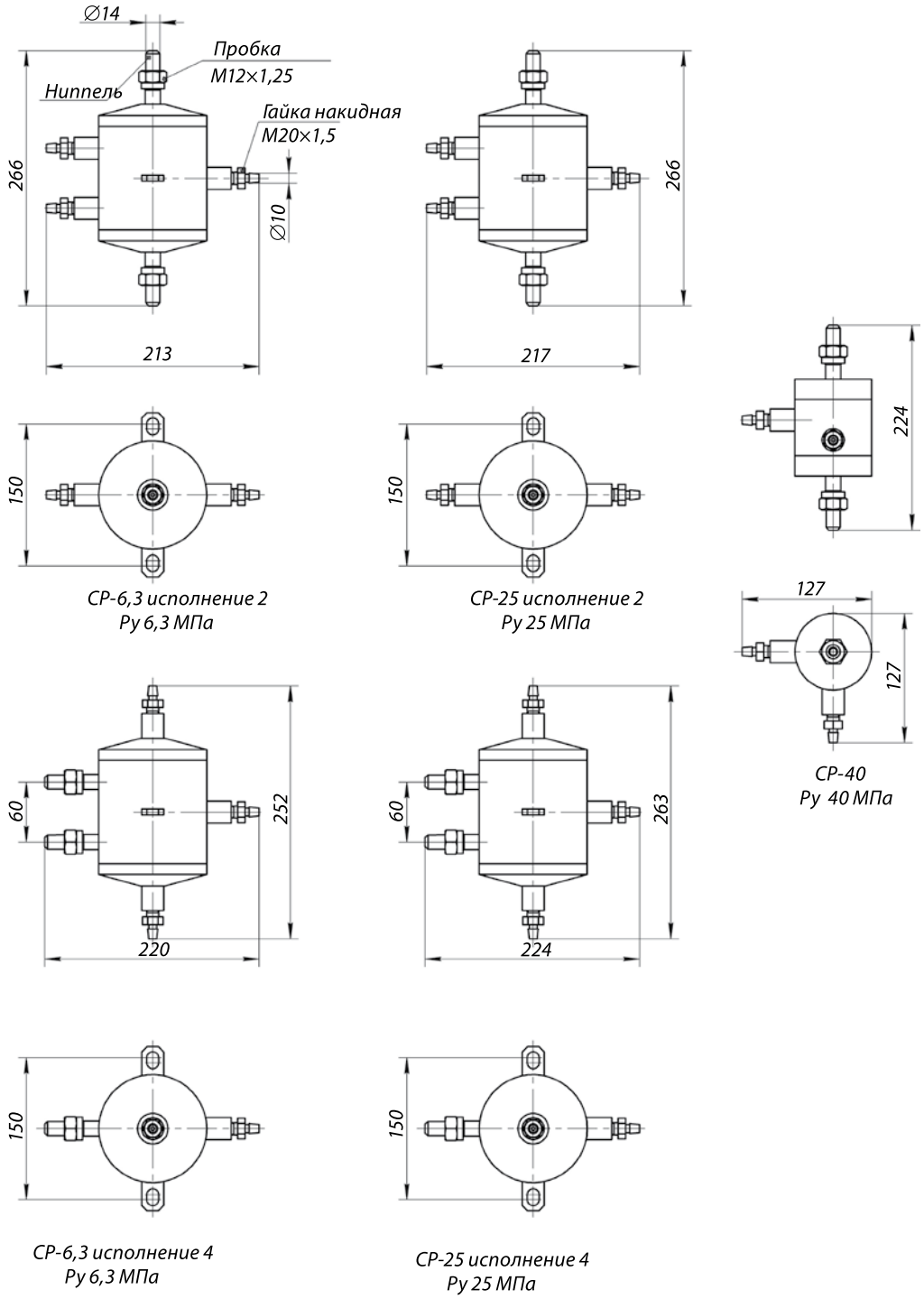
Сосуды уравнительные конденсационные СК



СК-4, СК-10
Ру 4, 10 МПа

СК-40
Ру 40 МПа

Сосуды разделительные СР



СР-6,3 исполнение 2
Ру 6,3 МПа

СР-25 исполнение 2
Ру 25 МПа

СР-40
Ру 40 МПа

СР-6,3 исполнение 4
Ру 6,3 МПа

СР-25 исполнение 4
Ру 25 МПа

Пример заказа

Сосуд СК	4	1	А
1	2	3	4

Сосуд СР	40	—	Б
1	2	3	4

1. Наименование (таблица 1)
2. Условное давление (таблица 1)
3. Исполнение (таблица 1)
4. Материал (таблица 2)

Опросный лист для определения комплекта расходомера (датчика перепада давления) и расчета диафрагмы

Заказчик _____

Адрес, телефон, факс _____

1. Диафрагма (заводское обозначение) _____ шт. _____

1а. Сосуды (назначение или условное обозначение) _____ Да, Нет (ненужное зачеркнуть), шт. _____

2. Датчик (расходомер) (полное заводское обозначение) _____

3. Марка материала трубопровода _____

4. Наименование измеряемой среды (МЗ, п. 5) _____

5. Компоненты газовой смеси (МЗ, п. 5) (объемные доли в %) _____

6. Код единицы измерения расхода (указывается предприятием-изготовителем) _____

7. Код размерности исходных данных (указывается предприятием-изготовителем) _____

8. Наибольший измеряемый объемный расход (МЗ, п. 6) ($Q_{o\ max}$) ($м^3/ч$, $нм^3/ч$, т/ч, кг/ч) _____

8а. Наибольший измеряемый объемный расход, приведенный к нормальному состоянию (МЗ, п. 6) ($Q_{ном\ max}$) ($м^3/ч$, $нм^3/ч$, т/ч, кг/ч)

_____

8б. Наибольший измеряемый массовый расход (МЗ, п. 6) ($Q_{m\ max}$) (кг/ч, т/ч) _____

9. Наименьший измеряемый расход (МЗ, п. 6) в единицах измерения расхода по п. 8 _____

10. Предельный номинальный перепад давления дифманометра (МЗ, п. 8), ($\Delta P_н$) (МПа, кПа, $кгс/см^2$, $кгм/м^2$) _____

11. Наибольшая допустимая потеря давления в диафрагме (МЗ, п. 9) ($P'_{нg}$) (в единицах $P_н$) _____

12. Избыточное давление измеряемой среды перед диафрагмой ($P_н$) (МПа, кПа, $кгс/см^2$, $кгм/м^2$) _____

13. Барометрическое давление в месте установки расходомера ($P_б$) (мм. рт. ст., ГПа) _____

14. Температура измеряемой среды перед диафрагмой, °С (t) _____

15. Внутренний диаметр трубопровода (в свету) перед диафрагмой при температуре 20 °С, мм (D_{20}) _____

16. Значение абсолютной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода (МЗ, п. 10), мм (R) _____

17. Максимально допустимое значение относительной площади диафрагмы (МЗ, п. 11) (m) _____

18. Относительная влажность измеряемого газа при рабочих условиях (МЗ, п. 12) (ф) (в долях единицы) _____

19. Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (k) _____

20. Плотность сухого газа в нормальном состоянии (МЗ, пп. 5, 13), ($\rho_{ном}$) ($кг/м^3$) _____

21. Динамическая вязкость измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (μ) ($кгс \cdot с/м^2$; $Па \cdot с$) _____

22. Плотность измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (ρ) ($кгс/м^3$) _____

23. Показатель диабаты газа при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (к) _____

24. Плотность разделительной жидкости при атмосферном давлении и температуре разделительных сосудов (МЗ, п. 14), (ρ р.с) ($кгс/м^3$)

_____

25. Температура разделительных сосудов (М3, п. 14), °С ($t_р$) _____

26. Плотность измеряемой среды при давлении Р и температуре разделительных сосудов (М3, п. 14) ($Р'_с$) (кгс/м^3)

_____

27. Поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при температуре измеряемой среды (М3, п. 4) ($К'_к$)

_____

28. Поправочный множитель на тепловое расширение материала диафрагмы при температуре измеряемой среды (заполняется при необходимости предприятием-изготовителем) ($К_к$)

_____

29. Наибольший измеряемый расход при использовании датчика перепада давления на меньшие (дополнительные) пределы измерения (М3, п. 15) ($Q_{i\ max}$) (в единицах измерения расхода по п. 8)

_____

30. Количество пар отбора перепада давления на одной диафрагме (если больше одной пары, то угол между отборами)

_____

31. Потребность дополнительного отбора для измерения $Р_н$ (Да, Нет) (нужное подчеркнуть) (если «Да», то угол между отборами)

_____

32. Предел измерения дополнительной записи давления (М3, п. 17) (МПа) _____

33. Дополнительные сведения (М3, п. 18) _____

_____

_____

_____

Исполнитель _____ Проектант _____

Телефон _____ Телефон _____

Опросный лист для расчета преобразователей перепада давления АИР-10, АИР-20/М2, ЭЛЕМЕР АИР-30 при измерении уровня

Объект (необходимость заполнения определяет заказчик) _____

Спецификация № _____

Заказчик (грузополучатель) _____

Почтовый адрес, телефон, телеграф _____

_____

Арматура для датчиков давления Диафрагмы, фланцы, сосуды

Подлежит заказу

1. Преобразователь (заводское обозначение) _____ Количество _____

2. Разделительные сосуды (заполняется при необходимости) _____

3. Уравнительные сосуды (заполняется при необходимости) _____

4. Наименование жидкости _____

5. Температура измеряемой жидкости, °С _____

6. Избыточное давление жидкости:

рабочее, МПа _____ максимальное, МПа _____

7. Плотность жидкости, при условиях, указанных в пп. 5 и 6, кг/м^3 (для воды не заполняется) _____

8. Пределы измерения уровня (заполняется с учетом характеристики используемых заказчиком вторичных приборов)

_____

9. Дополнительные сведения по усмотрения заказчика _____

_____

_____

_____

10. Наименование организации, заполнившей исходные данные, и ее адрес _____

_____

_____

Проектная организация

Наименование _____

Ведущий технолог (подпись, фамилия, телефон) _____

Ответственный исполнитель по КИПиА (подпись, фамилия, телефон) _____

Заказчик

Руководитель предприятия (подпись, фамилия, телефон) _____

Исполнитель (подпись, фамилия, телефон) _____

Примечание: фамилии и телефоны проектировщиков и исполнителя заказчика вносятся при участии указанных лиц в подготовке исходных данных. Подпись руководителя заказчика обязательна.

Для заметок

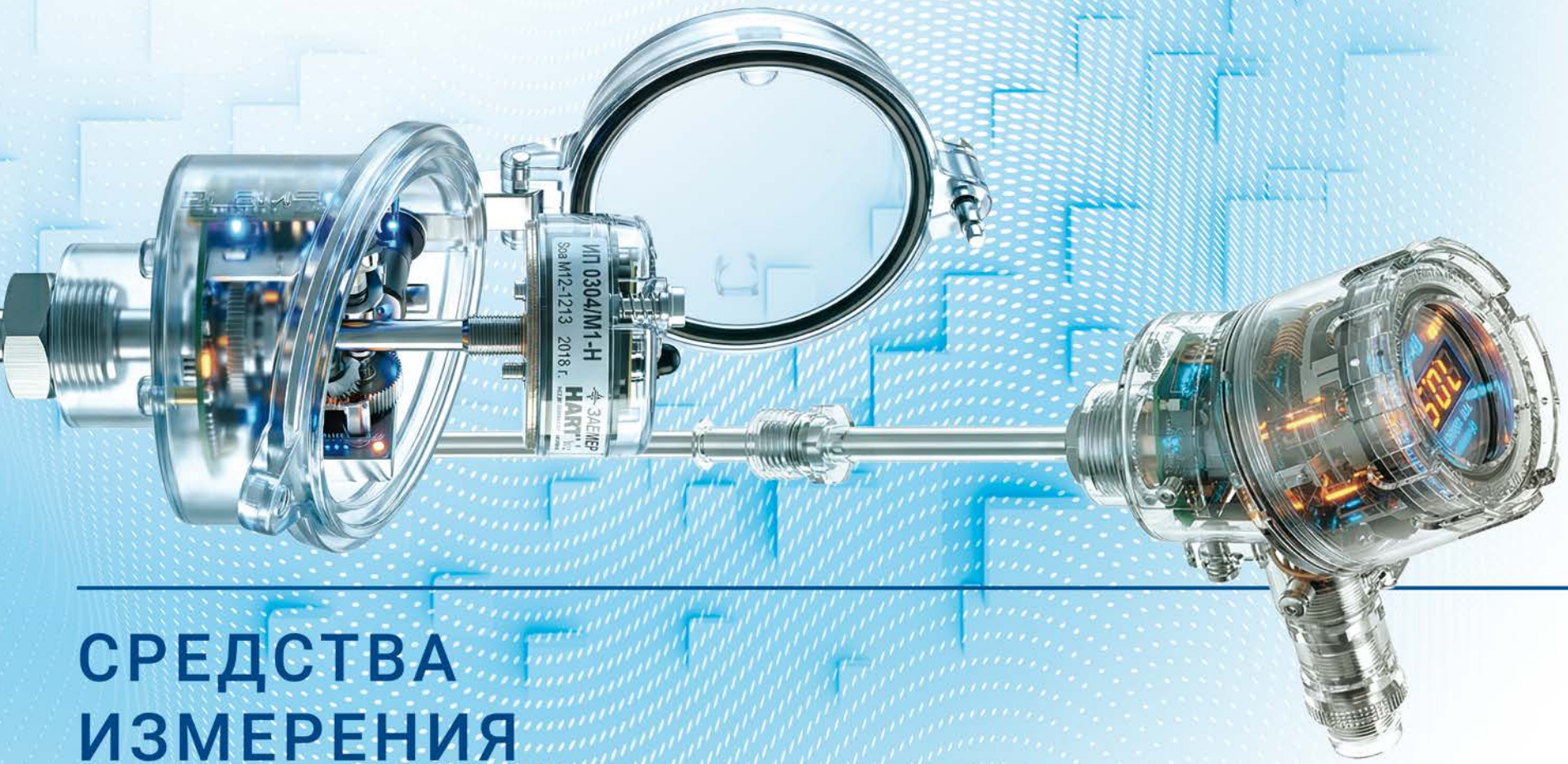
Для заметок

Для заметок

Для заметок

ЭЛЕМЕР

РОССИЙСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД



СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

ТС-1088, ТС-1187, ТС-1288, ТС-1388, ТС-0295

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные



- **Контроль и измерение температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя**
- **Диапазоны измерения температуры — –196…+600 °С**
- **2-, 3- и 4-проводные схемы подключения**
- **1 или 2 чувствительных элемента**
- **Изготовление термопреобразователей сопротивления по эскизам и образцам заказчика (в том числе импортных производителей)**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex, В (вибропрочное), ВС (вибропрочное сейсмомстойкое)**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №58808-14, ТУ 4211-012-13282997-14**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 58808-14
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-60
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 48736/11
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00319/22
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00456
- ООО «ТехноГруппЭнерго». Информационное отказное письмо по ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- Отказное письмо по ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0193-10.2024
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 18794
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2532
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389
- Узбекистан. Сертификат утвержденного типа средств измерений № 02-2.0464

Назначение

Термопреобразователи сопротивления (ТС) предназначены для измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса.

Области применения ТС

Термопреобразователи сопротивления могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности, а также на объектах использования атомной энергии.

Краткое описание

- диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6651-2009:
  - ТС (медный ЧЭ) — –180…+200 °С;
  - ТС (платиновый ЧЭ) — –196…+600 °С;
- электрическое сопротивление изоляции— не менее 100 МОм при температуре от 15 до 35 °С и относительной влажности не более 80 %;
- измерительный ток:
  - 1 мА — номинальный измерительный ток для ТС с номинальным сопротивлением (R_0) 50 и 100 Ом;
  - 0,2 мА — номинальный измерительный ток для ТС с номинальным сопротивлением (R_0) 500 Ом;
- время термической реакции приведено для конкретных модификаций ТС и определено как время, которое требуется для изменения показателей ТС на 63,2% полного изменения при ступенчатом изменении температуры среды (вода);
- степень защиты от воздействия воды и пыли ГОСТ 14254-96:
  - IP54, IP65, IP68 в зависимости от конструктивного исполнения;
- в соответствии с ГОСТ 6651-2009:
  - ТС изготовляются с чувствительными элементами (далее — ЧЭ) из платины (П, Pt) и меди (М);
  - по способу контакта с измеряемой средой ТС — погружаемые;

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ Р 52931:
  - ТС-1088, ТС-1088В, ТС-1088ВС, ТС-1088А, ТС-1088АВ, ТС-1288, ТС-1288В, ТС-1288ВС, ТС-1288А, ТС-1288АВ, ТС-1288Ф, ТС-1388, ТС-1388В, ТС-1388ВС, ТС-1388А, ТС-1388АВ, ТС-1388Ф, ТС-1187Exd, ТС-1187ExdB, ТС-1187ExdBC, ТС-0295 — группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха –50…+100 °С);
  - ТС-1088Ex, ТС-1088ExB, ТС-1088ExBC, ТС-1388Ex, ТС-1388ExB, ТС-1388ExBC, ТС-0295Ex — группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха –50…+80 °С);
- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ Р 52931:
  - ТС-1088, ТС-1088А, ТС-1088Ex, ТС-1288, ТС-1288А, ТС-1288Ф, ТС-1388, ТС-1388Ex, ТС-1388А, ТС-1388Ф, ТС-1187Exd, ТС-0295, ТС-0295Ex — соответствуют группам исполнения N3, V3, V5;
  - Вибропрочные и вибропрочные сейсмостойкие ТС-1088В, ТС-1088ВС, ТС-1088ExB, ТС-1088ExBC, ТС-1088АВ, ТС-1288В, ТС-1288ВС, ТС-1288АВ, ТС-1388В, ТС-1388ВС, ТС-1388ExB, ТС-1388ExBC, ТС-1388АВ, ТС-1187ExdB, ТС-1187ExdBC — соответствуют группам исполнений F2, F3 и G2.
- ТС серии 1088 с добавлением в их шифре «Л» выпускаются в экономичном исполнении;
- ТС серии 1288, 1388 с добавлением в их шифре «Ф» имеют фторопластовую оболочку и предназначены для измерения температуры в концентрированных растворах кислот и щелочей, а также в средах, не разрушающих защитную оболочку ТС
- ТС серии 1187 выпускаются во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Exd», соответствуют требованиям ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.1-2002, имеют, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», уровень взрывозащиты «взрывобезопасный» для смесей газов и паров с воздухом категории IIA, IIB и IIC по ГОСТ 30852.11-2002, маркировку взрывозащиты 1Ex db IICT6-T3 Gb X, 1Ex db IIBT6-T4 Gb X и 1Ex db IIAT6-T3 Gb X (в зависимости от температуры окружающей среды) и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно действующим ПУЭ гл. 7.3 или ГОСТ 30852.9-2002, ГОСТ 30852.13-2002;
- ТС серий 1088, 1288, 1388 и 0295 во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ex» соответствуют требованиям ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002;
- Взрывозащищенные ТС предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты;
- Взрывозащищенность ТС обеспечивается при работе в комплекте с питающей и регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь и Сертификат соответствия требованиям взрывозащиты, а также конструкцией и схематическим исполнением электронной схемы согласно ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002;
- межповерочный интервал:
  - 4 года для ТС с диапазоном измеряемой температуры в интервале –50…+350 °С;
  - 2 года для остальных диапазонов;
  - для ТС-1388/ххМ — однократная поверка после изготовления, и отсутствие обязательных периодических поверок на всем протяжении срока службы (до 15 лет).
- средняя наработка на отказ — не менее 15000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет.
- гарантийный срок эксплуатации:
  - для $t_{max} \leq 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
  - для 350 °С < t_{max} — 600 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*.

** — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».*

Основные характеристики

Таблица 1. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с
N3	5…80	0,075	9,8
V3	10…150	0,35	49
F3	10…500	0,35	49
G2	10…2000	0,75	98

Таблица 2. Номинальная статические характеристики (НСХ)

Тип ТС	ТС (медный ЧЭ)		ТС (платиновый ЧЭ)					
Обозначение НСХ	50М	100М	50П	100П	Pt50	Pt100	Pt500	Pt1000
Номинальное сопротивление, R_0, Ом	50	100	50	100	50	100	500	1000
Температурный коэффициент ТС, α, °С$^{-1}$	0,00428		0,00391		0,00385			

Условия эксплуатации

Маркировочные шильдики термопреобразователей сопротивления выполнены на самоклеющейся плёнке, материал шильдика устойчив к воздействию температур в диапазоне –40…+120 °С. По отдельному заказу, маркировочные шильдики могут быть изготовлены из металла.

Установка ТС, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с техническим описанием ТС и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым они работают.

Во избежание разрушения шильдика и герметизирующего компаунда, температура на клеммной головке не должна превышать 120 °С.

Материалы, используемые для изготовления защитной арматуры для ТС

■ Сталь 12Х18Н10Т

Метрологические характеристики

Пределы допускаемых отклонений сопротивления от номинальных значений в рабочем диапазоне температур не превышают значений, указанных в таблице.

Таблица 3. Классы допуска, диапазоны измерений и пределы отклонений от НСХ по ГОСТ 6651-2009

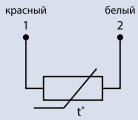
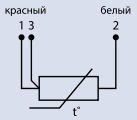
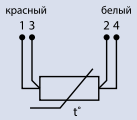
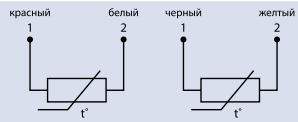
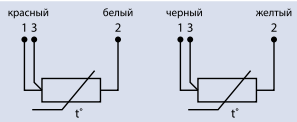
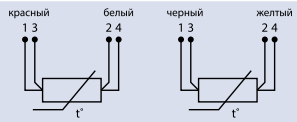
Класс допуска	Погрешность, °С	Диапазон измерений, °С		
		ТС (платиновый ЧЭ)		ТС (медный ЧЭ)
		проволочный	пленочный	
AA, W 0.1, F 0.1	0,1 + 0,0017 × |t|*	–50…+250	0…+150	—
A, W 0.15, F 0.15	0,15 + 0,002 × |t|	–100…+450	–30…+300	—
B, W 0.3, F 0.3	0,3 + 0,005 × |t|	–196…+600	–50…+500	–50…+200
C, W 0.6, F 0.6	0,6 + 0,01 × |t|	–196…+600	–50…+600	–180…+200

** — \|t\| — температура измеряемой среды, °С.*

Примечание: рабочий диапазон температур конкретной модификации ТС может находиться внутри диапазона измерений. Кроме рабочего диапазона в ТУ на ТС конкретной модификации может устанавливаться номинальное значение температуры применения.

Схемы соединений и цветовая идентификация внутренних соединительных проводников

Таблица 4

Код при заказе	№1	№2	№3
1 ЧЭ			
Код при заказе	**№4**	**№5**	**№6**
2 ЧЭ			

Климатическое исполнение

Таблица 5

Вид исполнения		Значения температуры воздуха при эксплуатации, °С		Код при заказе
		Рабочее	Предельное рабочее*	
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	С2	–40…+70	–60…+70	С2
	Д2	–50…+85	–60…+100	Д2
Вид исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1	–60…+40	–70…+70	УХЛ1
	УХЛ3.1	–10…+40	–60…+45	УХЛ3.1
	ОМ1	–40…+45	–50…+70	ОМ1
	ТВ3	+1…+40	+1…+45	ТВ3
	О1	–60…+50	–70…+100	О1

** — в расширенном диапазоне температур, согласно ТУ.*

Маркировка взрывозащиты

Таблица 6

Вид	Группа	Т6	Т5	Т4	Т3
Ex	IIA	0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIA T3 Ga X
	IIB	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X
	IIC	0Ex ia IIC T6 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X
Exd	IIA	1Ex db IIA T6 Gb X	1Ex db IIA T5 Gb X	1Ex db IIA T4 Gb X	1Ex db IIA T3 Gb X
	IIB	1Ex db IIB T6 Gb X	1Ex db IIB T5 Gb X	1Ex db IIB T4 Gb X	1Ex db IIB T3 Gb X
	IIC	1Ex db IIC T6 Gb X	1Ex db IIC T5 Gb X	1Ex db IIC T4 Gb X	1Ex db IIC T3 Gb X

Термопреобразователи сопротивления ТС-1088

Вид исполнения

Таблица 7

Код при заказе	Исполнение
—	Общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3, керамическая колодка
В В V3	Вибропрочное группа исполнения V3, керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ
В F3 В G2	Вибропрочное, с указанием группы исполнения F3, G2, заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы
ВС ВС V3	Вибропрочное V3 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
ВС F3 ВС G2	Вибропрочное F3, G2 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
Ex	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», группа исполнения по вибрации N3, керамическая колодка
ExB V3	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное V3, керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

Код при заказе	Исполнение
ExB F3 ExB G2	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное F3, G2, заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы
ExBC ExBC V3	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное V3, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
ExBC F3 ExBC G2	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное F3, G2, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
Н3	Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)

Тип клеммной головки (см. приложение 2 стр. 377)

Материал корпусов: АГ, ВР-12, XDAD — алюминиевый сплав; НГ, XDSH — нержавеющая сталь.

Таблица 8

АГ11	XDAD	XDSH
		
АГ14	**НГ14**	**АГ10**
		
НГ10	**АГ24**	**НГ24**
		
ВР12	**НГ01**	
		

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

Таблица 9

Код заказа	Материал. IP	Описание
—	Без кабельного ввода	Резьба под кабельный ввод М20×1,5. Для установки заказчиком своего кабельного ввода
К13*	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
КБ13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)
КБ17	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)
КВМ16Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)
КВМ20Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КВМ22Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КТ1/2	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G1/2''

Код заказа	Материал. IP	Описание
КТ3/4	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G3/4''
PGM	Никелированная латунь, IP66	Металлический кабельный ввод (кабель 7…11 мм). Кроме Ex и Exd.
PLT164, PLT168	Никелированная латунь, IP54	4/8 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1
СНЦ	Никелированная латунь, IP54	С ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1
С	Нержавеющая сталь. IP65	Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01. Кроме Ex и Exd.
20КНКNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)
20КННNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)
20КБУNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5-13,9 мм, d нар.12,5-20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)
20КНХNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)
20КНТNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)
20sKMP045Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1-11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L =35,25 мм)
20KMP050Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)
20KMP080Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)
20KMP120Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
XXXX	Другое, по согласованию	

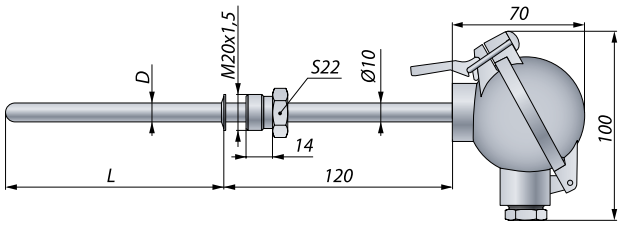
Конструктивные исполнения

Назначение

Предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред не разрушающих материал защитного чехла.

Таблица 10

ТС-1088/1 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-015, ГЗ-016, ГЗ-017

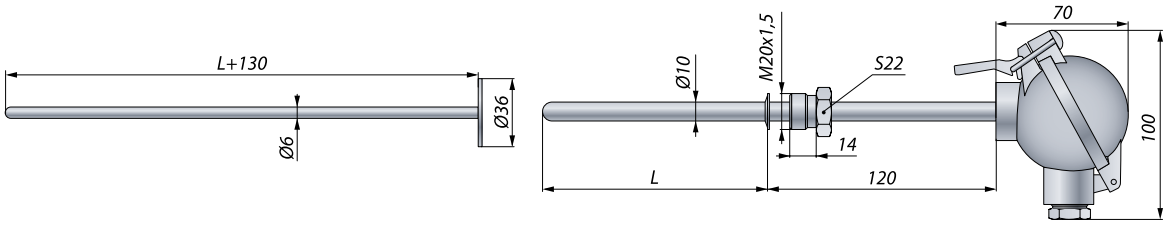


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	ВС	С
	100М*				–180…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П*	—	–50…+200	–50…+200	–50…+200	С	АВС	АВС	С	АВС	АВС
	100П*	–50…+250	–50…+350	–50…+350	–50…+350	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt100*		–100…+450	–196…+500	–196…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50…+200	—	С	С	—	С	С
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	100П			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+500	–50…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt1000			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	6***	8***	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	6,3		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при d < 10 и схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1088/1-1. Подходит для ТВТ1001

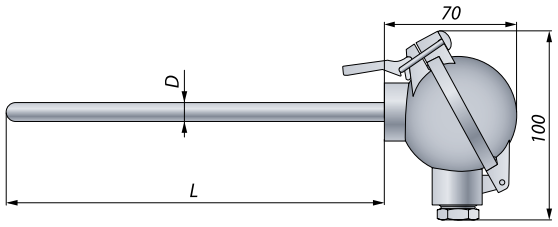


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группы N3, V3	50П*		–50...+200	–50...+200	–50...+200	—	ABC	ABC	C	—	—
	100П*		–50...+350	–50...+350	–50...+350	—	ABC	ABC	BC	—	—
	Pt100*		–100...+450	–196...+500	–196...+500	—	ABC	ABC	BC	—	—
	50П	—	—	–50...+200	–50...+200	—	BC	BC	C	—	—
	100П			–50...+350	–50...+350	—	BC	BC	C	—	—
	Pt100	0...+150	–30...+300	–50...+500	–50...+500	—	ABC	ABC	BC	—	—
	Pt500	—	—	–50...+200	–50...+200	—	BC	BC	BC	—	—
	Pt1000					—	BC	BC	BC	—	—

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000
Диаметр монтажной части D, мм	10
Время термической реакции, с	30
PN (P_y), МПа	6,3

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3.*

ТС-1088/2 – возможна установка передвижного штуцера или полнопроходного обжимного фитинга

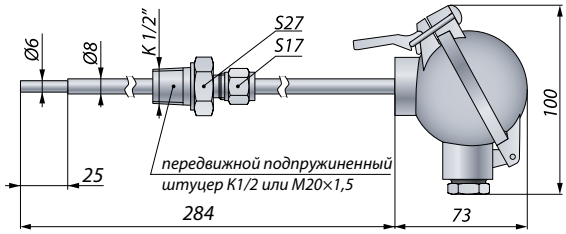


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50...+200	–50...+200	—	BC	BC	—	BC	C
	100М*				–180...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	—	–50...+200	–50...+200	–50...+200	C	ABC	ABC	C	ABC	ABC
	100П*	–50...+250	–50...+350	–50...+350	–50...+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*		–100...+450	–196...+500	–196...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50...+200	—	C	C	—	C	C
	100М			–50...+200		BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—	–50...+200	–50...+200	C	BC	BC	C	BC	BC
	100П			–50...+350	–50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	0...+150	–30...+300	–50...+500	–50...+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	—	–50...+200	–50...+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000			–50...+350	–50...+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	6***	8***	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	0,4 (до 6,3 с фитингом)		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120 мм. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при D < 10 мм и схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.*

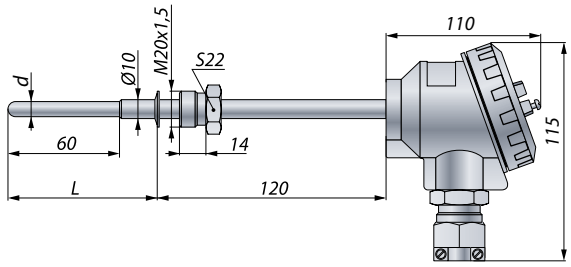
ТС-1088/2-2 Для подшипников насосов. Подпружиненный



	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группы V3, F3	Pt100	—	–30...+200	–50...+200	–50...+200	—	ABC	ABC	—	ABC	—

Длина монтажной части L, мм	150; 200; 284
Диаметр монтажной части D, мм	8->6
Время термической реакции, с	15
PN (P_y), МПа	0,4

ТС-1088/3 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-016-03

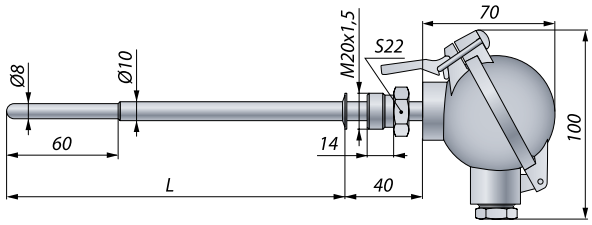


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	ВС	С
	100М*				–180…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П*	—	–50…+200	–50…+200	–50…+200	С	АВС	АВС	С	АВС	АВС
	100П*	–50…+250	–50…+350	–50…+350	–50…+350	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt100*		–100…+450	–196…+500	–196…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
Группа V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50…+200	—	С	С	—	С	С
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	100П			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+500	–50…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt1000			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Диаметр монтажной части D, мм	10->6	10->8
Время термической реакции, с	15	20
PN (P_y), МПа	6,3	

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1088/4 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-016-03

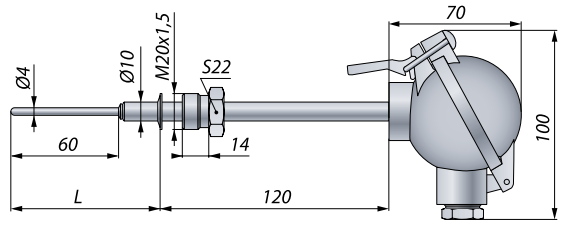


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения/Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	ВС	С
	100М*				–180…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П*	—	–50…+200	–50…+200	–50…+200	С	АВС	АВС	С	АВС	АВС
	100П*	–50…+250	–50…+350	–50…+350	–50…+350	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt100*		–100…+450	–196…+500	–196…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50…+200	—	С	С	—	С	С
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	100П			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+500	–50…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt1000			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Диаметр монтажной части D, мм	10->8
Время термической реакции, с	20
PN (P_y), МПа	6,3

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1088/6 — подвижный штуцер

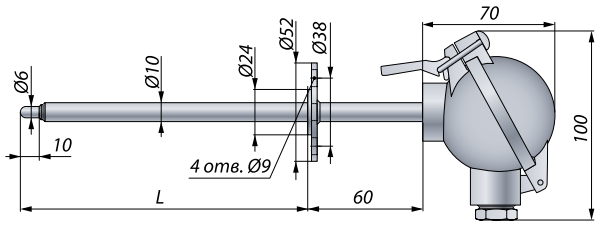


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3	Pt100	—	–30…+300	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	BC	ABC	ABC	—	—	—
	Pt500 Pt1000	—	—	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	BC	BC	BC	—	—	—

Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Диаметр монтажной части D, мм	10->4
Время термической реакции, с	8
PN (P_y), МПа	6,3

** — L ≥ 120. Схемы №2; №3.*

ТС-1088/7

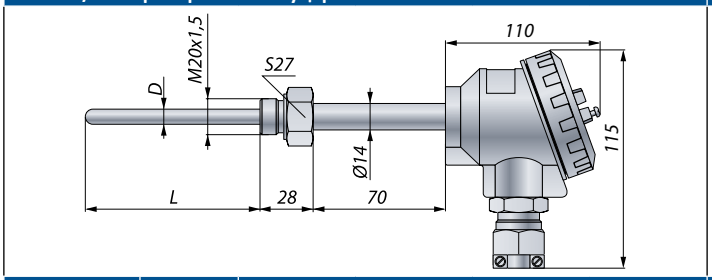


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50…+200	–50…+200 –180…+200	—	BC	BC	—	BC	—
	100М*					BC	BC	BC	BC	BC	—
	50П*	—	–50…+200	–50…+200	–50…+200	C	ABC	ABC	C	ABC	—
	100П*	–50…+250	–50…+350	–50…+350	–50…+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	—
	Pt100*		–100…+450	–196…+500	–196…+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	—
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50…+200	—	C	C	—	C	—
	100М			–50…+200		BC	BC	BC	BC	BC	—
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	C	BC	BC	C	BC	—
	100П			–50…+350	–50…+350	BC	BC	BC	BC	BC	—
	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+500	–50…+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	—
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	BC	BC	BC	BC	BC	—
	Pt1000			–50…+350	–50…+350	BC	BC	BC	BC	BC	—

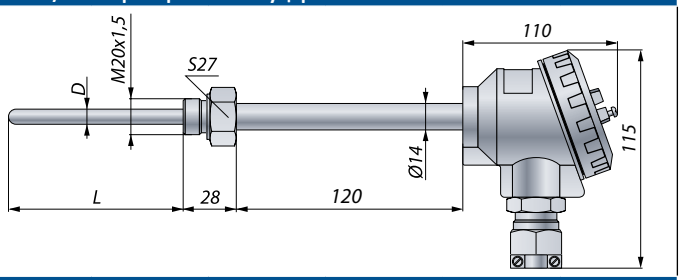
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Диаметр монтажной части D, мм	10->6
Время термической реакции, с	15
PN (P_y), МПа	6,3

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1088/8 — приваренный штуцер



ТС-1088/8-1 – приваренный штуцер

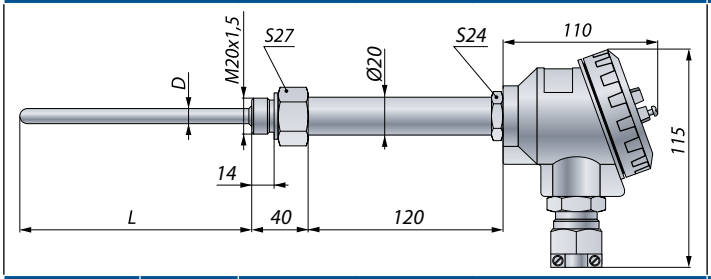


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	ВС	С
	100М*				–180…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П*	—	–50…+200	–50…+200	–50…+200	С	АВС	АВС	С	АВС	АВС
	100П*	–50…+250	–50…+350	–50…+350	–50…+350	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt100*		–100…+450	–196…+500	–196…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50…+200	—	С	С	—	С	С
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	100П			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+500	–50…+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt1000			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

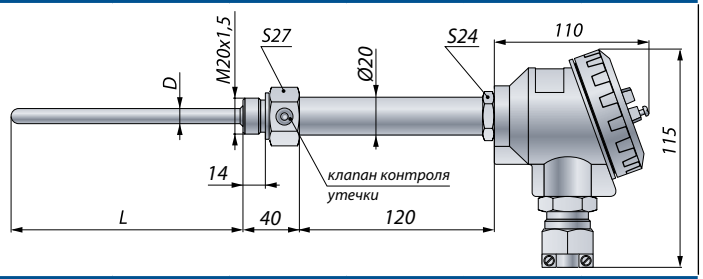
Ø6 мм. Длина монт. части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		
Ø8/10 мм. Длина монт. части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	6***	8***	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	16		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при d < 10 и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1088/8-2 – Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа



ТС-1088/8-3 –Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа, с контролем утечек

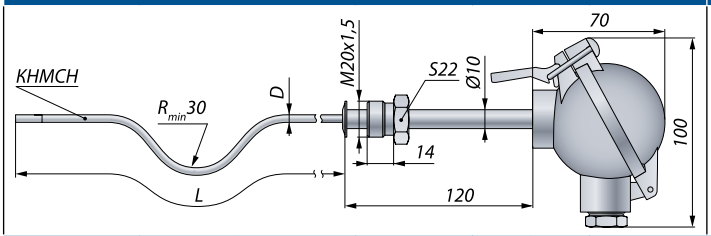


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3*	Pt100*	–50…+250	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	—	АВС	АВС	—	—	—
Группы V3, F3, G2	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350						

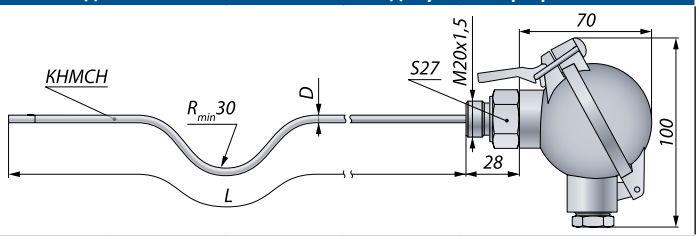
Ø6 мм. Длина монт. части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		
Ø8/10 мм. Длина монт. части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	16		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3.*

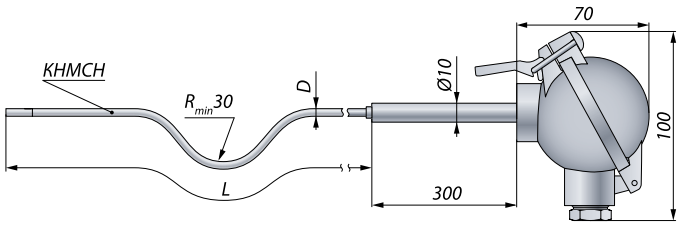
ТС-1088/9 с использованием гибкого кабеля КНМСН



ТС-1088/9-1 с использованием гибкого кабеля КНМСН
Базовый для клеммной головки BP12. Не допускать перегрева!



ТС-1088/9-2 с использованием гибкого кабеля КНМСН

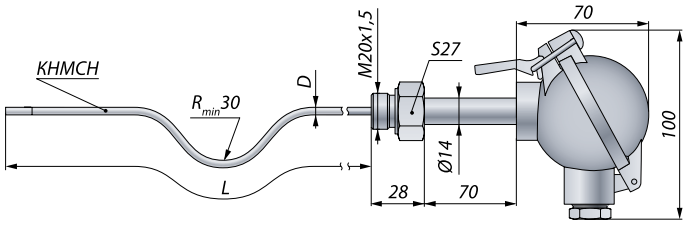


Группа V3	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
Группа V3	Pt100	—	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
Группы V3, F3	Pt100		–50…+350	–50…+350 –50…+500	–50…+350 –50…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
	100П		—	–50…+350	–50…+350	—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt500					—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt1000					—	BC	BC	—	BC	BC

Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров		
Диаметр монтажной части D, мм	4	6	
Время термической реакции, с	8	15	
PN (P_y), МПа	0,4		

** — схема №5 и №6 только для D = 6 мм.*
Поставляется прямым при L < 500 мм.
Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:
- *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.*
- *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*

ТС-1088/9-3 с использованием гибкого кабеля КНМСН



Группа V3	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
Группа V3	Pt100	—	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
Группы V3, F3	Pt100		–50…+350	–50…+350 –50…+500	–50…+350 –50…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
	100П		—	–50…+350	–50…+350	—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt500					—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt1000					—	BC	BC	—	BC	BC

Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров		
Диаметр монтажной части D, мм	4	6	
Время термической реакции, с	8	15	
PN (P_y), МПа	6,3		

** — схема №5 и №6 только для D = 6 мм.*
Поставляется прямым при L < 500 мм.
Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:
- *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.*
- *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*

В целях соответствия документации, и по требованию заказчика, возможно изготовление ТС с другими диапазонами температуры, не выходящими за пределы значений, указанных в таблицах конструктивных исполнений

Пример заказа

ТС-1088	Ex	/2	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	Pt100	–50…+200	1250	8	—	—	С	НГ-24	К13	№2	ГП	ТУ	УХЛ1	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1088
2. Вид исполнения (таблица 7)
3. Номер конструктивного исполнения (таблица 10)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты («—» если взрывозащита не требуется)

Вид	Группа	Т6	Т5	Т4	Т3
Ex	IIA	0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIA T3 Ga X
	IIB	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X
	IIC	0Ex ia IIC T6 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X

6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 10). «Pt100» — базовое исполнение
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 10). По отдельному согласованию:
   - диапазоны с нижним пределом от минус 60 °С (НСХ Pt100)
   - диапазон от минус 196 до плюс 600 °С (НСХ Pt100)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 10). Заказ длины отличной от табличных требует согласования
9. Диаметр монтажной части D, мм (резьба штуцера отличная от базовой М20×1,5 — требует согласования)
   Для ТС-1088 /2-2, /3, /4, /6, /7 указывается 2 диаметра. Пример: «10–>8 (G1/2)»
10. Не используется
11. Не используется
12. Класс допуска (АА, А, В, С) (таблица 10) При классе «АА» и «А» схема №3 или №6
13. Тип клеммной головки (таблица 8). «АГ-11» — базовое исполнение
14. Тип кабельного ввода (таблица 9)
15. Схема электрических подключений (таблица 4)
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа – «ГП»)
17. Обозначение технических условий— ТУ (ТУ 4211-012-13282997-2014)
18. Код климатического исполнения (таблица 5) (базовое значение «–» — соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования (базовое значение «—» — без листа согласования)

** — базовое исполнение.*

Термопреобразователи сопротивления ТС-1187

Вид исполнения

Таблица 11

Код при заказе	Исполнение
Exd	Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка», группа исполнения по вибрации N3, керамическая колодка
ExdB V3	Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка», вибропрочное V3, керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ
ExdB F3 ExdB G2	Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка», вибропрочное F3, G2, заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы
ExdBC ExdBC V3	Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» вибропрочное V3, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
ExdBC F3 ExdBC G2	Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» вибропрочное F3, G2, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
Н3	Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)

Тип клеммной головки (см. приложение 2 стр. 377)

Материал корпусов: АГ, ВР-12, XDAD — алюминиевый сплав; НГ, XDSH — нержавеющая сталь.

Таблица 12

ВР12	XDAD	XDSH
		

АГ14	НГ14	АГ24	НГ24
			

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

Таблица 13

Код заказа	Материал. IP	Описание
—	Без кабельного ввода	Резьба под кабельный ввод М20×1,5. Для установки заказчиком своего кабельного ввода
К13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
КБ13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)
КБ17	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)
КВМ16Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15…16мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)
КВМ20Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КВМ22Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5мм ($D_{внеш}$ = 28,4мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КТ1/2	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 1/2"
КТ3/4	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 3/4"
20КНКNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5 - 13,9мм, М20 х1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)
20КННNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)
20КБУNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, $d_{вн.}$ 6,5…13,9 мм, $d_{нар.}$ 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)
20КНХNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)
20КНТNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27, N=29,5, L=47,3)

Код заказа	Материал. IP	Описание
20sKMP045Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)
20KMP050Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)
20KMP080Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)
20KMP120Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
XXXX	Другое по согласованию	

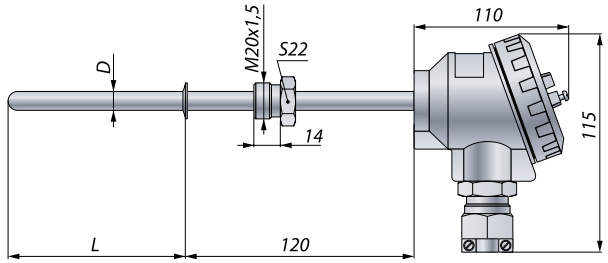
Конструктивные исполнения

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азото-водородная смесь, углеродный или природный газ.

Таблица 14

ТС-1187/1 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-015, ГЗ-016, ГЗ-017

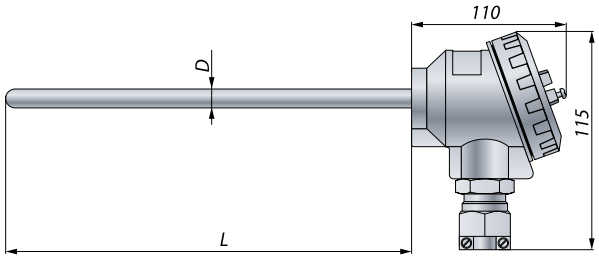


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50…+200	–50…+200	—	BC	BC	—	BC	C
	100М*				–180…+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П*	—	–50…+200	–50…+200	–50…+200	C	ABC	ABC	C	ABC	ABC
	100П*	–50…+250	–50…+350	–50…+350	–50…+350	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt100*		–100…+450	–196…+500	–196…+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50…+200	—	C	C	—	C	C
	100М			–50…+200		BC	BC	BC	BC	BC	BC
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	C	BC	BC	C	BC	BC
	100П			–50…+350	–50…+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+500	–50…+500	BC	ABC	ABC	BC	ABC	ABC
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	BC	BC	BC	BC	BC	BC
	Pt1000			–50…+350	–50…+350	BC	BC	BC	BC	BC	BC

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	6***	8***	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	6,3		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1187/2 – возможна установка передвижного штуцера или полнопроходного обжимного фитинга

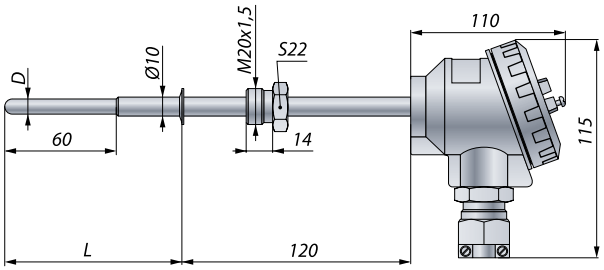


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50...+200	–50...+200	—	ВС	ВС	—	ВС	С
	100М*				–180...+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П*	—	–50...+200	–50...+200	–50...+200	С	АВС	АВС	С	АВС	АВС
	100П*	–50...+250	–50...+350	–50...+350	–50...+350	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt100*		–100...+450	–196...+500	–196...+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50...+200	—	С	С	—	С	С
	100М			–50...+200		ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П	—	—	–50...+200	–50...+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	100П			–50...+350	–50...+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt100	0...+150	–30...+300	–50...+500	–50...+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt500	—	—	–50...+200	–50...+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt1000			–50...+350	–50...+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	6***	8***	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	0,4 (до 6,3 с фитингом)		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1187/3 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-016-03

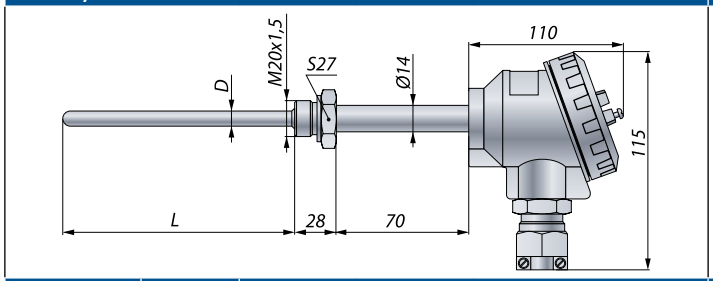


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50...+200	–50...+200	—	ВС	ВС	—	ВС	С
	100М*				–180...+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П*	—	–50...+200	–50...+200	–50...+200	С	АВС	АВС	С	АВС	АВС
	100П*	–50...+250	–50...+350	–50...+350	–50...+350	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt100*		–100...+450	–196...+500	–196...+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
Группы V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50...+200	—	С	С	—	С	С
	100М			–50...+200		ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П	—	—	–50...+200	–50...+200	С	ВС	ВС	С	ВС	ВС
	100П			–50...+350	–50...+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt100	0...+150	–30...+300	–50...+500	–50...+500	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt500	—	—	–50...+200	–50...+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt1000			–50...+350	–50...+350	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

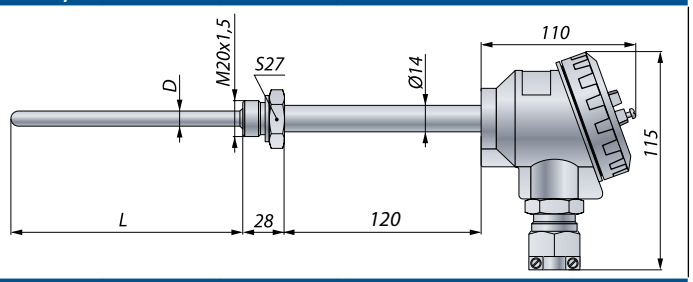
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	10->6	10->8	
Время термической реакции, с	15	20	
PN (P_y), МПа	6,3		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1187/4



ТС-1187/4-1

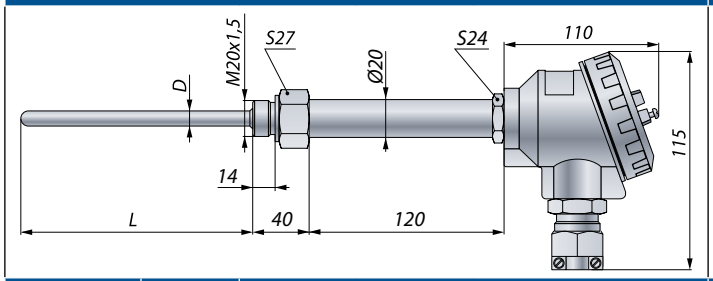


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5***	6***
Группа N3*	50М*	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	100М*				–180…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П*	—	–50…+200 –100…+450	–50…+200 –50…+350 –196…+500	–50…+200 –50…+350 –196…+600	ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	100П*	–50…+250				ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt100*					ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
Группы V3; F3; G2	50М	—	—	–50…+200	–50…+200	С	С	С	С	С	С
	100М					ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	50П	—	—	–50…+200 –50…+350 –50…+500	–50…+200 –50…+350 –50…+500	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	100П					ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt100	0…+150	–30…+300			ВС	АВС	АВС	ВС	АВС	АВС
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

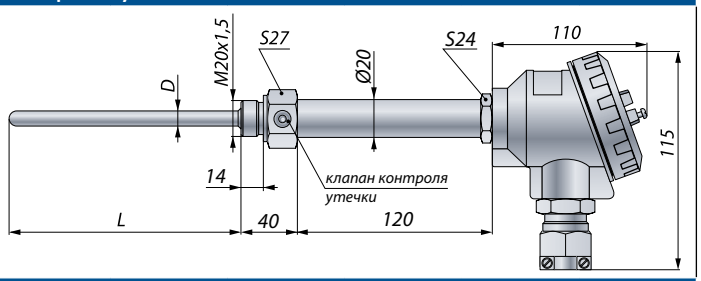
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		
Диаметр монтажной части D, мм	6***	8***	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	16		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.*
**** — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С.*

ТС-1187/4-2
Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа



ТС-1187/4-3
Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа, с контролем утечек



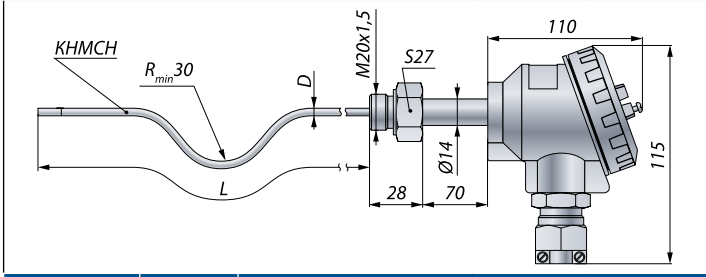
	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА**	класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3*	Pt100*	–50…+250	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	—	АВС	АВС	—	—	—
Группы V3; F3; G2	Pt100	0…+150	–30…+300	–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	—	АВС	АВС	—	—	—

Ø6. Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		
Ø8/10. Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Время термической реакции, с	15	20	30
PN (P_y), МПа	16		

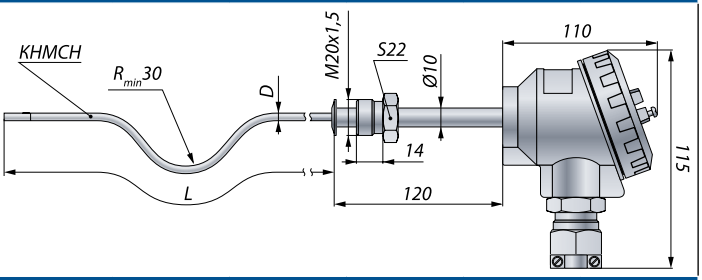
** — L ≥ 120. Схемы №2; №3.*

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1187/5 с использованием гибкого кабеля КНМСН



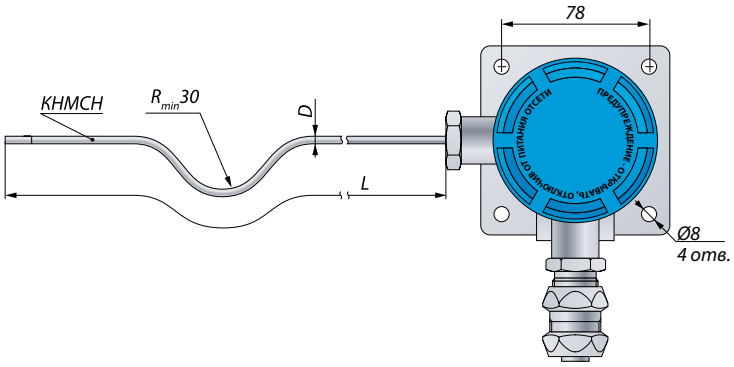
ТС-1187/6 с использованием гибкого кабеля КНМСН



Группа N3	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
	Pt100	—	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
Группы V3; F3	100П	—	–50…+350	–50…+350 –50…+500	–50…+350 –50…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
	Pt100	—				—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt500	—	—	–50…+350	–50…+350	—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt1000	—				—	BC	BC	—	BC	BC

Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров		
Диаметр монтажной части D, мм	4	6	* — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм.
Время термической реакции, с	8	15	Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:
PN (P_y), МПа	6,3		■ при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм. ■ при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.

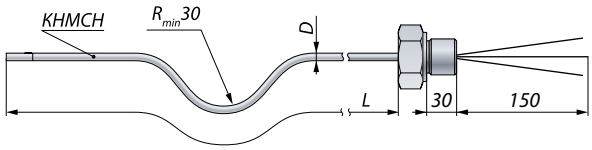
ТС-1187/7 настенный или разнесенный монтаж (BP12)



Группа N3	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
	Pt100	—	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
Группы V3; F3	100П	—	–50…+350	–50…+350 –50…+500	–50…+350 –50…+500	—	BC	ABC	—	BC	BC
	Pt100	—				—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt500	—	—	–50…+350	–50…+350	—	BC	BC	—	BC	BC
	Pt1000	—				—	BC	BC	—	BC	BC

Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров		
Диаметр монтажной части D, мм	4	6	* — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм.
Время термической реакции, с	8	15	Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:
PN (P_y), МПа	0,4		■ при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм. ■ при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.

ТС-1187Exd/8 (М20×1,5), ТС-1187/8-1 (М16×1,5), без корпуса. Уплотнительная шайба, отвод заземления, контргайка
Подключается к соединительной коробке Exe или Exd, IP68



Группа N3	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
	Pt100	—	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	ВС	АВС	—	ВС	ВС
Группы V3; F3	100П	—	–50…+350	–50…+350 –50…+500	–50…+350 –50…+500	—	ВС	АВС	—	ВС	ВС
	Pt100	—	—	–50…+350	–50…+350	—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	Pt500	—				—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	Pt1000	—				—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
Длина монтажной части L, мм		100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров									
Диаметр монтажной части D, мм		3	4	6							
Время термической реакции, с		4	8	15							
PN (P_y), МПа		0,4									

** — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:*
- *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.*
- *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*

Пример заказа

ТС-1187	Exd	/1	—	1Exd IIB T4 Gb X	Pt100	–50…+200	200	10	—	—	В	АГ14	К13	№2	ГП	ТУ	УХЛ1	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1187
2. Вид исполнения (таблица 11)
3. Номер конструктивного исполнения (таблица 14)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты

Вид	Группа	Т6	Т5	Т4	Т3
Exd	IIA	1Ex db IIA T6 Gb X	1Ex db IIA T5 Gb X	1Ex db IIA T4 Gb X	1Ex db IIA T3 Gb X
	IIB	1Ex db IIB T6 Gb X	1Ex db IIB T5 Gb X	1Ex db IIB T4 Gb X	1Ex db IIB T3 Gb X
	IIC	1Ex db IIC T6 Gb X	1Ex db IIC T5 Gb X	1Ex db IIC T4 Gb X	1Ex db IIC T3 Gb X

6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 14). «Pt100» — базовое исполнение.
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 14)
   По отдельному согласованию:
   - диапазоны с нижним пределом от минус 60 °С (НСХ Pt100)
   - диапазон от минус 196 до плюс 200 °С (НСХ Pt100)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 14). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
9. Диаметр монтажной части D, мм (таблица 14), (резьба штуцера, отличная от базовой М20×1,5 — требует согласования!)
   Для ТС-1187Exd/3 указывается два диаметра. Пример: «10–>8 (G1/2)»
10. Не используется
11. Не используется
12. Класс допуска (АА, А, В, С) (таблица 14). При классе «АА» и «А» схема №3 или №6
13. Тип клеммной головки (таблица 12). «АГ-24» — базовое исполнение
14. Тип кабельного ввода (таблица 13)
15. Схема электрических подключений (таблица 4)
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — «ГП»)
17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
18. Код климатического исполнения (таблица 5) («—» базовое значение, соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования («—» — базовое значение, без листа согласования)

** — базовое исполнение.*

Термопреобразователи сопротивления ТС-1288

Вид исполнения

Таблица 15

Код при заказе	Исполнение
—	Общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 , керамическая колодка
В В V3	Вибропрочное группа исполнения V3 , керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ
В F3 В G2	Вибропрочное, с указанием группы исполнения F3, G2 , заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы
ВС ВС V3	Вибропрочное V3 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
ВС F3 ВС G2	Вибропрочное F3, G2 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы
Н3	Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)

Тип клеммной головки, кабельный ввод — сальник (см. приложение 1 стр. 369)

Таблица 16

АГ05 Алюминиевый сплав (ТС-1288/1, /1-1, /1-2, /8, /11)	**ПГ01** Пластик (ТС-1288/5)	**ПГ02** Пластик (ТС-1288/6, /12)	**АГ07-1** Алюминиевый сплав (ТС-1288/10)
			

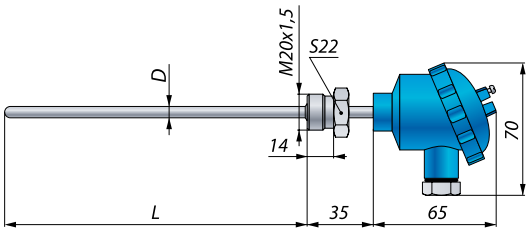
Конструктивные исполнения

Назначение

Измерение температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, твердых тел.

Таблица 17

ТС-1288/1 — приваренный штуцер

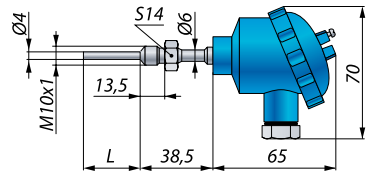


	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4**	5	6
Группа V3, F3, G2	50М	—	—	—	–50…+200	С	С	С	С	—	
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС		
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС		
	100П			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt100	0…+150	–30…+300			ВС	АВС	АВС	ВС		
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС		

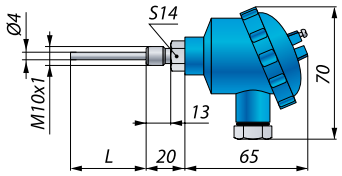
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630, 800; 1000	
Диаметр монтажной части D, мм	4	6
Время термической реакции, с	8	15
PN (P_y), МПа	6,3	

АГ05, алюминиевый сплав, сальник
** — L ≥80. Схемы №2; №3.*
*** — только для D = 6 мм*

ТС-1288/1-1



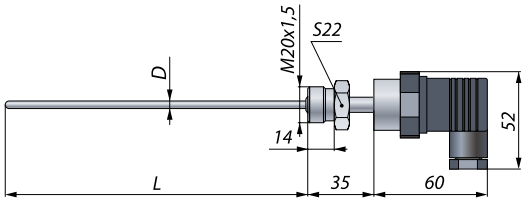
ТС-1288/1-2 по согласованию



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА	класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	—	–50…+200	С	С	С	С	—	
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС		
	50П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	100П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt100					ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt500					ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС		

Длина монтажной части L, мм, класс С	15; 20; 25; 30	Длина монтажной части L, мм, класс В	25; 30
Диаметр монтажной части D, мм	4	*АГ05, алюминиевый сплав, сальник*	
Время термической реакции, с	8		
PN (P_y), МПа	1,6		

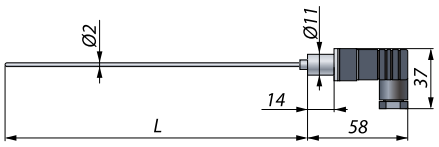
ТС-1288/5 — приваренный штуцер



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	—	–50…+200	С	С	С	С	—	
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС		
	50П	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС		
	100П			–50…+350	–50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt100	0…+150	–30…+300			ВС	АВС	АВС	ВС		
	Pt500	—	—	–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС		

Ø4. Длина монтажной части, L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200		
Ø6. Длина монтажной части, L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630, 800; 1000		
Диаметр монтажной части D, мм	4	6	*ПГ01, пластик, сальник.*
Время термической реакции, с	10	15	**— L ≥ 80. Схемы №2; №3.*
PN (P_y), МПа	6,3		

ТС-1288/6 (для Ø2 мм) — по отдельному согласованию

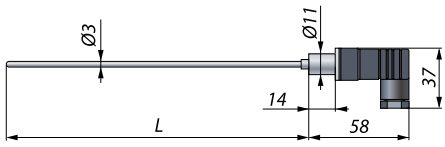


Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	Pt100	0…+150	–30…+200	–50…+200	–50…+200	ВС	АВС	АВС	—		

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160		
Диаметр монтажной части D, мм	2	*ПГ02, пластик, сальник*	
Время термической реакции, с	2	**— L ≥ 80. Схемы №2; №3*	
PN (P_y), МПа	0,4		

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

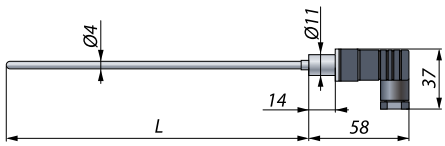
ТС-1288/6 (для Ø3 мм) — по отдельному согласованию



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	—	–50…+200	С	С	С	—	—	
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	—		
	50П					ВС	ВС	ВС	—		
	100П					ВС	ВС	ВС	—		
	Pt100	0…+150	–30…+200			ВС	АВС	АВС	—		
	Pt500	—	—			ВС	ВС	ВС	—		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	—		

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160	
Диаметр монтажной части D, мм	3	*ПГ02, пластик, сальник* **— L ≥ 80. Схемы №2; №3*
Время термической реакции, с	4	
PN (P_y), МПа	0,4	

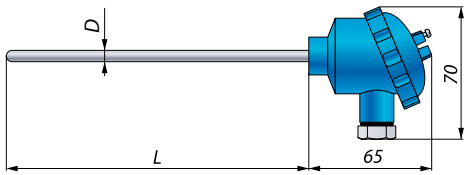
ТС-1288/6 (для Ø4 мм) — по отдельному согласованию



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—		—	–50…+200	С	С	С	С	—	
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС		
	50П			–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС		
	100П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt100	0…+150	–30…+300			ВС	АВС	АВС	ВС		
	Pt500	—		–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС		

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160	
Диаметр монтажной части D, мм	4	*ПГ02, пластик, сальник* **— L ≥ 80. Схемы №2; №3*
Время термической реакции, с	8	
PN (P_y), МПа	0,4	

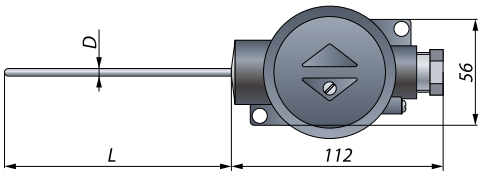
ТС-1288/8



Группа V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—		—	–50…+200	С	С	С	С	—	
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС		
	50П			–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	ВС	ВС	ВС	ВС		
	100П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt100	0…+150	–30…+300			ВС	АВС	АВС	ВС		
	Pt500	—		–50…+200	–50…+200	ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС		

Ø3, 4. Длина монтажной части, L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200			
Ø6. Длина монтажной части, L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630, 800; 1000			
Диаметр монтажной части D, мм	3**	4	6	*АГ05, алюминиевый сплав, сальник.* ** — L ≥ 80 мм. Схемы №2; №3.* *** — $t_{макс}$ — +200 °С*
Время термической реакции, с	4	8	15	
PN (P_y), МПа	0,4			

ТС-1288/10

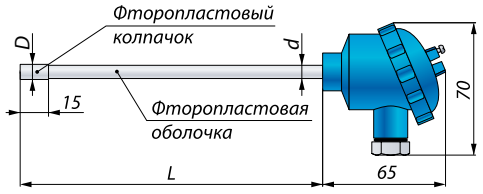


Группа V3, F3	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	—	–50…+200	С	С	С	С	—	
	100М			–50…+200		ВС	ВС	ВС	ВС		
	50П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	100П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt100		–30…+200			ВС	АВС	АВС	ВС		
	Pt500		—			ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС		

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160	
Диаметр монтажной части D, мм	4	6
Время термической реакции, с	8	15
PN (P_y), МПа	0,4	

АГ07-1, алюминиевый сплав, сальник или PGM.
** — L ≥ 80 мм. Схемы №2; №3.*

ТС-1288Ф/11Ф



Группа V3, F3	НСХ	Диапазон температур, °С				Схема подключения / Класс					
		класс АА*	класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4**	5	6
	50М	—	—	—	–50…+150	С	С	С	С	—	
	100М			–50…+150		ВС	ВС	ВС	ВС		
	50П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	100П					ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt100		–30…+150			ВС	АВС	АВС	ВС		
	Pt500		—			ВС	ВС	ВС	ВС		
	Pt1000					ВС	ВС	ВС	ВС		

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630, 800; 1000	
Диаметр монтажной части d->D, мм	4,5->5,5	6,5->7,5
Время термической реакции, с	20	
PN (P_y), МПа	0,4	

АГ05, алюминиевый сплав, сальник.
** — L ≥ 80 мм. Схемы №2; №3.*
*** — только для D = 6 мм.*

Пример заказа

ТС-1288	—	/5	—	—	Pt100	–50…+200	160	6	—	—	В	ПГ-01	С	№1	ГП	ТУ	—	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1288
2. Вид исполнения (таблица 15)
3. Номер конструктивного исполнения (17)
4. Не используется
5. Не используется
6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 17). «Pt100» — базовое исполнение
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 17). По отдельному согласованию:
   - диапазоны с нижним пределом от минус 60 °С (НСХ Pt100)
   - диапазон от минус 196 до плюс350 °С (НСХ Pt100)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 17). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
9. Диаметр монтажной части D, мм (резьба штуцера), отличная от базовой — требует согласования!)
10. Не используется
11. Не используется
12. Класс допуска (АА, А, В, С) (таблица 17) При классе «АА» и «А» схема №3
13. Тип клеммной головки (таблица 16)
14. Тип кабельного ввода (таблица 16)
15. Схема подключения (таблица 4)
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — «ГП»)
17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
18. Код климатического исполнения (таблица 5) (базовое значение «—» — соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования (базовое значение «—» — без листа согласования)

** — базовое исполнение.*

Термопреобразователи сопротивления ТС-1388

Вид исполнения

Таблица 18

Код при заказе	Исполнение
—	Общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3
В В V3	Вибропрочное группа исполнения V3
В F3 В G2	Вибропрочное, с указанием группы исполнения F3, G2
ВС ВС V3	Вибропрочное V3 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64)
ВС F3 ВС G2	Вибропрочное F3, G2 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64)
Ex	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», группа исполнения по вибрации N3
ExB ExB V3	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное V3
ExB F3 ExB G2	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное F3, G2
ExBC ExBC V3	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное V3 , сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64)
ExBC F3 ExBC G2	Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное F3, G2 , сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64)
Н3	Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)

Полнопроходные обжимные фитинги для монтажа ТС-1388/5, /11 и /20 (поставляются по отдельному заказу)

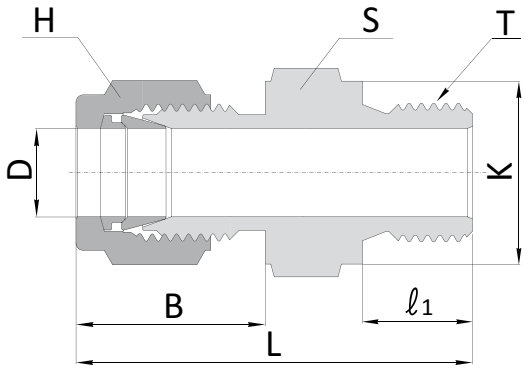


Таблица 19

D	Монтажная резьба (Т)						
	М8×1	М12×1,5	М20×1,5	G 1/2	NPT 1/8	NPT 1/4	NPT 1/2
2	СМСТ-2М-М8×1	СМСТ-2М-М12×1,5	СМСТ-2М-М20×1,5	СМСТ-2М-8G	СМСТ-2М-2N	СМСТ-2М-4N	СМСТ-2М-8N
3	СМСТ-3М-М8×1	СМСТ-3М-М12×1,5	СМСТ-3М-М20×1,5	СМСТ-3М-8G	СМСТ-3М-2N	СМСТ-3М-4N	СМСТ-3М-8N
4	СМСТ-4М-М8×1	СМСТ-4М-М12×1,5	СМСТ-4М-М20×1,5	СМСТ-4М-8G	СМСТ-4М-2N	СМСТ-4М-4N	СМСТ-4М-8N
6	СМСТ-6М-М8×1	СМСТ-6М-М12×1,5	СМСТ-6М-М20×1,5	СМСТ-6М-8G	СМСТ-6М-2N	СМСТ-6М-4N	СМСТ-6М-8N
8	—	СМСТ-8М-М12×1,5	СМСТ-8М-М20×1,5	СМСТ-8М-8G	—	СМСТ-8М-4N	СМСТ-8М-8N

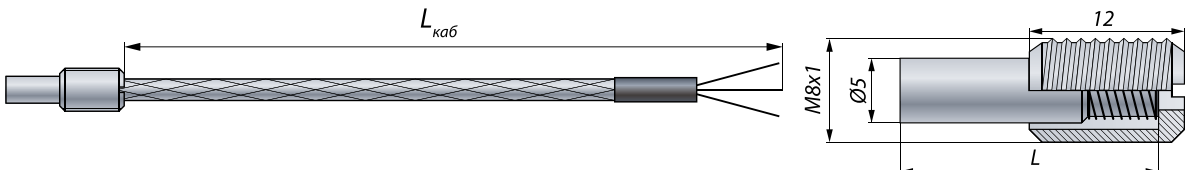
Конструктивные исполнения

Назначение

Для измерения температуры обмоток электрических машин, подшипников, поверхностей твердых тел и сыпучих материалов.

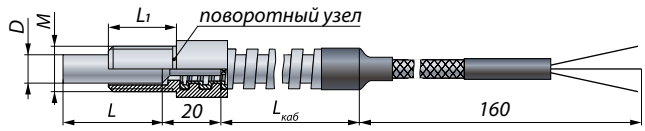
Таблица 20

ТС-1388/1 IP66, вибропрочное подпружиненное исполнение



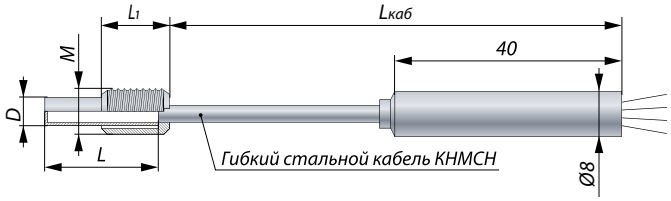
	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группы N3, V3, F3, G2	50М	—	—	–50…+200	—	С	С	—	—	—
	50П				—	С	С	—	—	—
	100М		–50…+200		—	ВС	ВС	—	С	—
	100П				—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt100	–50…+200			—	ВС	АВС	—	ВС	—
	Pt500	—			—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	ВС	—
Длина монтажной части L, мм		20; 30; 40; 50		Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	0,2	0,2	—	0,12	—
Диаметр монтажной части D, мм (резьба М)		5 (М8×1)								
Время термической реакции, с		10								
PN (P_y), МПа		0,4								

ТС-1388/1-1 с металлорукавом IP66, вибропрочное



Группы N3, V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	–50...+200	—	С	С	—	—	—
	50П				—	С	С	—	—	—
	100М		–50...+200		—	ВС	ВС	—	С	—
	100П				—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt100	–50...+200			—	ВС	АВС	—	ВС	—
	Pt500	—			—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	ВС	—
Длина монтажной части L, мм			20; 30; 40; 50	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	0,2	0,2	—	0,12	—
Диаметр монтажной части D, мм (резьба М)			5 (М8×1)							
Время термической реакции, с			10							
PN (P_y), МПа			0,4							

ТС-1388/1-2 из кабеля КНМСН* IP66, вибропрочное



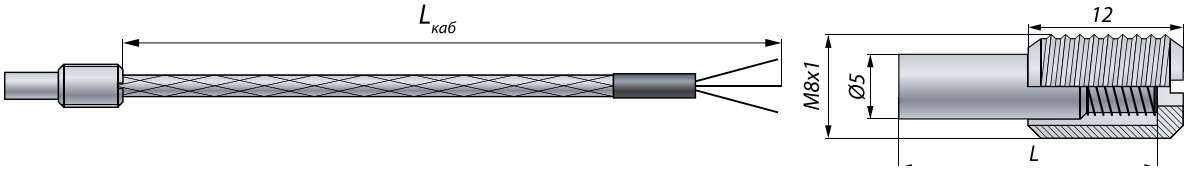
Группы N3, V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур**, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	100П	—	–50...+200 –50...+350	–50...+200 –50...+350	—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt100	–50...+200	–50...+200 –50...+350 –196...+200	–50...+200 –50...+350 –196...+200	—	ВС	АВС	—	—	—
	Pt500	—	–50...+350	–50...+350	—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	—	—
Длина монтажной части L, мм			20; 30; 40; 50	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	0,2	0,2	—	0,12	—
Диаметр монтажной части D, мм (резьба М)			5 (М8×1); 6 (М12×1,5) 8 (М12×1,5) 8 (М14×1)							
Время термической реакции, с			10							
PN (P_y), МПа			0,4							

* — гибкий нагревостойкий кабель с минеральной изоляцией в стальной оболочке. Ø3 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм. Другие резьбы по согласованию. Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.
- при окончательном монтаже Rmin = 30 мм.

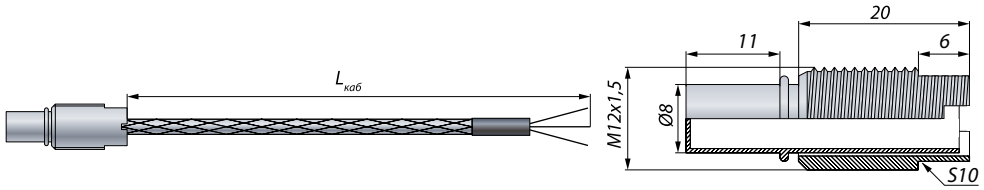
** — не допускать нагрева переходной втулки (d = 8 мм L = 40 мм) выше 120 °С.

ТС-1388/2-1 IP66, вибропрочное



Группы N3, V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	–50...+200	—	С	С	—	—	—
	50П				—	С	С	—	—	—
	100М		–50...+200		—	ВС	ВС	—	С	—
	100П				—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt100	–50...+200			—	ВС	АВС	—	ВС	—
	Pt500	—			—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	ВС	—
Длина монтажной части L, мм			20; 30; 40; 50	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	0,2	0,2	—	0,12	—
Диаметр монтажной части D, мм (резьба М)			8 (М12×1,5) 8 (М14×1)							
Время термической реакции, с			20							
PN (P_y), МПа			0,4							

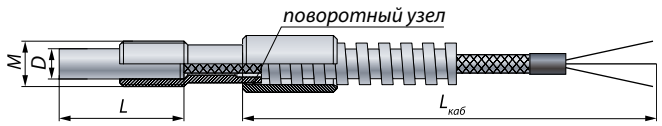
ТС-1388/2-2 IP66, вибропрочное



Группы N3, V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	–50…+200	—	С	С	—	—	—
	50П				—	С	С	—	—	—
	100М		–50…+200		—	ВС	ВС	—	С	—
	100П				—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt100	–50…+200			—	ВС	АВС	—	ВС	—
	Pt500	—			—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	ВС	—

Длина монтажной части L, мм	30	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	— 0,2 0,2 — 0,12 —
Диаметр монтажной части D, мм (резьба М)	8		
Время термической реакции, с	20		
PN (P_y), МПа	0,4		

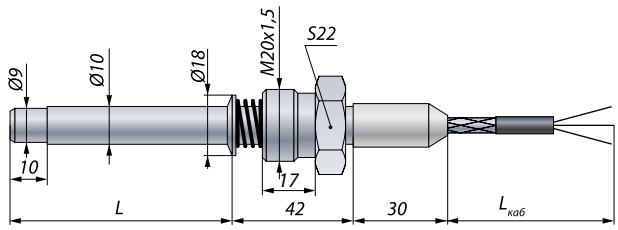
ТС-1388/2-3 с металлорукавом IP66, вибропрочное



Группы N3, V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	–50…+200	—	С	С	—	—	—
	50П				—	С	С	—	—	—
	100М		–50…+200		—	ВС	ВС	—	С	—
	100П				—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt100	–50…+200			—	ВС	АВС	—	ВС	—
	Pt500	—			—	ВС	ВС	—	ВС	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	ВС	—

Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	— 0,2 0,2 — 0,12 —
Диаметр монтажной части D, мм (резьба М)	8 (М12×1,5)		
	8 (М14×1)		
Время термической реакции, с	20		
PN (P_y), МПа	0,4		

ТС-1388/3 IP54

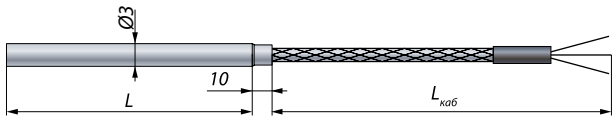


Группы N3*, V3, F3	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—50…+200	—50…+200	—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	50П				—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	100М				—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	100П*	—50…+200			—	ВС	АВС	—	ВС	АВС
	Pt100*				—	ВС	АВС	—	ВС	АВС
	Pt500	—			С	ВС	ВС	С	ВС	—
	Pt1000				С	ВС	ВС	С	ВС	—

Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	0,2 0,2 0,2 0,2 0,12 0,12
Диаметр монтажной части D, мм	10->9		
Время термической реакции, с	30		
PN (P_y), МПа	0,4		

** — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.*
*** — L ≥ 120 мм. Схемы №3; №6.*

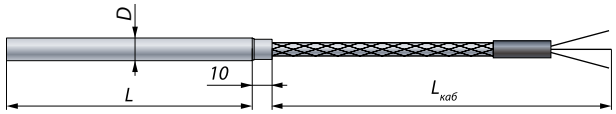
ТС-1388/5 (для Ø3 мм) IP65 (вместо ТС-1388/12 L = 20 мм)



Группы N3, V3, F3	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	100П	—	–50...+200	–50...+200	—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt100				—	ВС	ВС	—	—	—

Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 60; 80; 100	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	— 0,12 0,12 — — —
Диаметр монтажной части D, мм	3		
Время термической реакции, с	4		
PN (P_y), МПа	0,4		

ТС-1388/5 (для Ø4* и Ø5 мм) IP65

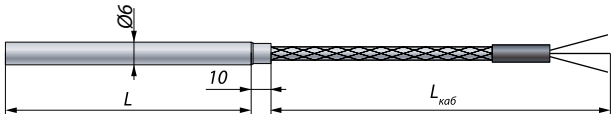


Группы N3, V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	–50...+200	—	С	С	—	—	—
	50П				—	С	С	—	—	—
	100М		–50...+200		—	ВС	ВС	—	С	—
	100П				—	ВС	ВС	—	С	—
	Pt100	–50...+200			—	ВС	АВС	—	С	—
	Pt500	—			—	ВС	ВС	—	С	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	С	—

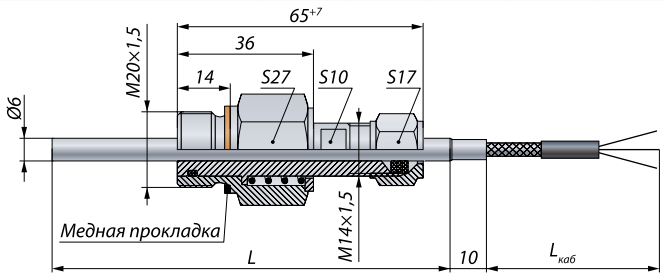
Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	— 0,2 0,2 — 0,12 —
Диаметр монтажной части D, мм	4* 5		
Время термической реакции, с	8 10		
PN (P_y), МПа	0,4; 6,3 ((с фитингом, см таблицу 19)		

** — при D = 4 схемы №2; №3. Кабель только КММФЭ 0,12 мм².*
*** — L ≥ 120 мм. Схемы №2; №3; №5.*

ТС-1388/5 (для Ø6 мм) Плоский торец IP54, IP65



ТС-1388/5ШМ** (M20x1,5), /5ШК (NPT 1/2), /5ШG (G1/2)

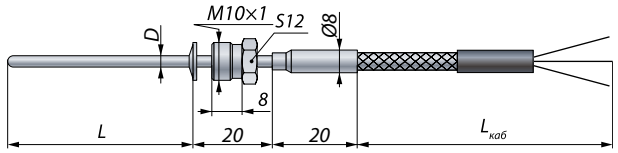


Группы N3, V3, F3, G2	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	50М	—	—	—50...+200	—	С	С	—	—	—
	50П				—	С	С	—	—	—
	100М		—50...+200		—	ВС	ВС	—	С	—
	100П			—50...+200 —50...+350	—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	Pt100	—50...+200			—	ВС	АВС	—	ВС	ВС
	Pt500	—			—	ВС	ВС	—	ВС	ВС
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	ВС	ВС

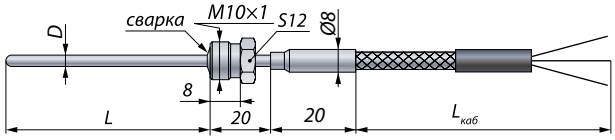
Длина монтажной части L для ТС-1388/5, мм	20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	Базовое исполнение — кабель КММФЭ, сечение, мм²	— 0,2 0,2 — 0,12 0,12
Длина монтажной части L для ТС-1388/5ШМ, /5ШК, /5ШG, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320	При $t_{изм}$ более +200 °С использовать кабель КМНЭ. IP54	— 0,2 0,2 — — —
Диаметр монтажной части D, мм	6		
Время термической реакции, с	15		
PN (P_y), МПа	0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19)		

*** — L ≥ 120 мм. Схемы №2; №3; №5.*
*** — передвижной подпружиненный штуцер.*
Максимально допустимая температура 130 °С.

ТС-1388/6-1 с подвижным штуцером IP65



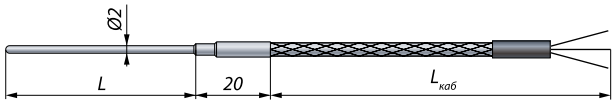
ТС-1388/6-2 с приваренным штуцером IP65



Группы	НСХ	Диапазон температур**, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
N3, V3, F3, G2	100П	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt100	–50…+200			—	ВС	АВС	—	—	—
	Pt500				—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	—	—

Длина монтажной части L, мм	10; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм	3	4							
Время термической реакции, с	4	8	* — L ≥ 80 мм						
PN (P_y), МПа	0,4								

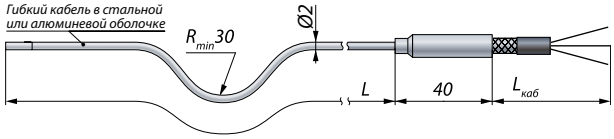
ТС-1388/8-1 IP54 (кроме Ex)



Группы	НСХ	Диапазон температур**, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
N3, V3, F3, G2	Pt100	—	–50…+200	–50…+200	—	—	ВС	—	—	—

Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	—	0,07	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм	2							
Время термической реакции, с	2							
PN (P_y), МПа	0,4							

ТС-1388/11 D = 2 мм. IP66

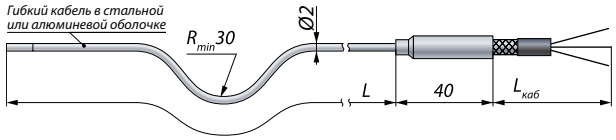


	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3	Pt100	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	—	АВС	—	—	—
Группы V3, F3	Pt100	–50…+350	–50…+350	–50…+350	—	—	АВС	—	—	—

Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. По согласованию до 10 метров	Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм	2							
Время термической реакции, с	2	*Не нагревать место перехода более +120 °С! Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L: R_{min} = 30 мм.*						
PN (P_y), МПа	0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19)							

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

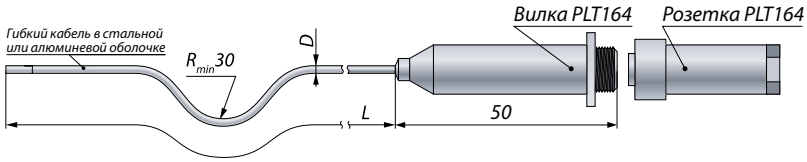
ТС-1388/11 D=3 мм, D=4 мм, D=6 мм. IP66



	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группы N3, V3	Pt100	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	C	ABC	—	—	—
Группы F3, G2	Pt100	–50…+350	–50…+350 –50…+500	–50…+350 –50…+500	—	C	ABC	—	—	—
	100П	–	–50…+350	–50…+350	—	C	BC	—	—	—
	Pt500				—	C	BC	—	—	—
	Pt1000				—	C	BC	—	—	—

Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. До 25 метров, с шагом 0,5 метра			Кабель КММФЭ, сечение, мм²	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6							
Время термической реакции, с	4	8	15	*Не нагревать место перехода более +120 °С!* *Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L: R_{min} = 30 мм.*						
PN (P_y), МПа	0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19)									

ТС-1388/11PLT164, /11PLT168, /11СНЦ IP54 (кроме Ex)

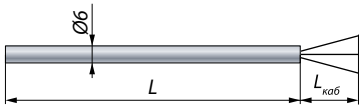


	НСХ	Диапазон температур**, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группы N3, V3	Pt100	–50…+350 –100…+450	–50…+350 –196…+500	–50…+350 –196…+500	—	—	ABC	—	BC	BC

Диаметр монтажной части D, мм	2	3	4	6	Розетка PLT в комплекте. Опция: Кабель КММФЭ	—	—	0,2	—	0,12	0,12
Время термической реакции, с	2	4	8	15	*Не допускать нагрева места перехода более +120 °С.* *Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:* ■ *при хранении/транспортировке Rmin = 300 мм.* ■ *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*					
PN (P_y), МПа	0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19)									

Ø2. Длина монтажной части, L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500	По согласованию до 10 метров
Ø3, 4. Длина монтажной части, L, мм		До 10 метров, с шагом 0,5 метра
Ø6. Длина монтажной части, L, мм		До 25 метров, с шагом 0,5 метра

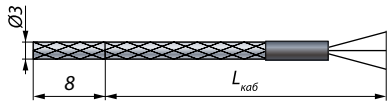
ТС-1388/11 IP66 до +660 °С



	НСХ	Диапазон температур**, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А*	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3	Pt100	—	–60…+660	–60…+660	—	—	BC	—	—	—

Диаметр монтажной части D, мм	6			L выводов 100 мм, сечение, мм²	—	—	0,2	—	—	—
Время термической реакции, с	15			*Может быть использовано как высокотемпературная термометрическая вставка*						
PN (P_y), МПа	6,3 (с фитингом, см таблицу 19)									
Длина монтажной части, L, мм	200; 250; 320; 400; 500; 560; 630; 800; 1000. Другое по согласованию									

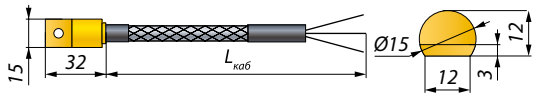
ТС-1388/12 IP40



Группы	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
N3, V3, F3, G2	Pt100	—	–50…+180	–50…+180	—	ВС	ВС	—	—	—

Длина монтажной части, L, мм	8	Кабель КММС, сечение, мм²	— — 0,2 — — —
Диаметр монтажной части D, мм	3		
Время термической реакции, с	4	*Покрыто термоусадочной трубкой*	
PN (P_y), МПа	0,4		

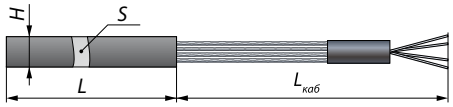
ТС-1388/12-1 IP54 (изолирован до 1,5 кВ)



Группы	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
N3, V3, F3, G2	100П	—	–50…+160	–50…+160	—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt100				—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt500				—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	—	—	—

Крепление винтом D	M4; M5; M6	Кабель КММС, сечение, мм²	— 0,07 0,07 — — —
Диаметр монтажной части D, мм	3		
Время термической реакции, с	30	*Допускается установка на токоведущие шины до 380 В.*	

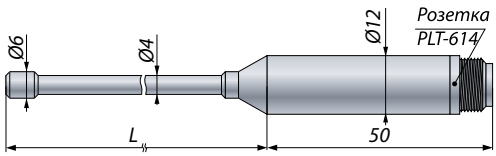
ТС-1388/13 IP40, плоский, поверхностный



Группы	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
N3, V3, F3, G2	100М	—	–50…+120 –60…+160	–50…+120 –60…+160	—	ВС	ВС	—	—	—
	100П					ВС	ВС			
	Pt100					ВС	ВС			
	Pt500					ВС	ВС			
	Pt1000					ВС	ВС			

Время термической реакции, с	60	Базовое исполнение провода МС-16-13, сечение, мм²	— 0,2 0,2 — — —
PN (P_y), МПа	0,4		
Размеры монтажной части L×H×S, мм	190×9×2		
	30×10×3		
	90×9×2	Провода МГТФ, сечение, мм²	— 0,2 0,2 — — —
	90×16×2	*Толщина в месте пайки проводов к ЧЭ до 3,6 мм.*	

ТС-1388/14 IP54

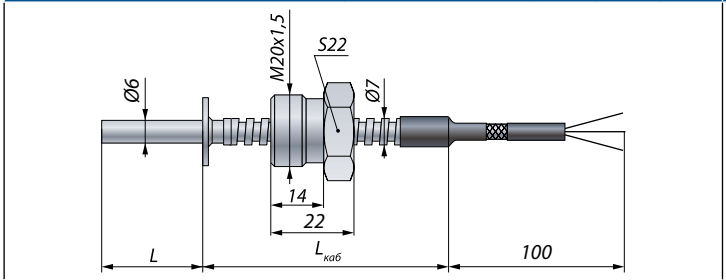


Группа N3	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
	Pt100	—	—	–50…+660	—	B	C	—	—	—

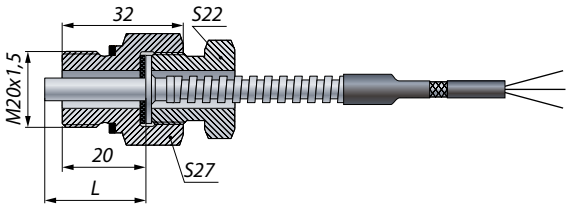
Длина монтажной части L, мм	600	МГТФ	— — 0,12 — — —
Диаметр монтажной части D, мм	6	*Используется для определения неоднородности (градиентов температуры) температурного поля по высоте в калибраторах и термостатах. В комплект входит кабель КИ №1 (на выходе 4 провода МГТФ — 0,12 мм²) — для подсоединения к измерительной аппаратуре.*	
Время термической реакции, с	20		
PN (P_y), МПа	0,4		

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

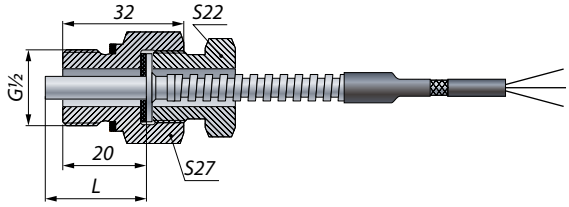
ТС-1388/15 IP54



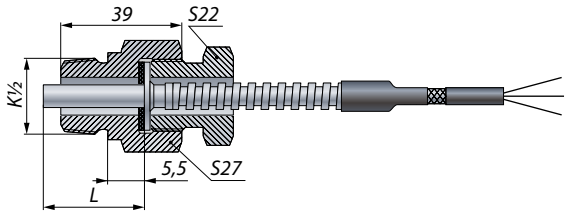
ТС-1388/15-1 штуцер М20×1,5



ТС-1388/15-2 штуцер G1/2



ТС-1388/15-3 К1/2

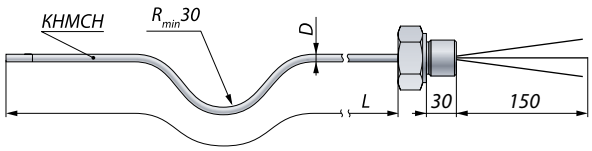


	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3*	Pt100*	–100…+200	–50…+200	–50…+200 –196…+200	C	ABC	ABC	C	BC	—
Группы N3, V3, F3, G2	50М	—	—	–50…+200	—	C	C	—	C	—
	50П				—	C	C	—	C	—
	100М		–50…+200	–50…+200	C	BC	BC	C	C	—
	100П				C	BC	BC	C	BC	—
	Pt100	–50…+200			C	ABC	ABC	C	BC	—
	Pt500	—			C	BC	BC	C	BC	—
	Pt1000				C	BC	BC	C	BC	—

				Базовое исполнение КММФЭ. IP65						
Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200				0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10							
Время термической реакции, с	15	20	30							
PN (P_y), МПа	6,3									

** — L ≥ 80 мм.*
*** — L ≥ 80 мм. Pt100, Схемы №2; №3.*
Обеспечивает монтаж без скручивания и повреждения металлорукава.

ТС-1388/20(М20×1,5), ТС-1388/20-1(М16×1,5), IP66

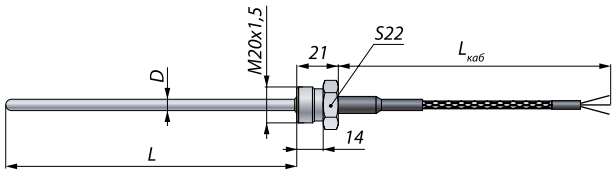


	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5*	6*
Группа N3, V3	Pt100	—50…+350 —100…+450	—50…+350 —196…+500	—50…+350 —196…+500	—	C	ABC	—	C	BC
Группы F3, G2	Pt100	—50…+350	—50…+350 —50…+500	—50…+350 —50…+500	—	C	ABC	—	C	BC
	100П	—	—50…+350	—50…+350	—	C	BC	—	C	BC
	Pt500				—	C	BC	—	C	BC
	Pt1000				—	C	BC	—	C	BC

Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. До 10 метров, с шагом 0,5 метра		
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Время термической реакции, с	4	8	15
PN (P_y), МПа	0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19)		

Не нагревать место перехода более +120 °С!
** — схема №5 и №6 только для D = 6 мм.*

ТС-1388/21 IP54, IP54 (замена ТС-1288/2)



	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А**	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа N3*	50М*	—	–50…+200	–50…+200 –180…+200	—	ВС	ВС	С	ВС	—
	100М*				—	ВС	ВС	С	ВС	—
	50П*	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	С	ВС	—
	100П*	–50…+200 –100…+350	–50…+350	–50…+350	—	АВС	АВС	С	АВС	—
	Pt100*		–196…+350	–196…+350	—	АВС	АВС	С	АВС	—
Группы V3, F3, G2	100М	—	–50…+200	–50…+200	—	С	С	С	ВС	—
	100П		–50…+200 –50…+350	–50…+200 –50…+350	—	ВС	ВС	С	ВС	—
	Pt100	–50…+200			—	АВС	АВС	С	АВС	—
	Pt500	—			—	ВС	ВС	С	ВС	—
	Pt1000				—	ВС	ВС	С	ВС	—

Диаметр монтажной части D, мм		6	8	10	Базовое исполнение кабель КММФЭ. IP54	—	0,2	0,2	0,2	0,12	—
Время термической реакции, с		15	20	30							
PN (P_y), МПа		6,3			При $t_{изм}$ более +200 °С использовать КМНЭ. IP40	—	0,2	0,2	—	–	—
Ø6. Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000									
Ø8. Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600									
Ø10. Длина монтажной части L	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150									

** —для L ≥ 80 мм.*
*** — для L ≥ 100 мм схемы №2; №3; №5.*

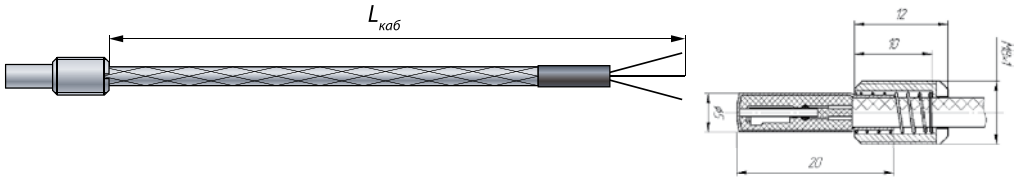
ТС-1388/ххМ — термопреобразователи сопротивления без МПИ

Однократная поверка после изготовления, и отсутствие обязательных периодических поверок на всем протяжении срока службы

Основные технические характеристики

- Средняя наработка на отказ — 150 000 часов
- Средний срок службы — 15 лет
- Подлежат первичной поверке при выпуске из производства
- Периодической поверке не подлежат

ТС-1388/1М Без необходимости периодической поверки!

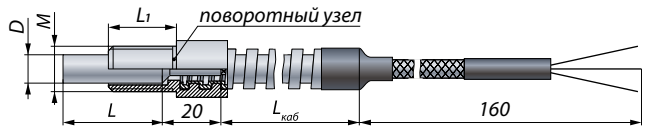


	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3, F3, G2	Pt100	—	–60…+160		—	ВС	ВС	—	—	—

Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 100	Кабель КММФЭ	— 0,2 0,2 — — —
Диаметр монтажной части D, мм	5	*Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет). IP66*	
Время термической реакции, с	10		
Условное давление P_y, МПа	0,4		

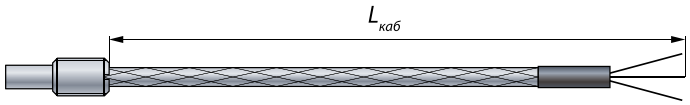
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/1-1М Без необходимости периодической поверки!



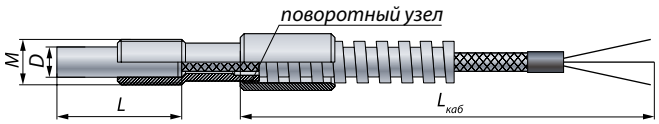
Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
V3, F3, G2	Pt100	—	–60…+160		—	ВС	ВС	—	—	—
Длина монтажной части L, мм		20; 30; 40; 50; 100; 160; 200		Кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		5		*Обеспечивает монтаж без скручивания и повреждения металлорукава. Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет). IP66*						
Время термической реакции, с		10								
Условное давление P_y, МПа		0,4								

ТС-1388/2-1М Без необходимости периодической поверки!



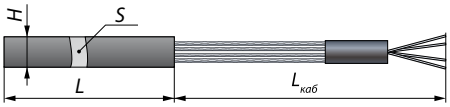
Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
V3, F3, G2	Pt100	—	–60…+160		—	ВС	ВС	—	—	—
Длина монтажной части L, мм		20; 30; 40; 50; 100; 160; 200		Кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		8 (М12×1,5); 8 (М14×1)		*Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет). IP66*						
Время термической реакции, с		10								
Условное давление P_y, МПа		0,4								

ТС-1388/2-3М Без необходимости периодической поверки!



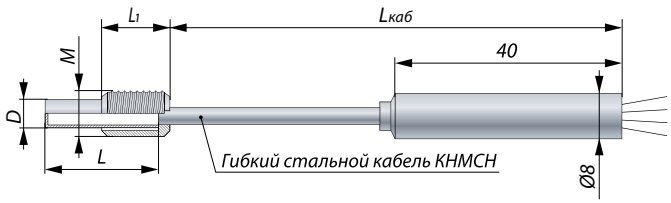
Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
V3, F3, G2	Pt100	—	–60…+160		—	ВС	ВС	—	—	—
Длина монтажной части L, мм		20; 30; 40; 50; 100; 160; 200		Кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм		8 (М12×1,5); 8 (М14×1)		*Обеспечивает монтаж без скручивания и повреждения металлорукава. Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет). IP66*						
Время термической реакции, с		10								
Условное давление P_y, МПа		0,4								

ТС-1388/13М Без необходимости периодической поверки!



Группа	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
V3, F3, G2	100П	—	–60…+160		—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt100									
Размеры монтажной части L×H×S, мм		190×9×2		Базовое исполнение провода МС-16-13	—	0,5	0,5	—	—	—
		30×10×3								
		90×9×2		Провода МГТФ	—	0,2	0,2	—	—	—
		90×16×2								
Время термической реакции, с		60		*Используется для измерения температуры обмоток двигателей и трансформаторов. Подготовлен к заливке компаундом. Базовая длина проводов 0,15 м. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет). IP40*						
Условное давление P_y, МПа		0,4								

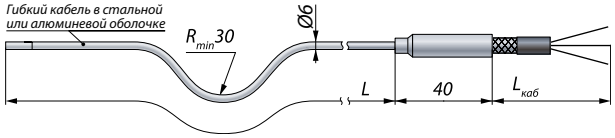
ТС-1388/1-2М Без необходимости периодической поверки!



	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3, F3, G2	100П	—	–60…+160		—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt100									

Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50	Провода	— 0,5 0,5 — — —
Диаметр монтажной части D, мм	5 (М8×1) 6 (М12×1,5) 8 (М12×1,5) 8 (М14×1)	*Не допускать нагрева места перехода более +120 °С. Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет). IP66*	
Время термической реакции, с	10		
Условное давление P_y, МПа	0,4		

ТС-1388/11М Без необходимости периодической поверки!



	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3, F3, G2	100П	—	–60…+160		—	ВС	ВС	—	—	—
	Pt100									

Диаметр монтажной части D, мм	6	Провода	— 0,5 0,5 — — —
Время термической реакции, с	15	*Не допускать нагрева места перехода более +120 °С. Поставляется прямым при L < 500 мм. Однократная поверка после изготовления. IP66. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет)*	
Условное давление P_y, МПа	0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19)		
Длина монтажной части L, мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. До 25 метров, с шагом 0,5 метра		

Если требуется подключить ТС по трёхпроводной проводной схеме подключения, рекомендуется заказать четырёхпроводную схему подключения (№3), неиспользуемый вывод заизолировать. Класс А рекомендуется заказывать с четырёхпроводной схемой подключения (№3). Если требуется подключить ТС по двухпроводной схеме подключения, рекомендуется заказать четырёхпроводную схему подключения, самостоятельно измерить сопротивление подводящих проводов, включая линии связи до вторичного прибора, и программно скомпенсировать это значение во вторичном приборе или контроллере. Неиспользуемые выводы заизолировать.

Пример заказа

ТС-1388	Ex	/5	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	Pt100	–50…+200	80	6	1,5	КММФЭ	В	—	—	№3	ГП	ТУ	—	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Тип и модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1388
2. Вид исполнения (таблица 18):
3. Номер конструктивного исполнения (таблица 20)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты («—» — если взрывозащита не требуется)

Вид	Группа	Т6	Т5	Т4	Т3
Ex	IIA	0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIA T3 Ga X
	IIB	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X
	IIC	0Ex ia IIC T6 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X

6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 20). 50М, 50П — только класс С; Pt100 — базовое исполнение
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 20) По отдельному согласованию:
   - диапазоны от –60 °С
   - диапазон –196…+200 °С (НСХ Pt100)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 20). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
9. Диаметр монтажной части (таблицы конструктивных исполнений)
10. 9. Длина кабеля, м (базовое исполнение — $L_{каб}$ = 1,5 м). Из ряда 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 м и далее кратно 1 метру
11. Тип кабеля (таблицы конструктивных исполнений):
    - КММФЭ — **базовое исполнение** (экран из медной проволоки, изоляция проводов и оболочка из фторопласта, выдерживает температуру до +200 °С)
    - КМНЭ (провода медноникелевый сплав, экран из нержавеющей стали, изоляция и оболочка из кремнеземной нити, выдерживает до +400 °С, гигроскопичен), IP40, схема подключения только №3, класс В и С
    - КНМСН (только для ТС-1388/1-2. Оболочка из нержавеющей стали, выдерживает температуру до +600 °С)
    - МС-16-13 (только для ТС-1388/13 и ТС-1388/13М)
12. Класс допуска (А, В, С) (таблица 3). При классе «А» схема №3 и $L_{каб}$ < 10 м!
13. Не используется
14. Разъём (базовое значение «—» — отсутствует): «ТЦМ9410» (PLT168+ЧИП); «МИТ8» (Minidin6); «АСПТ»; «PLT164» (вилка+розетка); «PLT168» (вилка + розетка); «СНЦ» (вилка + розетка, только ТС-1388/11)
15. Схема подключения (таблицы 4, 20) Схемы №1 и №4 применять не рекомендуется
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — ГП)
17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
18. Код климатического исполнения (таблица 5) (базовое значение «—» — соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования (базовое значение «—» — без листа согласования).

Термопреобразователи сопротивления ТС-0295

Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

Таблица 21. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с
V3	10…150	0,35	49

Климатическое исполнение

Таблица 22

Вид исполнения		Значения температуры воздуха при эксплуатации, °С		Код при заказе
		Рабочее	Предельное рабочее*	
Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	С2	–40…+70	–40…+70	С2
	Д2	–50…+85	–60…+100	Д2
Вид исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ3.1	–50…+50	–60…+50	УХЛ3.1

** — в расширенном диапазоне температур, согласно ТУ.*

Конструктивные исполнения

Назначение

Измерение температуры при горячей и холодной обработке пищевых продуктов

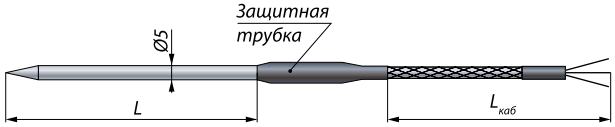
Таблица 23

ТС-0295/1 IP66, игла



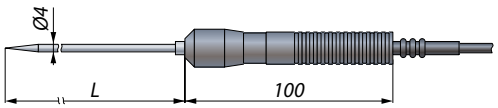
	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3	Pt100	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	—	—
Длина монтажной части L, мм			100; 160; 200	Кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм			4							
Время термической реакции, с			6	*Не нагревать место перехода более +120 °С.*						

ТС-0295/2 IP66, игла



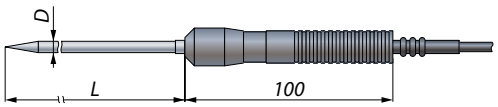
	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3	Pt100	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	—	—
Длина монтажной части L, мм			100; 160; 200	Кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм			5							
Время термической реакции, с			6	*Не нагревать место перехода более +120 °С.*						

ТС-0295/3 IP66, игла с ручкой



	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3	Pt100	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	—	—
Длина монтажной части L, мм			100; 160; 200	Кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	—	—
Диаметр монтажной части D, мм			4							
Время термической реакции, с			6	*Не нагревать место перехода более +120 °С.*						

ТС-0295/4 IP66, игла с ручкой



	НСХ	Диапазон температур, °С			Схема подключения / Класс					
		класс А	класс В	класс С	1	2	3	4	5	6
Группа V3	Pt100	—	–50…+200	–50…+200	—	ВС	ВС	—	ВС	—
Длина монтажной части L, мм			100; 160; 200	Кабель КММФЭ	—	0,2	0,2	—	0,2	—
Диаметр монтажной части D, мм			5	6						
Время термической реакции, с			6	8	*Не нагревать место перехода более +120 °С.*					

Пример заказа

ТС-0295	—	/1	—	—	Pt100	–50…+200	100	4	1,5	КММФЭ	В	—	—	№3	ГП	ТУ	—	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Модификация термопреобразователей сопротивления ТС-0295
2. Вид исполнения с кодом при заказе: «—» Общепромышленное — исполнения по вибрации V3 (таблица 21)
3. Номер конструктивного исполнения (таблица 23)
4. Не используется
5. Не используется
6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 23) — Pt100
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 23) — –50…+200
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 23). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
9. Диаметр монтажной части, мм (таблица 23)
10. 9. Длина кабеля (по умолчанию $L_{каб}$ = 1,5 м), м. Из ряда 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 и далее кратно 1 метру
11. Тип кабеля (таблица 23): КММФЭ — базовое исполнение (экран из медной проволоки, изоляция проводов и оболочка из фторопласта, выдерживает температуру до +200 °С)
12. Класс допуска (В, С) (таблицы 3, 23)
13. Не используется
14. Разъём (опция. базовое значение «—» — отсутствует): «ТЦМ9410» (PLT168+ЧИП); «МИТ8» (Minidin6); «АСПТ»; «PLT164» (вилка+розетка); «PLT168» (вилка+розетка)
15. Схема подключения (таблицы 4, 23). Схемы №1 и №4 применять не рекомендуется
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — ГП)
17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
18. Код климатического исполнения (таблица 22) («—» — базовое значение, соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования («—» — базовое значение, без листа согласования)

ТП-2088, ТП-1388, ТП-2388, ТП-2187, ТП-1085, ТП-2488, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0188, ТП-0198, ТП-0199

Преобразователи термоэлектрические (термопары)



- **Контроль и измерение температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя**
- **Изготовление нестандартных термопреобразователей по эскизам и образцам заказчика (в том числе импортных производителей)**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, В (вибропрочное), ВС (вибропрочное сейсмомстойкое), Ex, Exd, Exdia**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 80413-20, ТУ 4211-013-13282997-2010**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 80413-20
- ТП-0199. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61077-15
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 48736/11
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС KG 417/043.RU.02.11971
- ТП-0199. Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС KG 417/048.RU.02.00143
- Отказное письмо по ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- ООО «ТехноГруппЭнерго». Информационное отказное письмо по ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0203-06.2025
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0194-10.2024
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEH00001714

Назначение

Преобразователи термоэлектрические (ТП, термопары) предназначены для контроля и измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя.

Термопары могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности, а также на объектах атомных электростанций.

Краткое описание

- при изготовлении преобразователей термоэлектрических ТП-2088, ТП-2388, ТП-2187Exd, ТП-2488, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0198 и ТП-0199 в качестве чувствительного элемента применяется кабель термопарный с минеральной изоляцией в стальной оболочке (КТМС);
- диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6616-94:
  - **ХА (К)** — термопара ХА (хромель-алюмель) — –200…+1250 °С (кратковременно до 1300 °С);
  - **НН (N)** — термопара НН (нихросил-нисил) — –270…+1250 °С (кратковременно до 1300 °С);
  - **ЖК (J)** — термопара ЖК (железо-константан) — –200…+750 °С (кратковременно до 900 °С);
  - **ХК (L)** — термопара ХК (хромель-копель) — –200…+600 °С (кратковременно до 800 °С);
  - **ПП (S,R)** — термопара (платинородий-платиновые) — 0…+1300 °С (кратковременно до 1600 °С);
  - **ПР (В)** — термопара (платинородий-платинородиевые) — +600…+1700 °С;
- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 — УХЛ1, УХЛ3.1;
- степень защиты от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254-96 — IP 54, IP65;
- межповерочный интервал (методика поверки в соответствии и ГОСТ 8.338):
  - 12 лет для ТП с НСХ типов К, L, J, N, E, T, M и для диапазона измерений –40…+400 °С;
  - 9 лет для ТП-0198А, ТП-2088А, ТП-2488А с НСХ типов К, L, J, N, E, T, M и для диапазона измерений –40…+850 °С;
  - 4 года для ТП с НСХ типов К, L, J, N, E, T, M и для диапазона измерений –40…+850 °С;

- 2 года для ТП с НСХ типов R, S, B с верхним пределом измерений +1100 °С; для ТП с НСХ типов K, J, N, E, T, M с диапазоном измерений –196…–40 °С (не включительно) и свыше +850…+1100 °С;
- 6 месяцев для ТП с НСХ типов K, R, S, B, N с диапазоном измерений свыше +1100…+1800 °С;
- первичная поверка до ввода в эксплуатацию для ТП с НСХ типов А-1, А-2, А-3;

■ гарантийный срок эксплуатации:

- для $t_{max} \le 600$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
- для $600 °С < t_{max} \le 1000$ °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
- для $t_{max} > 1000$ °С — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
- для $t_{max} > 1000$ °С и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
- для ТП в чехлах из композитных материалов:
  - для $t_{max} \le 1000$ °С — 12 месяцев (с момента отгрузки)*;
  - для $t_{max} > 1000$ °С — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

** — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».*

Метрологические характеристики

Таблица. Номинальная статическая характеристика (НСХ) и класс допуска

НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, °С	Погрешность, °С
ХА (К)	1	–40…+375	1,5
		+375…+1000	0,004 × ItI
	2	–40…+333	2,5
		+333…+1200	0,0075 × ItI
ХК (L)	2	–40…+300	2,5
		+300…+600	0,0075 × ItI
ХКн (Е)	1	–40…+375	1,5
		+375…+600	0,004 × ItI
	2	–40…+333	2,5
		+333…+600	0,0075 × ItI
ЖК (J)	1	–40…+375	1,5
		+375…+750	0,004 × ItI
	2	–40…+333	2,5
		+333…+750	0,0075 × ItI
НН (N)	1	–40…+333	1,5
		+333…+1000	0,004 × ItI
	2	–40…+333	2,5
		+333…+1200	0,0075 × ItI
ПП (S) ПП (R)	2	0…+1100	1,0
		+1100…+1300	1,0 + 0,003 × (t – 1100)
	2	0…+600	1,5
		+600…+1300	0,0025 × ItI
ПР (В)	2	+600…+1700	0,0025 × ItI
	3	+600…+800	4
		+800…+1700	0,005 × ItI

Условия эксплуатации

Установка ТП, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с техническим описанием ТП и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым они работают.

Во избежание разрушения шильдика и герметизирующего компаунда, температура на клеммной головке не должна превышать 120 °С.

Дополнительные характеристики

Таблица 1. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с
N3	5…80	0,075	9,8
V3	10…150	0,35	49
F2	10…500	0,15	19,6
F3	10…500	0,35	49
G2	10…2000	0,75	98

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Таблица 2. Диаметр термоэлектродов

НСХ	Диаметр термоэлектродов, мм
ПП (S) (для ТП-0188 и ТП-0395)	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,4 мм; 0,5 мм / 0,5 мм
ПП (R) (для ТП-0188 и ТП-0395)	0,35 мм /0,35 мм
ПР (В) (для ТП-0188 и ТП-0395)	0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм

Таблица. Материалы, используемые для изготовления защитных чехлов

Диапазон измеряемых температур, °С	Материал защитной оболочки
До 850 °С	12Х18Н10Т (AISI321)
До 1100 °С	20Х25Н20С2 (AISI314)
До 1250 °С	ХН45Ю (ЭП747)

Адаптеры термопарные (разъемы)

Таблица 3

Код	НСХ	Внешний вид	Размеры, мм	Максимальный диаметр оболочки кабеля, мм
АТЖК01	ЖК (J)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТЖК02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТХА01	ХА (К)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТХА02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТНН01	НН (N)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТНН02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТПР01	ПР (В)		Розетка «мини» 16 × 26 × 8	4,5
АТПР02			Вилка «мини» 16 × 19 × 8	
АТХА03	ХА (К)		Розетка 25 × 33 × 15	8
АТХА04			Вилка 25 × 33 × 15	

Дополнительная вносимая разъемом погрешность составляет не более 1 °С, при температуре разъема 40 °С.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Маркировка взрывозащиты

Таблица 4.

ТП-2088, ТП-1388, ТП-2388, ТП-1085, ТП-2488, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0198

Код заказа			Исполнение
0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIC T6 Ga X	Ex
0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	
0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	
0Ex ia IIA T3 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X	
0Ex ia IIA T2 Ga X	0Ex ia IIB T2 Ga X	0Ex ia IIC T2 Ga X	
0Ex ia IIA T1 Ga X	0Ex ia IIB T1 Ga X	0Ex ia IIC T1 Ga X	

ТП-2187Exd

Код заказа			Исполнение
1Ex db IIA T6 Gb X	1Ex db IIB T6 Gb X	1Ex db IIC T6 Gb X	Exd
1Ex db IIA T5 Gb X	1Ex db IIB T5 Gb X	1Ex db IIC T5 Gb X	
1Ex db IIA T4 Gb X	1Ex db IIB T4 Gb X	1Ex db IIC T4 Gb X	
1Ex db IIA T3 Gb X	1Ex db IIB T3 Gb X	1Ex db IIC T3 Gb X	
1Ex db IIA T2 Gb X	1Ex db IIB T2 Gb X	1Ex db IIC T2 Gb X	
1Ex db IIA T1 Gb X	1Ex db IIB T1 Gb X	1Ex db IIC T1 Gb X	
1Ex db ia [ia Ga] IIA T6 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIB T6 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIC T6 Gb X	Exdia
1Ex db ia [ia Ga] IIA T5 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIB T5 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIC T5 Gb X	
1Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIB T4 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb X	
1Ex db ia [ia Ga] IIA T3 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIB T3 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIC T3 Gb X	
1Ex db ia [ia Ga] IIA T2 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIB T2 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIC T2 Gb X	
1Ex db ia [ia Ga] IIA T1 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIB T1 Gb X	1Ex db ia [ia Ga] IIC T1 Gb X	

ТП-0199

Код заказа			Исполнение
0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIC T6 Ga X	Ex
0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	
0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	
0Ex ia IIA T3 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X	
0Ex ia IIA T2 Ga X	0Ex ia IIB T2 Ga X	0Ex ia IIC T2 Ga X	
0Ex ia IIA T1 Ga X	0Ex ia IIB T1 Ga X	0Ex ia IIC T1 Ga X	

Климатическое исполнение

Таблица 5

Вид исполнения		Значения температуры воздуха при эксплуатации, С°		Код при заказе
		Рабочее	Предельное рабочее*	
по ГОСТ Р 52931-2008	С2	–40…+70	–40…+70	С2
	Д2	–50…+85	–60…+100	Д2
по ГОСТ 15150-69	УХЛ1	–60…+40	–70…+70	УХЛ1
	УХЛ3.1	–10…+40	–10…+45	УХЛ3.1
	ОМ1	–40…+45	–50…+70	ОМ1
	ТВ3	+1…+40	+1…+45	ТВ3
	О1	–60…+50	–70…+100	О1

** — в расширенном диапазоне температур, согласно ТУ.*

Тип клеммной головки и кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

Таблица 6

АГ11	ВР12	АГ10	НГ10
			
НГ14	**АГ14**	**НГ24**	**АГ24**
			

XDAD	XDSH	НГ01
		

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

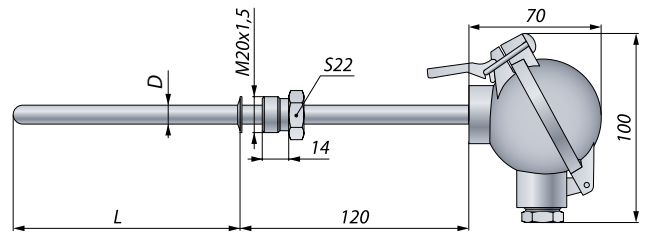
Таблица 7

Код заказа	Материал. IP	Описание
—	Без кабельного ввода	Резьба под кабельный ввод М20×1,5. Для установки заказчиком своего кабельного ввода
К13*	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
КБ13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)
КБ17	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)
КВМ16Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)
КВМ20Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КВМ22Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КТ1/2	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G1/2''
КТ3/4	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G3/4''
PGM	Никелированная латунь, IP66	Металлический кабельный ввод (кабель 7…11 мм). Кроме Ex и Exd.
PLT164, PLT168	Никелированная латунь, IP54	4/8 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1
СНЦ	Никелированная латунь, IP54	С ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1
С	Нержавеющая сталь. IP65	Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01. Кроме Ex и Exd.
20КНКNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)
20КННNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)
20КБУNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5-13,9 мм, d нар.12,5-20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)
20КНХNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)
20КНТNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)
20sКМР045Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1-11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L =35,25 мм)
20КМР050Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)
20КМР080Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)
20КМР120Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
XXXX	Другое, по согласованию	

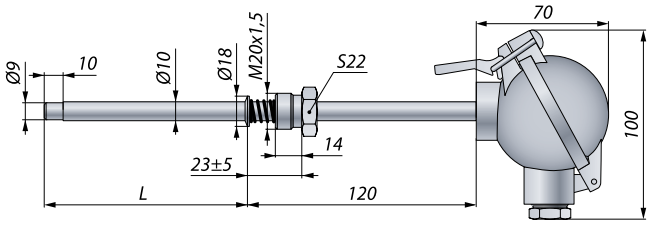
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2088

Назначение

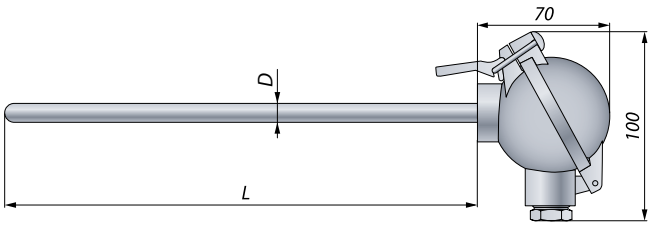
Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

ТП-2088/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 Штуцер из 12Х18Н10Т	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)
	ХА (К)	–40…+1250 D = 10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600	2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)
	НН (N)	–40…+1250 D = 10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	от –40 до +750	1	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)

Диаметр монтажной части D, мм:	Длина монтажной части L, мм:	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65

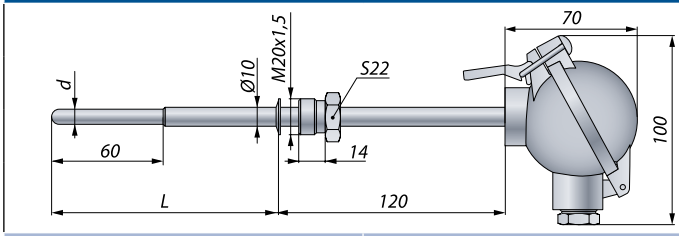
ТП-2088/1-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 Штуцер из 12Х18Н10Т	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХК (L)	–40…+600	2		
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	ЖК (J)	–40…+750	1		

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
10->9	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500	40	10
Условное давление 0,4 МПа		Пылевлагозащита IP65	

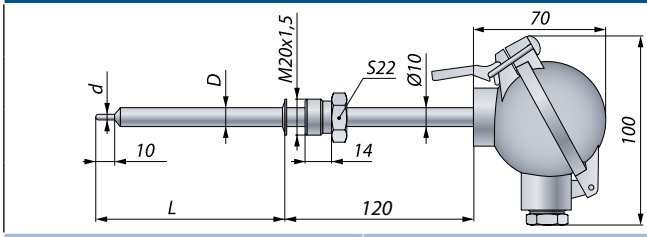
ТП-2088/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)
		–40…+1100 d=10 мм	2	1 или 2	20Х25Н20С2 (AISI314)
		–40…+1250 d=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600	2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)
		–40…+1100 d=10 мм	2	1 или 2	20Х25Н20С2 (AISI314)
		–40…+1250 d=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750	1	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI321)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
8 (t ≤ 850 °С)	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40
Условное давление 0,4 МПа		Пылевлагозащита IP65

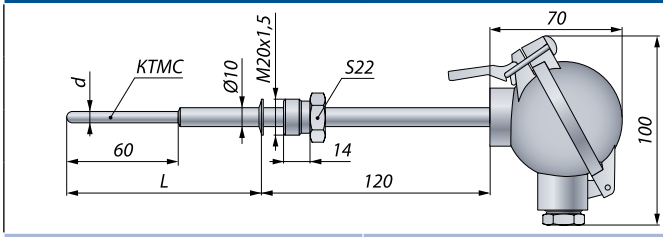
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2088/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХК (L)	–40…+600	2		
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	ЖК (J)	–40…+750	1		

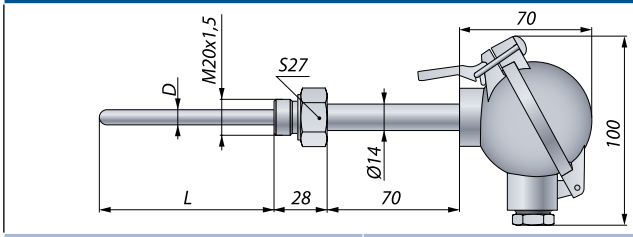
Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
10->8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	30
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65

ТП-2088/5	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХК (L)	–40…+600	2	1	
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	ЖК (J)	–40…+750	1		

Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
10->3; 8->3	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	3	2
10->4; 8->4		7	3
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65	

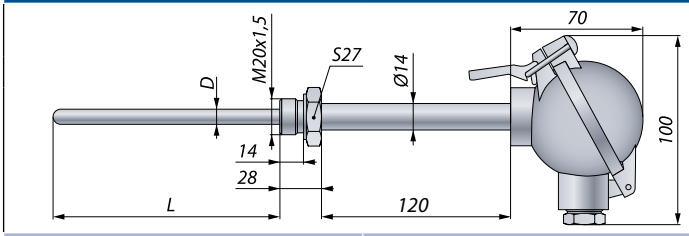
ТП-2088/8	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХК (L)	–40…+600	2	1	
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	ЖК (J)	–40…+750	1		

Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
10->3	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	3	2
10->4		7	3
10->6		10	4
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65	

ТП-2088/10	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40
Условное давление 16 МПа		Пылевлагозащита IP65

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2088/10-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХК (L)	–40…+600	2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	ЖК (J)	–40…+750	1		

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40
Условное давление 16 МПа	Пылевлагозащита IP65	

Пример заказа

ТП-2088	—	/2	—	—	ХА (К)	–40…+850	500	10	Кл.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

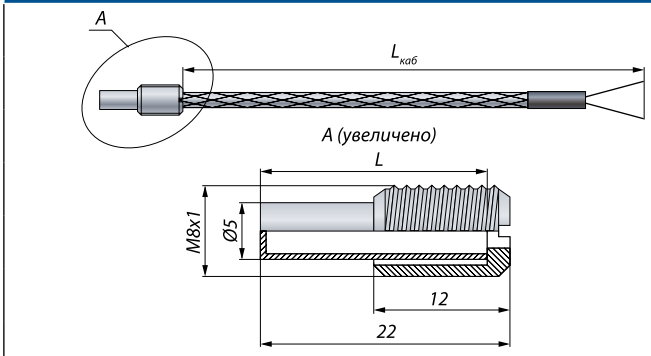
1	Н	3	—	АГ11	PGM	—	—	—	ГП	ТУ	—
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
   - — общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - В F2; В F3; В G2 — Вибропрочное. Клеммная головка АГ-14 (группы по вибрации F2, F3, G2 (только для исполнения /10 и /10-1) по таблице 1) Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
   - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Тип головки только АГ-14
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - ExB F2; ExB F3; ExB G2 — Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное. Головка АГ-14 (группы по вибрации F2, F3, G2 (только для исполнения /10 и /10-1) по таблице 1) Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
   - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь». Вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Тип головки только АГ-14
   - Н3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Диаметр монтажной части, мм (Для ТП-2088/1-1 /3 /5 /8, указывается два диаметра.)
10. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
11. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
12. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - изолированный (Из)
    - неизолированный (Н). Для ТП-2088/1-1, ТП-2088/5, ТП-2088/8
13. Длина кабеля $L_{каб}$, м. **Базовое исполнение «—» кабель отсутствует**
14. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
    - КТМФФЭ-ХК; -ХА; -НН(кабель выдерживает нагрев до 200°С)
    - КТМФФ-ЖК. (кабель выдерживает нагрев до 200°С)
15. Код клеммной головки (таблица 6) «АГ11» базовое значение
16. Код кабельного ввода (таблица 7)
17. Код климатического исполнения (таблица 5) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Резьба штуцера («–» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
19. Разъем термопарный (таблица 3) («–» базовое значение, без разъема)
20. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-1388

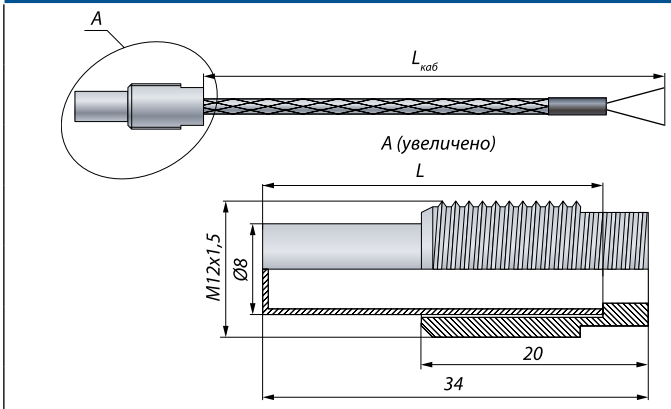
Назначение

Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел. Тип кабеля — КТСФЭ, КТМСФЭ, КТМСЭ, КТМФФЭ.

ТП-1388/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+200	2	1 или 2	12Х18Н10Т
		–40…+400*			
	ХК (L)	–40…+200			
		–40…+400*			
	НН (N)	–40…+200		1	
	ЖК (J)	–40…+200			
		–40…+400*			

** — при t > 200 °С использовать кабель КТМСЭ или ККМСЭ.*

Длина монтажной части L, мм		
20, 30, до 320 мм по согласованию		
Диаметр монтажной части D, мм	Показатель тепловой инерции, с	
	изолированный спай	неизолированный спай
5	4	2

ТП-1388/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+200	2	1 или 2	12Х18Н10Т
		–40…+400*			
	ХК (L)	–40…+200			
		–40…+400*			
	НН (N)	–40…+200		1	
	ЖК (J)	–40…+200			
		–40…+400*			

** — при t > 200 °С использовать кабель КТМСЭ или ККМСЭ.*

Длина монтажной части L, мм		
20, 30, до 320мм по согласованию		
Диаметр монтажной части D, мм	Показатель тепловой инерции, с	
	изолированный спай	неизолированный спай
8	6	2

Пример заказа

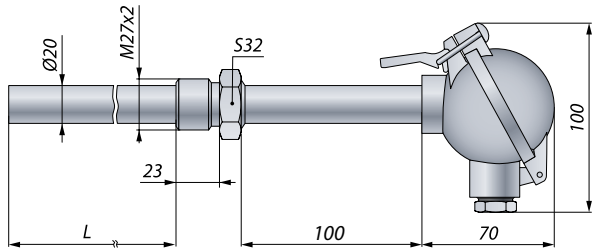
ТП-1388	Ex	/2	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	XA (K)	–40…+400	30	—	—	—	Из	5	КТМФФЭ	—	—	—	—	—	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
   - — общепромышленное
   - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2, таблица 1)
   - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное (с указанием группы исполнения, таблица 1)
   - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
   - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Диаметр монтажной части, мм
10. Класс допуска.
11. Количество рабочих спаев
12. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - Изолированный (Из)
    - Неизолированный (Н)
13. Длина кабеля $L_{каб}$., м. **Базовое исполнение — 1,5 м**
14. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
    - КТМФФЭ-ХК -ХА -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
    - КТМФС-ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °С)
    - КТМСФЭ-2хХА (изоляция из фторопласта, оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 200 °С)
    - КТМСЭ-ХА -2хХА -2хХК -ЖК (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °С)
15. Не используется
16. Не используется
17. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Не используется
19. Разъем термопарный (таблица 3) («–» базовое значение, без разъема)
20. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

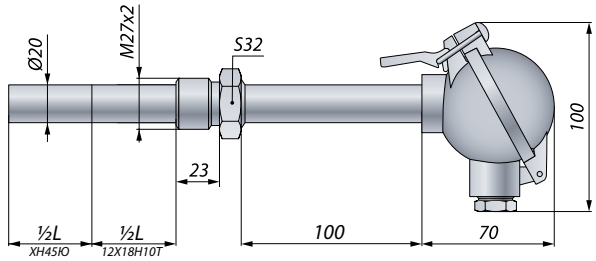
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2388

Назначение

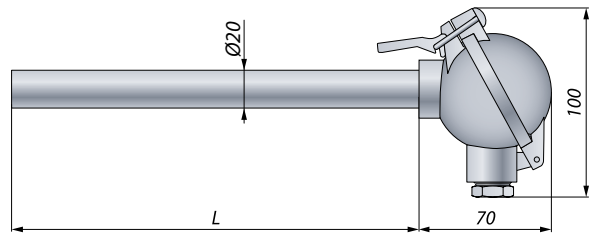
Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

ТП-2388/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 *Штуцер и нерабочая часть из 12Х18Н10Т*	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
		–40…+1100	2		20Х25Н20С2 (AISI 314)
		–40…+1250		1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600		1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+1100			20Х25Н20С2 (AISI 314)
		–40…+1250		1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750		1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)

Длина монтажной части L, мм	
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Условное давление, МПа	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай
6,3	180

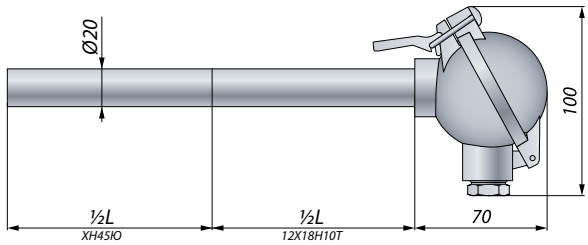
ТП-2388/1-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 *(½ монтажной части L выполнена из ХН45Ю, штуцер и нерабочая часть из 12Х18Н10Т)*	ХА (К)	–40…+1250	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	НН (N)	–40…+1250			

Длина монтажной части L, мм	
800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Условное давление, МПа	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай
6,3	180

ТП-2388/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
		–40…+1100	2		20Х25Н20С2 (AISI 314)
		–40…+1250		1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600		1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+1100			20Х25Н20С2 (AISI 314)
		–40…+1250		1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750		1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)

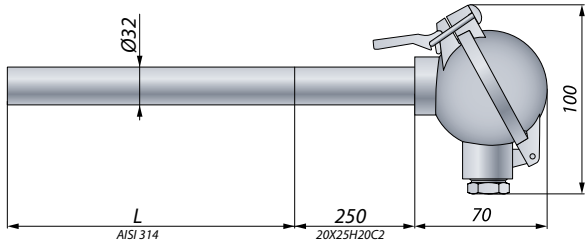
Длина монтажной части L, мм	
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Условное давление, МПа	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай
0,4	180

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2388/2-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 *(½ L из XH45Ю, вторая часть из 12X18H10T)*	XA (K)	–40…+1250	2	1	XH45Ю (ЭП747)
	HH (N)	–40…+1250			

Длина монтажной части L, мм
800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150

Условное давление, МПа	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай	
	изолированный спай	неизолированный спай
0,4	180	60

ТП-2388/2-2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 *(½ L из AISI 314, вторая часть из* 20X25H20C2*)*	XA (K)	–40…+1100	2	1 или 2	20X25H20C2 (AISI 314)
	HH (N)	–40…+1000			

Длина монтажной части L, мм
500; 1000; 1500; 2000; 2500

Условное давление, МПа	Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай
0,4	180

Пример заказа

ТП-2388	Ex	/2	0Ex ia IIB T4 Ga X	XK (L)	–40…+600	1600	20	Кл.2	1	Из	—	—	АГ14	К13	—	—	—	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
   - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», группа по вибрации N3
   - B V3 — вибропрочное группы по вибрации V3 (таблица 1)
   - ExB V3 — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное группы по вибрации V3 (таблица 1)
   - Н3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L (при необходимости указывается две длины: длина монтажной части L\ длина нерабочей части), мм. (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - Изолированный (Из)
    - Неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{каб}$., м. **Базовое исполнение: «—» кабель отсутствует**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
    - КТМФФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
    - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
    - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Код клеммной головки (таблица 6). **Базовое исполнение — АГ10**
15. Код кабельного ввода (таблица 7)
16. Код климатического исполнения (таблица 5) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («–» базовое значение, соответствует «М27×2»)
18. Разъем термопарный (разъем) (таблица 4). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Тип клеммной головки и кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

Таблица 7

АГ24	НГ24	НГ14	АГ14
			

XDAD	XDSH	BP12
		

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

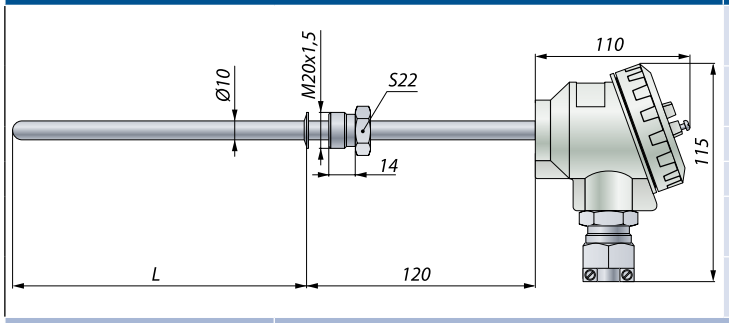
Таблица 8

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96
«–»	Без кабельного ввода (D — М20×1,5)	—
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13	IP66
КБ-13	Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)	
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 1/2"	
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 3/4"	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм	
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20х1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)	

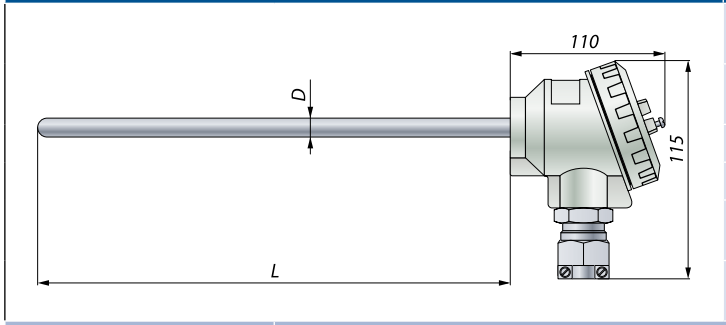
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2187Exd

Назначение

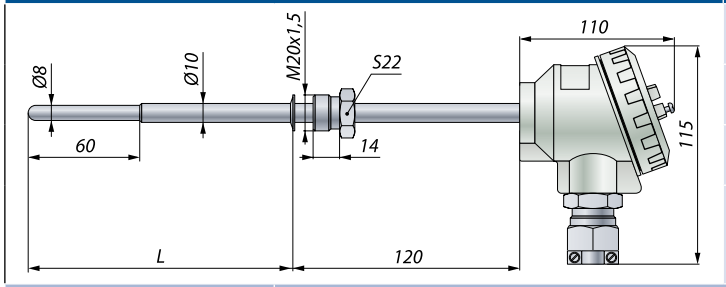
Измерение температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах. Уровень взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»

ТП-2187/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХА (K)	–40…+1250 D = 10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600	2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	НН (N)	–40…+1250 D = 10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750	1	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
8 (t ≤ 850 °С)	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40
Условное давление 6,3 МПа	Пылевлагозащита IP65	

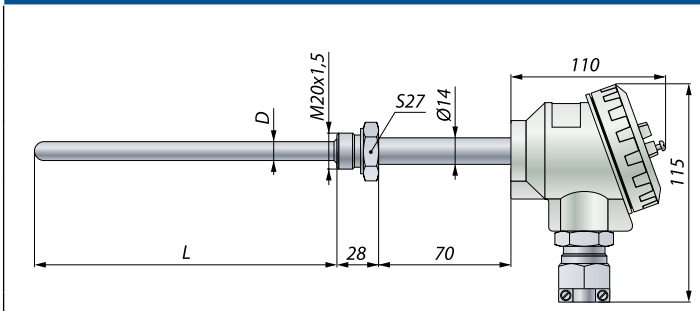
ТП-2187/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХА (K)	–40…+1250 D = 10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600	2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	НН (N)	–40…+1250 D = 10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750	1	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
8 (t ≤ 850 °С)	120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40
Условное давление 6,3 МПа	Пылевлагозащита IP65	

ТП-2187/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХК (L)	–40…+600	2		
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
	ЖК (J)	–40…+750	1		

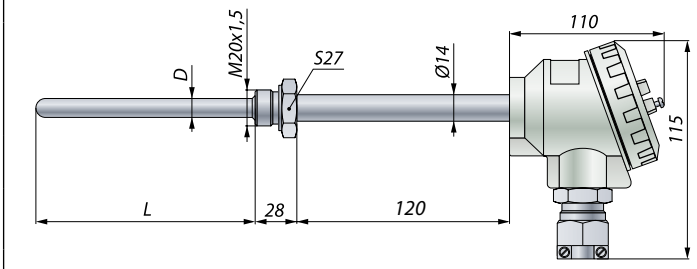
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
10->8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	30
Условное давление 6,3МПа	Пылевлагозащита IP65	

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2187/4	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
		–40…+1250 для D=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600		1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
		–40…+1250 для D=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750	1	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
8 (t ≤ 850 °С)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40

Условное давление 16 МПа	Пылевлагозащита IP65

ТП-2187/4-1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
		–40…+1250 для D=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600		1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		
		–40…+1250 для D=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750	1	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с
8 (t ≤ 850 °С)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30
10	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40

Условное давление 16 МПа	Пылевлагозащита IP65

Пример заказа

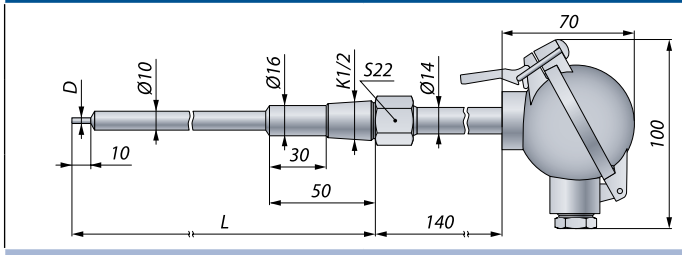
ТП-2187	Exd	/1	1Ex d IIB T4 Gb X	ХА (К)	–40…+850	500	10	Кл.2	2	Из	—	—	АГ24Exd	К13	—	—	—	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
   - Exd — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка»; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - ExdB F2, ExdB F3, ExdB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
   - ExdBC — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
   - Exdia — взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка», группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - Н3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 9)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм. (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений): изолированный (Из)
12. Не используется
13. Не используется
14. Код клеммной головки (таблица 7). **Базовое исполнение АГ14Exd**
15. Код кабельного ввода (таблица 8)
16. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («–» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-1085

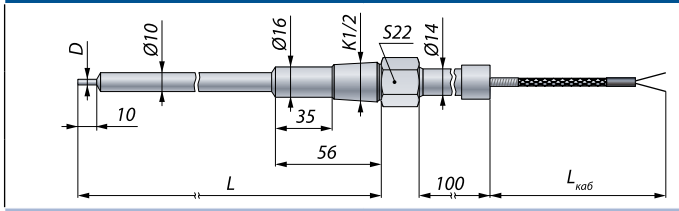
Назначение

Измерение температуры продуктов сгорания в газоперекачивающих агрегатах, импортных агрегатах компрессорных станций магистральных трубопроводов.

ТП-1085/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т
	НН (N)	–40…+850			
	ЖК (J)	–40…+750			

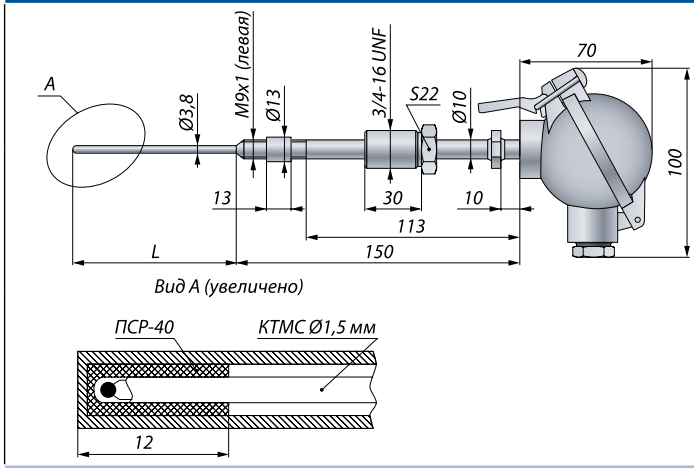
Длина монтажной части L, мм	Диаметр утоненной части D, мм
260; 280; 320; 420	2; 3

Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра утоненной части D, мм			
		изолированный спай		неизолированный спай	
		2	3	2	3
4	IP54	2	3	1	2

ТП-1085/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1	12Х18Н10Т
	НН (N)	–40…+850			
	ЖК (J)	–40…+750			

Длина монтажной части L, мм	Диаметр утоненной части D, мм
260; 280; 320; 420	2; 3

Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра утоненной части D, мм			
		изолированный спай		неизолированный спай	
		2	3	2	3
4	IP54	2	3	1	2

ТП-1085/3 до 320 МПа!!!	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+500	1 или 2	1	12Х18Н10Т
	НН (N)				
	ЖК (J)				

Длина монтажной части L, мм
50; 100; 150

Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с	
		изолированный спай	неизолированный спай
320	IP54	7	3

Пример заказа

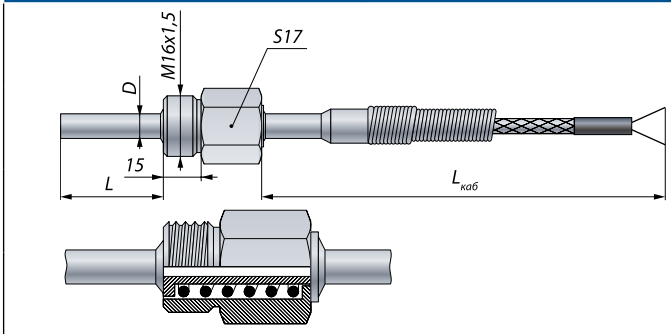
ТП-1085	Ex	/3	0Ex ia IIB T4 Ga X	XA (K)	–40…+500	150	3,8	Кл.1	—	Из	—	—	НГ10+С	—	—	G3/4	—	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
   - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - B F2, B F3, B G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
   - BC — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Клеммная головка АГ-14
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
   - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64). Клеммная головка АГ-14
   - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L (при необходимости указывается две длины: длина монтажной части L \ длина нерабочей части), мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр утоненной части, мм. (Кроме ТП-1085/3)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Не используется
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - изолированный (Из)
    - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{каб}$, м. (Только для ТП-1085/2). **Базовое исполнение — 1,5 м**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары) (Только для ТП 1085/2):
    - КТМФФЭ-ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
    - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
    - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Код клеммной головки (таблица 6). **Базовое исполнение — АГ10**
15. Код кабельного ввода (таблица 7)
16. Код климатического исполнения (таблица 5) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («–» базовое значение, соответствует «К1/2»)
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2488

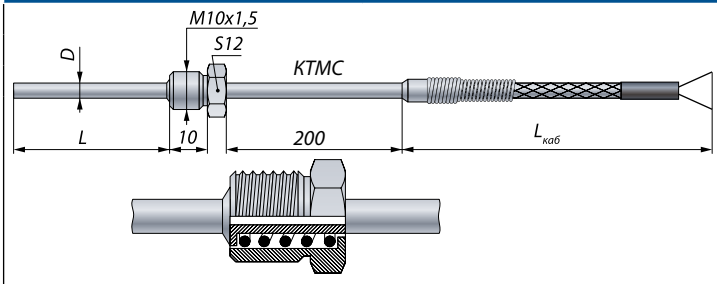
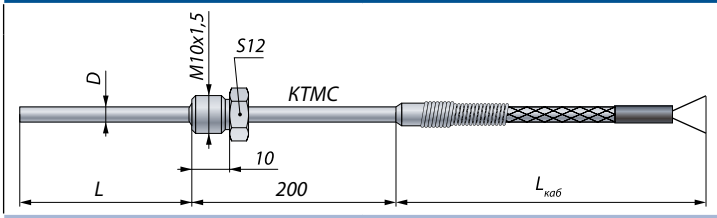
Назначение

Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.

ТП-2488/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 Штуцер из 12Х18Н10Т	ХА (К)	–40…+400	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	ХК (L)		2		
	НН (N)				
	ЖК (J)		1		

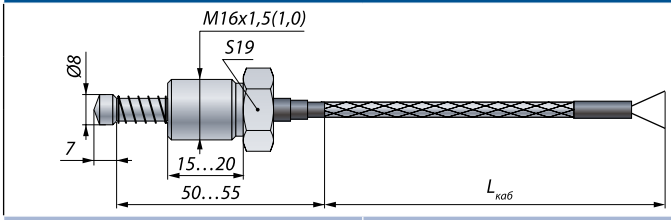
Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части D, мм
20; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320	3; 4; 6

Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
		изолированный спай			неизолированный спай		
		3	4	6	3	4	6
0,1	IP54	3	7	10	2	3	4

ТП-2488/2-1 Подпружиненный подвижный штуцер	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 Штуцер из 12Х18Н10Т	ХА (К)	–40…+400	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+800	2		
	ХК (L)	–40…+400			
		–40…+600	1		
ТП-2488/2-2 Приваренный штуцер	НН (N)	–40…+400			
		–40…+800			
	ЖК (J)	–40…+400			
		–40…+750	1		

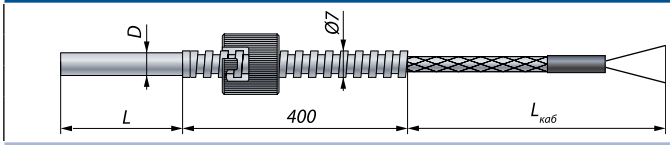
Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части D, мм
20; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320	3; 4

Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм			
		изолированный спай		неизолированный спай	
		3	4	3	4
0,1	IP54	3	7	2	3

ТП-2488/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+400	2	1	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХК (L)				
	НН (N)				
	ЖК (J)		1		

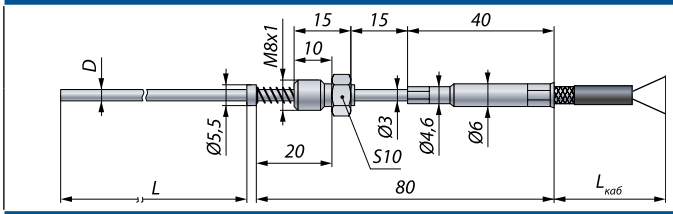
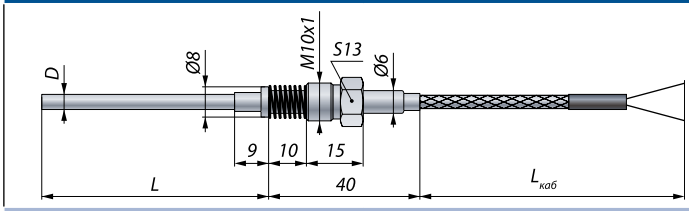
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с	
		изолированный спай	неизолированный спай
0,1	IP54	10	3

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-2488/4	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+400	2	1	12Х18Н10Т (AISI 321)
	ХК (L)				
	НН (N)				
	ЖК (J)		1		

Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части D, мм
20; 32; 40	4; 5; 6

Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм			
		изолированный спай			неизолированный спай
		4	5	6	
0,1	IP54	10	12	14	4

ТП-2488/5(М8×1)	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+400	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	ХК (L)		2		
ТП-2488//5-1(М10×1)	НН (N)		1 или 2		
	ЖК (J)		1		

Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части D, мм
20; 40; 60; 80; 100; 200; 300; 400; 500	3; 4

Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм			
		изолированный спай		неизолированный спай	
		3	4	3	4
0,1	IP54	3	7	2	7

Пример заказа

ТП-2488	Ex	/1	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	XA (K)	–40…+400	320	3	Кл.1	—	Из	1,5	КТМФФЭ	—	—	—	—	АТХА02	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
   - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - B F2, B F3, B G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1)
   - BC — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1)
   - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64)
   - Н3— нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Класс допуска. (Класс допуска 1 только при L ≥ 100 мм)
11. Не используется
12. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - изолированный (Из)
    - неизолированный (Н)
13. Длина кабеля $L_{каб}$, м. **Базовое исполнение — 1,5 м**
14. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
    - КТМФФЭ -ХА -ХК -НН; (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
    - КТМФС -ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °С)
    - КТМСЭ -ХК -ХА -ЖК -НН (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °С)
15. Не используется
16. Не используется
17. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Резьба штуцера («–» базовое значение, соответствует «К1/2»)
19. Разъем термопарный (разъем) (таблица 3). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
20. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

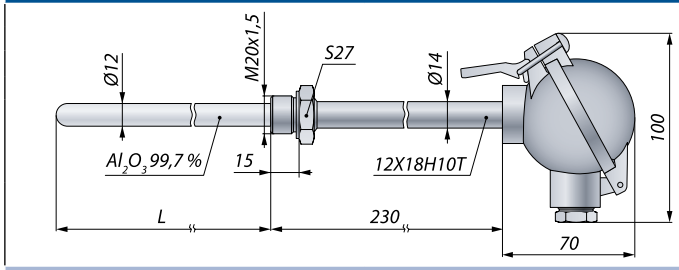
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0395

Назначение

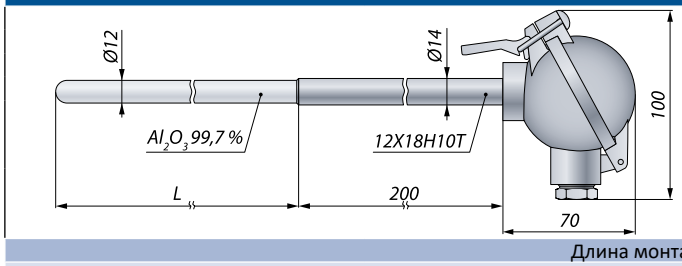
Измерение высоких температур (свыше +1000 °С) в среде, содержащей O_2, H_2O, SO_2, NO, H_2S (ТП-0395/1, ТП-0395/2, ТП-0395/3, ТП-0395/4, ТП-0395/5), а также в расплавах металлов (Al, Zn, Cu) и медьсодержащих расплавах (ТП-0395/6, ТП-0395/7, ТП-0395/8).

Требования к погружению

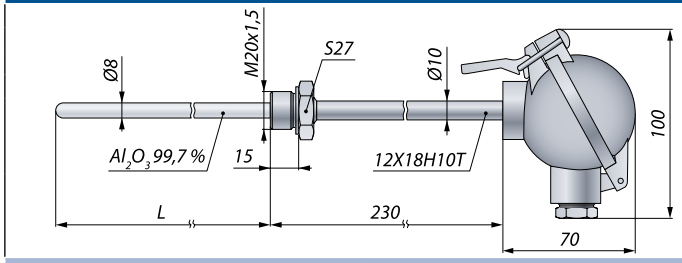
Монтажная часть ТП предварительно должна быть плавно нагрета от комнатной температуры до +800...+900 °С в течение 30 минут. Далее ТП помещается в измеряемую среду со скоростью погружения не более 100 мм/мин.

ТП-0395/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al_2O_3 99,7%
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (В)	+600...+1700	2 или 3		

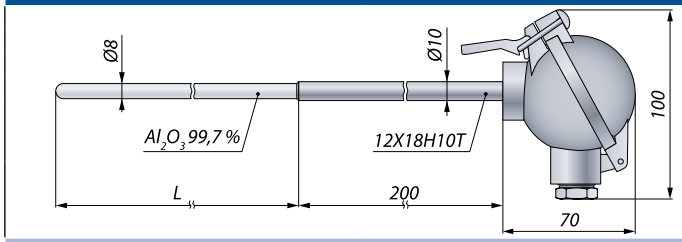
Длина монтажной части L, мм		
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	40

ТП-0395/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al_2O_3 99,7 %
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (В)	+600...+1700	2 или 3		

Длина монтажной части L, мм		
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	40

ТП-0395/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al_2O_3 99,7 %
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1400	2		
	ПР (В)	+600...+1400	2 или 3		

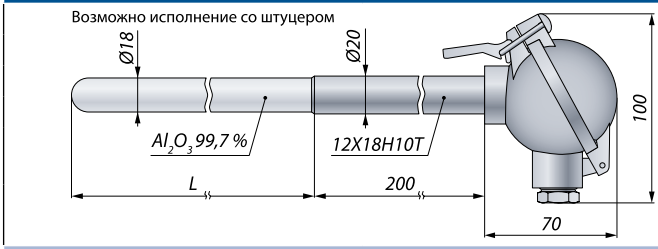
Длина монтажной части L, мм		
250; 320; 400; 500; 630		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	20

ТП-0395/4	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al_2O_3 99,7 %
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1400	2		
	ПР (В)	+600...+1400	2 или 3		

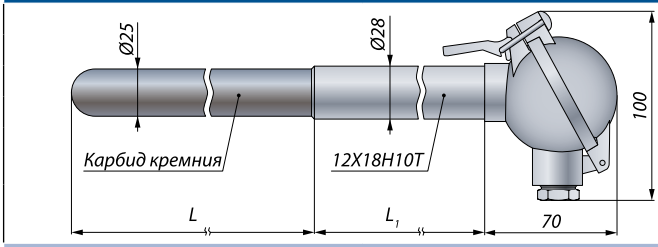
Длина монтажной части L, мм		
250; 320; 400; 500; 630		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	20

** — класс допуска 1 — по согласованию. Обеспечивается в диапазоне измерений от +600 °С до +$T_в$ °С.*

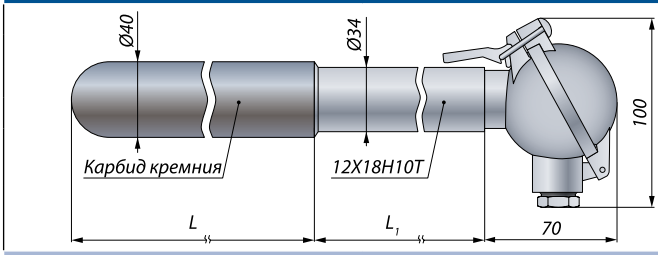
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0395/5	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Газонепроницаемая керамика Al_2O_3 99,7 %
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1600	2		
	ПР (В)	+600...+1700	2 или 3		

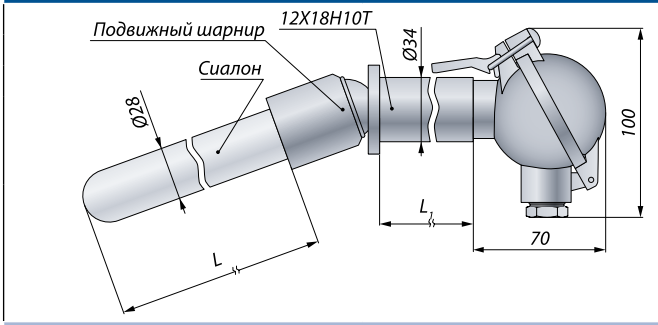
Длина монтажной части L, мм		
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	80

ТП-0395/6	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Самосвязный карбид кремния
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1350	2		
	ПР (В)	+600...+1350	2 или 3		

Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L_1, мм
540; 740		200; 400; 600
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	120

ТП-0395/7	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Самосвязный карбид кремния
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1350	2		
	ПР (В)	+600...+1350	2 или 3		

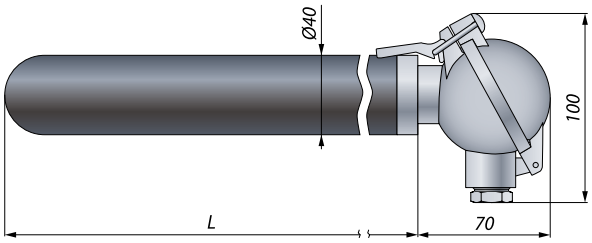
Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L_1, мм
500		200; 400; 600
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	180

ТП-0395/8	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
	ХА (К) НН (N)	0...+900	1 или 2	1 или 2	Сиалон. Повышенная стойкость к расплавам металлов!
		0...+1100	1* или 2		
		0...+1200			
		0...+1300			
	ПП (S) ПП (R)	0...+1350	2		
	ПР (В)	+600...+1350	2 или 3		

Длина монтажной части L, мм		Длина нерабочей части L_1, мм
600; 800; 1000		200; 400; 600
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	180

** — класс допуска 1 — по согласованию. Обеспечивается в диапазоне измерений от +600 °С до +$T_в$ °С.*

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0395/10	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитного чехла
 *Предназначены для измерения температуры погружным методом в расплавах алюминия и цветных металлов. Чехол термопреобразователя изготовлен из чугуна. Наружная поверхность чехла покрыта защитной пленкой из окиси циркония толщиной — 1,5…2 мм, которая позволяет существенно увеличить ресурс работы термопары в расплавах металлов. Срок эксплуатации данного чехла в расплаве алюминия — до 3 месяцев.*	ХА (K) НН (N)	0…+900	1 или 2	1 или 2	Чугун с покрытием из окиси циркония
	ПП (S) ПП (R)		2		
	ПР (B)	+600…+900	2 или 3		

Длина монтажной части L, мм		
1524; 1981		
Условное давление, МПа	Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с
0,1	IP65	70

Пример заказа

ТП-0395	Ex	/5	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	ПП (S)	0…+1600	500	18	Кл.2	1	Из	0,5/0,5	—	НГ14	—	—	—	—	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
   - — общепромышленное
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты

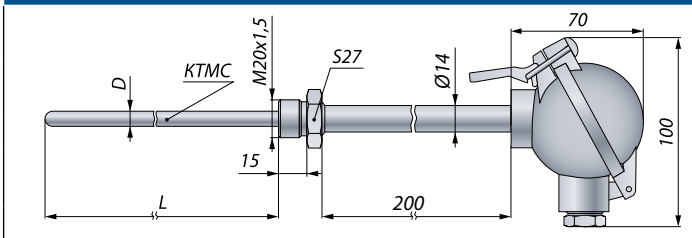
Вид	Группа	Т6	Т5	Т4 (базовое)	Т3
Ex	IIA	0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIA T3 Ga X
	IIB	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X
	IIC	0Ex ia IIC T6 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X

6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм. Для ТП-0395/6, /7, /8 указывается две длины — длина монтажной керамической части L и длина нерабочей (металлической) части L_1
9. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Класс допуска
11. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
12. Тип спая — изолированный (Из)
13. Диаметр термоэлектродов для НСХ:
    - ПП(S): 0,35мм/0,35мм; 0,5мм/0,4мм; 0,5мм/0,5мм
    - ПП(R): 0,35мм/0,35мм
    - ПР(B): 0,35мм/0,35мм; 0,5мм/0,5мм
    - ХА(K), НН(N): не используется
14. Не используется
15. Код клеммной головки (таблица 6). **Базовое исполнение — АГ11**
16. Код кабельного ввода (таблица 7)
17. Код климатического исполнения (таблица 5) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Резьба штуцера («–» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
19. Не используется
20. Первичная поверка: индекс заказа — «ГП»
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

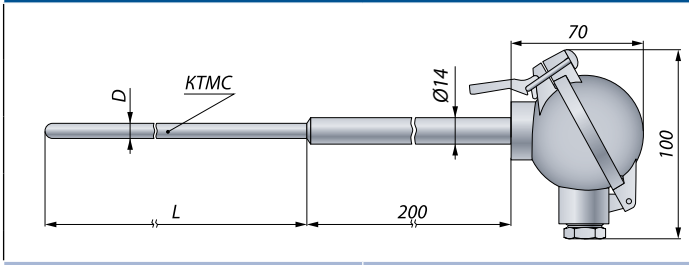
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0195

Назначение

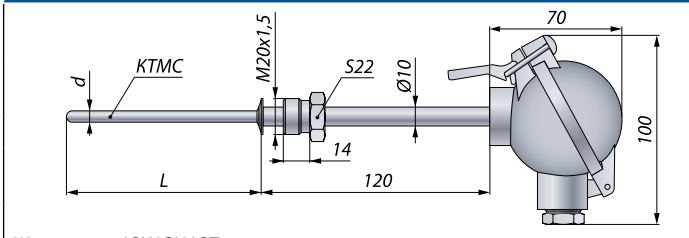
Высокотемпературные кабельные преобразователи температуры. Применяются в металлургии, энергетике и других отраслях народного хозяйства.

ТП-0195/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 *Штуцер из 12Х18Н10Т*	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1	ХН45Ю (ЭП747)
	НН (N)	–40…+1100			20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250			ХН45Ю (ЭП747)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
4	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	7	3
6		10	4
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65	

ТП-0195/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1	ХН45Ю (ЭП747)
	НН (N)	–40…+1100			20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250			ХН45Ю (ЭП747)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
4	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	7	3
6		10	4
8 (согласование)		30	7
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65	

ТП-0195/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 *Штуцер из 12Х18Н10Т*	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 или 2	12Х18Н10Т (AISI 321)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600			12Х18Н10Т (AISI 321)
	НН (N)	–40…+1250			ХН45Ю (ЭП747)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
3	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	3	2
4		7	3
6		10	4
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65	

Пример заказа

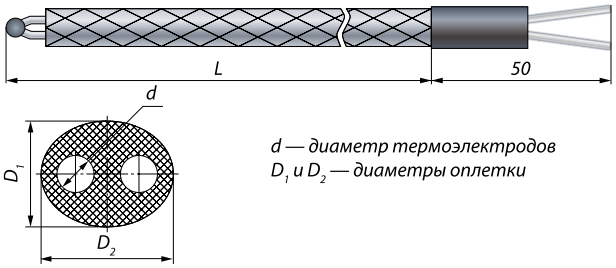
ТП-0195	Ex	/3	0Ex ia IIB T4 Ga X	XA(K)	–40…+1250	5000	3	Кл.2	1	Из	1,5	—	НГ14	КБ13	—	G1/2	—	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
   - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
   - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Клеммная головка АГ-14
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
   - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64).
   - Н3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (при необходимости указывается две длины: длина монтажной части L\ длина нерабочей части, таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр нерабочей части и диаметр КТМС (монтажная погружная часть), мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - изолированный (Из)
    - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{каб}$, м. **Базовое исполнение «—» кабель отсутствует**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
    - КТМФФЭ-ХА, -ХК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
    - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Код клеммной головки (таблица 6). **Базовое исполнение — АГ11**
15. Код кабельного ввода (таблица 7)
16. Код климатического исполнения (таблица 5) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («–» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
18. Разъем термопарный (разъем) (таблица 4). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

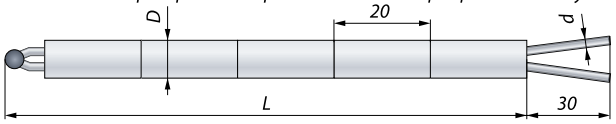
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0188

Назначение

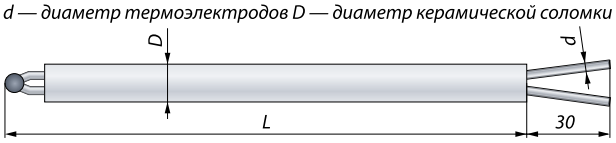
Измерение температуры поверхности, воздуха и инертных газов.

ТП-0188/1	НСХ / d, мм	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
 *d — диаметр термоэлектродов* *D_1 и D_2 — диаметры оплетки*	ХА (К) 0,3	–40…+800	2	1	кремнезем-нистая нить
	ХА (К) 0,5; 1	–40…+1000			
	ХК (L) 0,5; 1	–40…+600			

Длина монтажной части L, мм		
1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 20 метров		
Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции, с	
	d = 0,5 мм	d = 1 мм
IP20	8	10

ТП-0188/2-1	НСХ / d, мм	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамических бус 	ПП (S) / 0,5 мм/0,5 мм	0…+1300	2	1	Керамиче-ские бусы
	ПП (R) / 0,5 мм/0,5 мм				
	ПР (В) / 0,5 мм/0,5 мм	+600…+1600			

Длина монтажной части L, мм	Диаметр керамической части D, мм	
320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	3; 4; 5; 6	
Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции	
	d = 0,35 мм	d = 0,5 мм
IP20	5	8

ТП-0188/2-2	НСХ / d, мм	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамической соломки 	ПП (S) / 0,5 мм/0,5 мм	0…+1300	2	1	Керамиче-ская соломка
	ПП (R) / 0,5 мм/0,5 мм				
	ПР (В) / 0,5 мм/0,5 мм	+600…+1700			

Длина монтажной части L, мм	Диаметр керамической части D, мм	
320; 400; 500; 630; 800	4; 6	
Пылевлагозащита	Показатель тепловой инерции	
	d = 0,35 мм	d = 0,5 мм
IP20	5	8

Диаметр термоэлектродов

Таблица 9

НСХ	Диаметр термоэлектродов, мм
ХА(К)	0,3; 0,5*; 1,0
ХК(L)	0,5*; 1,0
ПП(S)	0,5/0,5
ПП(R)	0,5/0,5
ПР(В)	0,5/0,5

**— допускается вместо проволоки диаметром 0,5 мм использовать проволоку диаметром 0,7 мм.*

Пример заказа

ТП-0188	—	/2-1	—	ПП (S)	0…+1300	320	4	Кл.2	1	Н	—	—	—	—	—	0,5/0,5	—	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
   - — общепромышленное
   - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр керамики (кроме /1) D, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая: Неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
14. Не используется
15. Не используется
16. Не используется
17. Диаметры термоэлектродов (таблица 9)
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

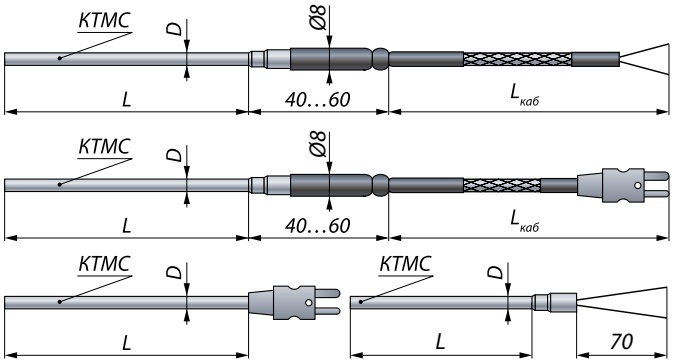
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0198

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных химически неагрессивных, а также агрессивных, но неспособных разрушать защитную арматуру, сред и твердых тел. Применяются в местах со сложной топологией.

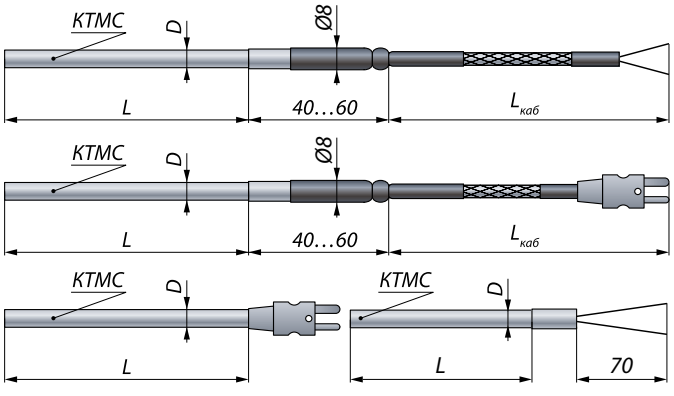
Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.

ТП-0198/1, гибкий кабель КТМС	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 спай / D = 1; 1,5; 2; 3 2 спая / D = 3	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1 спай	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600		1 спай / D = 1; 1,5; 2; 3	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2	1 спай / D = 1; 1,5	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
	ЖК (J)	–40…+750	1 или 2	1 спай / D = 1; 1,5; 2; 3 2 спая / D = 3	03Х16Н15М3 (AISI 316L)

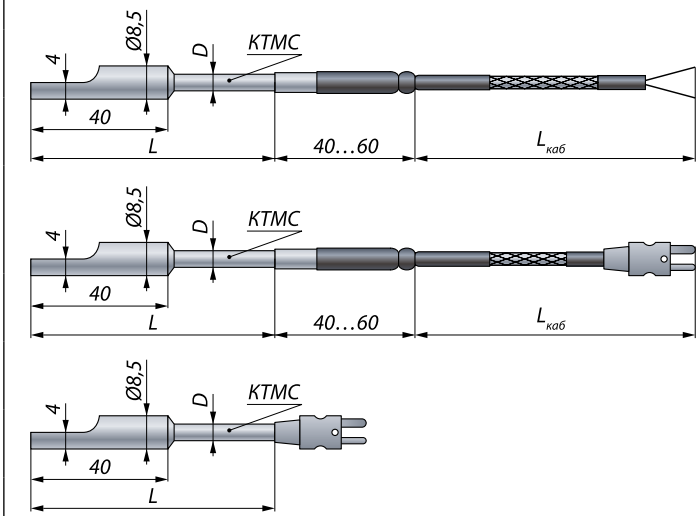
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
1	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	0,5	0,3
1,5		1	0,6
2		2	1
3		3	2

Пылевлагозащита IP54

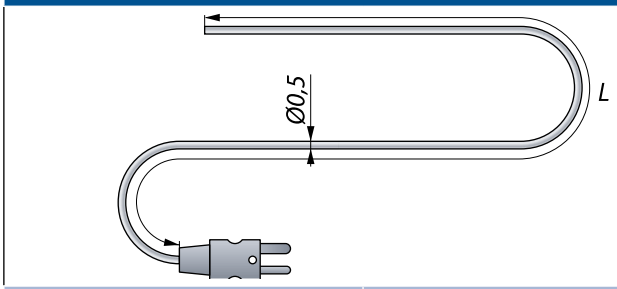
ТП-0198/2, гибкий кабель КТМС	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1 спай / D = 4 (4,5); 6	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2	2 спая / D = 4 (4,5); 6	20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1 спай	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600		1 спай / D = 4; 6; 2 спая / D = 4	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2	1 спай / D = 4 (4,5); 6	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1 спай	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	ЖК (J)	–40…+750	1 или 2	1 спай / D = 4 (4,5); 6	03Х16Н15М3 (AISI 316L)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
4 (4,5)	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	7	3
6		10	4

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТП-0198/3, наконечник под приварку	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+850	1 или 2	1 спай / D = 3; 4 (4,5) 2 спая / D = 3; 4 (4,5)	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1 спай	ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600		1 спай / D = 3; 4 (4,5) 2 спая / D = 4 (4,5)	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2	1 спай / D = 4 (4,5) 2 спая / D = 4 (4,5)	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250		1 спай	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	ЖК (J)	–40…+750	1 или 2	1 спай / D = 3; 4 (4,5) 2 спая / D = 3	03Х16Н15М3 (AISI 316L)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
3	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров	40	10
4 (4,5)		40	10

ТП-0198/4, предназначены для измерения температуры быстропротекающих тепловых процессах	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (K)	–40…+1100	2	1	20Х23Н18 (AISI 310)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции
		изолированный спай, с
0,5	500	0,3

Пример заказа

ТП-0198	Ex	/2	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	НН (N)	–40…+1250	630	6	Кл.2	1	Из	5	КТМФФЭ	—	—	—	—	АТНН02	ГП	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
   - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
   - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1)
   - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1)
   - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64).
   - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
11. Количество рабочих спаев
12. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - изолированный (Из)
    - неизолированный (Н) (кроме ТП-0198/4)
13. Длина кабеля $L_{каб}$, м. **Базовое исполнение — 1,5 м)**
14. Тип кабеля(согласно НСХ термопары):
    - «—» устанавливается термопарный разъем (п.18) или выводы из термоэлектродной проволоки, диаметром 0,5 мм, базовая длина 70 мм
    - КТМФФЭ -ХК -ХА -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
    - КТМФС -ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °С)
    - КТМСЭ -ХА -ЖК (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °С)
    - КТМСЭ -2хХА -2хХК (для двух спаев п.10, изоляция и оплетка из кремнеземной нити, до 400 °С)
    - КТМСФЭ -2хХА (для двух спаев п.10, изоляция из фторопласта, оплетка из кремнеземной нити, до 200 °С)
    - КТМС-МК
15. Не используется
16. Не используется
17. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «–» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Не используется
19. Разъем термопарный (разъем) (таблица 3). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
20. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — ГП)
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

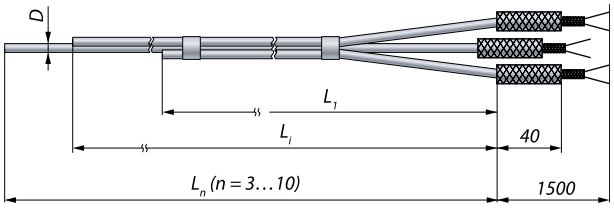
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0199

Назначение

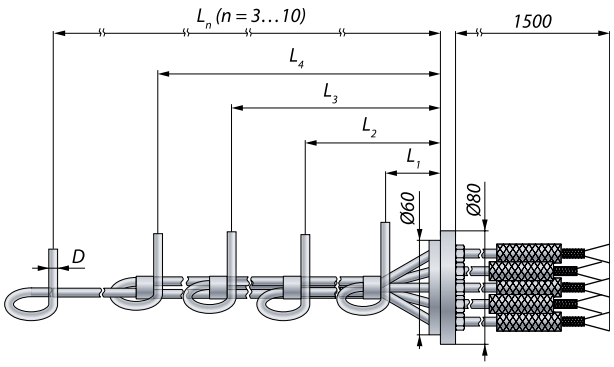
Измерение температурных полей в каналах печей термообработки, реакторов установок каталитического синтеза нефтепродуктов.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.

ТП-0199/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250	2		ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600	2		03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1250	2		ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750	1		03Х16Н15М3 (AISI 316L)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
3	Длины зон L, выбираются при заказе от 2 000 мм до 20 000 мм	3	2
4		7	3
4,5		8	3
6		10	4
Условное давление 0,1 МПа		Пылевлагозащита IP54	

ТП-0199/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
	ХА (К)	–40…+850	1 или 2	1	03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1100	2		20Х23Н18 (AISI 310)
		–40…+1250	2		ХН45Ю (ЭП747)
	ХК (L)	–40…+600	2		03Х16Н15М3 (AISI 316L)
	НН (N)	–40…+850	1 или 2		03Х16Н15М3 (AISI 316L)
		–40…+1250	2		ХН45Ю (ЭП747)
	ЖК (J)	–40…+750	1		03Х16Н15М3 (AISI 316L)

Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции	
		изолированный спай, с	неизолированный спай, с
3	Длины зон L, выбираются при заказе от 300мм до 20 000 мм	3	2
4		7	3
4,5		8	3
6		10	4
Условное давление 0,1 МПа		Пылевлагозащита IP54	

По согласованию возможна комплектация клеммной коробкой (КМЧ).

Пример заказа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ТП-0199	—	/1	—	ХК (L)	–40…+600	—	3	Кл.2	—	Из	5	КТМСЭ	—	4	300, 600, 800, 900	—	—	ГП	ТУ
ТП-0199	—	/2	—	ХА (К)	–40…+1200	—	4	Кл.1	—	Из	1,5	КТМФС	—	3	100, 500, 1200	—	—	ГП	ТУ

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
   - — общепромышленное
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
   - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Не используется
8. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Не используется
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
    - изолированный (Из)
    - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{каб}$, м. **Базовое исполнение – 1,5 м**
13. Тип кабеля:
    - КТМФФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
    - ККМФФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
    - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Не используется
15. Количество зон измерения — 3…10
16. Длины зон измерения, от 300 мм до 20000 мм: L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{10}
17. Не используется
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

ПТ 0304-ВТ

Термопреобразователи прецизионные



- **Выходной сигнал — 4...20 мА + HARTv7**
- **Питание от токовой петли =19...42 В**
- **Материал корпуса — алюминиевый сплав, нержавеющая сталь**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ia, Exd**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под No 77963-20, НКГЖ.411611.008ТУ**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 77963-20
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-60
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-938
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВСТ 0191-08.2024
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ВН02.В.00759/21
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.АГ27.В.00470/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2705

Назначение

Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ, а также природного газа, нефти и нефтепродуктов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) в цифровой сигнал HART-протокола. ПТ 0304-ВТ состоят из измерительного преобразователя (ИП) и первичного преобразователя (ПП).

ПТ 0304-ВТ изготавливаются в виде единой конструкции, а также могут быть представлены отдельными элементами — ПП и ИП.

ИП конструктивно выполнен в корпусе, в котором размещены АЦП, ЦАП и модуль индикации (в зависимости от исполнения). Для подключения ПП к ИП и вывода выходного сигнала в корпусе ИП предусмотрены клеммные соединители. Схема соединений ПП с ИП — четырехпроводная.

ПП состоит из вставки измерительной с чувствительным элементом (ЧЭ). В качестве ЧЭ используются платиновые термопреобразователи сопротивления (ТС) с индивидуальной статической характеристикой (ИСХ), представленной в виде функции Каллендара-Ван Дюзена (КВД), или с номинальной статической характеристикой (НСХ) Pt100, 100П, помещенные в защитную арматуру. ПП могут комплектоваться защитными гильзами.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69: УХЛ1. Другое по согласованию.

Вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008: V3 (базовое исполнение).

Возможна поставка с «глухой» крышкой (без окна индикатора).

Схема соединения ПП — 4-х проводная (С4).

Краткое описание

- измерительный преобразователь встроен в клеммную головку первичного преобразователя;
- исполнение с индикацией и без;
- напряжение питания — =19...42 В (при номинальном значении 24 В или 36 В);
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт;
- материал защитной арматуры, контактирующей с измеряемой средой 12Х18Н10Т
- масса — 0,5...5 кг;
- межповерочный интервал — 5 лет — для термопреобразователей с НСХ ПП классов В, С; остальные — 2 года;
- гарантийный срок эксплуатации — 2 года.

Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ

Варианты исполнения

Таблица 1

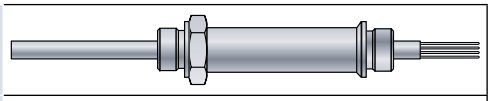
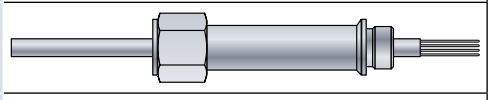
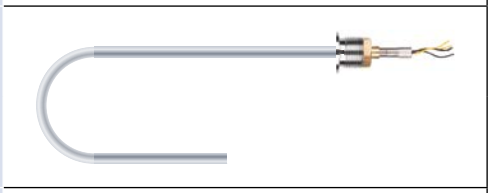
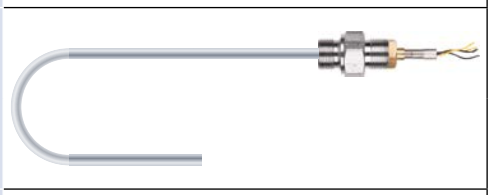
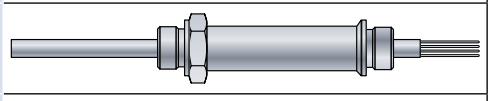
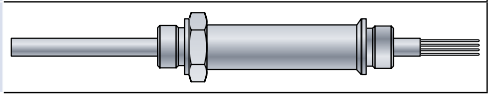
Тип прибора	Вариант исполнения
ПТ 0304-ВТ	Общепромышленное
ПТ 0304Ex-ВТ	Взрывобезопасное исполнение, вид Ex ia по ГОСТ 31610.0-2014
ПТ 0304Exd-ВТ	Взрывобезопасное исполнение, вид Ex d по ГОСТ 31610.0-2014

Таблица 2. Маркировка взрывозащиты полная (для общепромышленного исполнения не указывается)

Маркировка взрывозащиты полная (для общепромышленного исполнения не указывается)	
—	Общепромышленное исполнение
0Ex ia IIA T6 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIB T6 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIC T6 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIA T5 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIB T5 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIC T5 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIA T4 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIB T4 Ga X	Искробезопасная цепь
0Ex ia IIC T4 Ga X	Искробезопасная цепь
1Ex db IIA T6 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIB T6 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIC T6 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIA T5 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIB T5 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIC T5 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIA T4 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIB T4 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка
1Ex db IIC T4 Gb X	Взрывонепроницаемая оболочка

Номер конструктивного исполнения первичного преобразователя (ПП)

Таблица 3

52*	**Проволочные ЧЭ (Wire)**	ТВТ-1002. Присоединение к гильзе: внешняя резьба, подпружиненный	
62	**Проволочные ЧЭ (Wire)**	ТВТ-1002. Присоединение к гильзе: внутренняя резьба, подпружиненный	
71	**Пленочные ЧЭ (Film)**	ТС-1187/8. Присоединение к процессу: Гибкий кабель в стальной оболочке. Только для корпусов ИП: АГ03М, НГ03М	
72	**Проволочные ЧЭ (Wire)**		
81	**Пленочные ЧЭ (Film)**	ТС-1187/8. Присоединение к процессу: внешняя резьба + гибкий кабель в стальной оболочке	
82	**Проволочные ЧЭ (Wire)**		
92	**Проволочные ЧЭ (Wire)**	ТС-1187/4-2БГ. Герметичность (до 10 МПа) при разрушении защитной арматуры	
102	**Проволочные ЧЭ (Wire)**	ТС-1187/4-3БГ. Герметичность (до 10 МПа) при разрушении защитной арматуры, с клапаном контроля утечки	

Количество ЧЭ и номинальная статическая характеристика, НСХ

Таблица 4

1xPt100F	Один пленочный ЧЭ Pt100	(α = 0,00385 °C^{-1})
1x100PtF	Один пленочный ЧЭ 100П	(α = 0,00391 °C^{-1})
1xPt100W*	Один проволочный ЧЭ Pt100	(α = 0,00385 °C^{-1})
1x100PtW	Один проволочный ЧЭ 100П	(α = 0,00391 °C^{-1})

Класс допуска ПП по ГОСТ 6651 или код ИСХ ПП, максимальный диапазон измеряемой температуры ПП

Таблица 5

Класс допуска	Пленочный ЧЭ (F)	Проволочный ЧЭ (W)	Значение
AA	0…+150 °C	–50…+250 °C	±(0,1 + 0,0017 × |t|) °C
A	–30…+300 °C	–100…+450 °C	±(0,15 + 0,002 × |t|) °C
B	–50…+500 °C	–196…+600 °C	±(0,3 + 0,005 × |t|) °C
C	–50…+500 °C	–196…+600 °C	±(0,6 + 0,01 × |t|) °C

Таблица 6

Код ИСХ	Пленочный ЧЭ (F)	Проволочный ЧЭ (W)	Значение
VD4	–	–50…+160 °C	ИСХ ±(0,03 + 1 × 10^{-4} × |t|) °C
VD5	–	–50…+250 °C	ИСХ ±(0,05 + 1,5 × 10^{-4} × |t|) °C
VD6	–	–50…+450 °C	ИСХ ±(0,1 + 2 × 10^{-4} × |t|) °C

Таблица 7

Рабочий диапазон измерений ПП, °C	Класс допуска для пленочных ЧЭ (F)				Класс допуска для проволочных ЧЭ (W)			
(0…+150)	AA	A	B	C	AA	A	B	C
(–30…+300)	–	A	B	C	–	A	B	C
(–50…+200)	–	–	B	C	AA	A	B	C
(–50…+350)	–	–	B	C	–	A	B	C
(–50…+500)	–	–	B	C	–	–	B	C
(–50…+250)	–	–	B	C	AA	A	B	C
(–100…+450)	–	–	–	–	–	A	B	C
(–50…+600)*	–	–	–	–	–	–	B	C
(–196…+150)*	–	–	–	–	–	–	B	C
(–196…+600)*	–	–	–	–	–	–	B	C
(–50…+160)**	–	–	–	–	ИСХ	ИСХ	ИСХ	ИСХ
(–50…+250)***	–	–	–	–	ИСХ	ИСХ	ИСХ	ИСХ
(–50…+450)****	–	–	–	–	ИСХ	ИСХ	ИСХ	ИСХ
(XXX…XXX)	Другое по согласованию							

** — только для Pt100W*
*** — ИСХ ±(0,03 + 1 × 10^{-4} × |t|) °C;*
**** — ИСХ ±(0,05 + 1,5 × 10^{-4} × |t|) °C;*
***** — ИСХ ±(0,1 + 2 × 10^{-4} × |t|) °C.*

Таблица 8. Диаметр монтажной части ПП, мм

D30	3,0	Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82
D40	4,0	Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82
D45	4,5	Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82
D60	6,0	Для всех конструктивных исполнений
D6080	6,0 с переходом на 8,0	Для всех конструктивных исполнений
D60100	6,0 с переходом на 10,0	Для всех конструктивных исполнений
D80	8,0	Для конструктивных исполнений 92, 102
D100	10,0	Для конструктивных исполнений 92, 102

Таблица 9. Длина монтажной части ПП, от поверхности уплотнения до конца термозонда, мм

L100	100	п.8 только В и С, п.20 в пределах (–50…100) °C	Допуск 0…+ 2 мм
L120	120	п.8 только В и С, п.20 в пределах (–50…100) °C	Допуск 0…+ 2 мм
L160	160	п.8 только АА, А, В и С, п.20 в пределах (–50…160) °C	Допуск 0…+ 2 мм
L200	200	п.20 в пределах (–50…450) °C	Допуск 0…+ 2 мм
L250	250	п.20 в пределах (–50…600) °C	Допуск 0…+ 2 мм
L320	320		Допуск 0…+ 2 мм
L400	400		Допуск 0…+ 2 мм
L500	500		Допуск 0…+ 2 мм
L630	630		Допуск 0…+ 2 мм
L800	800		Допуск 0…+ 2 мм
L25000	25000	Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82	Допуск 0…+ 10 мм
LXXXX	Другое по согласованию		

Таблица 10. Индекс предела допускаемой основной погрешности ИП

Не указано	Измерительный преобразователь отсутствует
А1*	Измерительный преобразователь ИП0304ВТ-А1 (повышенной точности) (при п.32=ta60 требуется согласование!)
В1	Измерительный преобразователь ИП0304ВТ-В1

Таблица 11. Пределы допускаемого отклонения от ИСХ, НСХ ПП

ИСХ, НСХ	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемого отклонения от ИСХ, НСХ ПП $\Delta_{пп}$, °С	Диапазон измерений ИП, °С	Пределы допускаемой основной погрешности ИП					
				цифрового сигнала HART, $\Delta_{АЦП}$, °С		ЦАП, $\Delta_{ЦАП}$			
						$\Delta_{ЦАП}$, мА		$\Delta_{ЦАП}$, %*	
				A1	B1	A1	B1	A1	B1
КВД	–50…+160	±(0,03 + 1 × 10–4 × |t|)	–50…+250	±0,03	±0,06	±0,004	±0,008	±0,025	±0,05
	–50…+250	±(0,05 + 1,5 × 10–4 × |t|)							
	–50…+450	±(0,1 + 2 × 10–4 × |t|)	–50…+450	±0,03	±0,06				
Pt100, 100П	–50…+250	±(0,1 + 0,0017 × |t|) для класса AA	–200…+600	±0,03	±0,06	±0,004	±0,008	±0,025	±0,05
	–100…+450	±(0,15 + 0,002 × |t|) для класса A							
	–196…+600	±(0,3 + 0,005 × |t|) для класса B		±0,03	±0,06				
	–196…+600	±(0,6 + 0,01 × |t|) для класса C							

t — значение измеряемой температуры, °С.
** — от диапазона измерений ИП, указанного в таблице 12.*
Пределы допускаемой основной погрешности термопреобразователей, Δ_O, °С:
- *по цифровому сигналу рассчитывают по формуле: $\Delta_O = \pm\sqrt{\Delta_{АЦП}^2 + \Delta_{ПП}^2}$.*
- *по унифицированному выходному сигналу рассчитывают по формуле: $\Delta_O = \pm\sqrt{(\Delta_{АЦП} + \Delta_{ЦАП})^2 + \Delta_{ПП}^2}$.*

Где $\Delta_{АЦП}$ — пределы допускаемой основной погрешности цифрового сигнала ИП протоколу HART, °С; $\Delta_{ПП}$ — пределы допускаемого отклонения от ИСХ, НСХ ПП, °С; $\Delta_{ЦАП}$ — пределы допускаемой основной погрешности ЦАП, °С.

Диапазон измерений ИП, °С

Таблица 12

Не указано	Диапазон измерений ИП равен указанному в таблице 7
Тннн…Тввв	При ннн °С значение тока на выходе ИП равно 4 мА, при ввв °С на выходе ИП ток 20 мА. Зависимость линейная. ннн и ввв не должны выходить из диапазона указанного в таблице 7

Присоединение к процессу

Таблица 13

Код при заказе	Присоединение к клеммной головке (к корпусу ИП), наружная резьба	Присоединение к защитной гильзе — наружная резьба (для исполнения 52, 81, 82, 92, 102)
M20M20	M20×1,5	наружная M20×1,5*
M20M18	M20×1,5	наружная M18×1,5
M20G12	M20×1,5	наружная G1/2
M20N12	M20×1,5	наружная 1/2NPT
M20M20V	M20×1,5	внутренняя M20×1,5**

** — подходит для удлинителей;*
*** — для исполнения 62.*

Таблица 14. Длина удлинителя арматуры (удлиняющего переходника), мм. Верхняя резьба только M20×1,5 внутренняя. Сумма длины удлинителя и глубины отверстия в гильзе должна быть равна длине монтажной части (таблица 9).

Не указано	Без удлинителя	—
H80M20	80	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H90M20	90	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H100M20	100	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H120M20	120	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H130M20	130	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H140M20	140	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H150M20	150	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H160M20	160	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H170M20	170	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H180M20	180	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H200M20	200	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H230M20	230	Нижняя наружная резьба M20×1,5
H80N12	80	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H90N12	90	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H100N12	100	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H120N12	120	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H130N12	130	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H140N12	140	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H150N12	150	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H160N12	160	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H170N12	170	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H180N12	180	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H200N12	200	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
H230N12	230	Нижняя наружная резьба 1/2NPT
HXXXX	Другое по согласованию	

Тип клеммной головки (Корпус ИП)

Таблица 15

АГ03	Алюминиевый сплав. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП)	Красная светодиодная индикация	
НГ03	Нержавеющая сталь. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП)	Красная светодиодная индикация	
АГ03М	Алюминиевый сплав. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП)	Красная светодиодная индикация. Возможность настенного крепление ИП	
НГ03М	Нержавеющая сталь. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП)	Красная светодиодная индикация. Возможность настенного крепление ИП	
АГ24	Алюминиевый сплав. IP66. Без УЗП	Без модуля индикации	
НГ24	Нержавеющая сталь. IP66. Без УЗП	Без модуля индикации	

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

Таблица 16

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96
«–»	Без кабельного ввода (D – М20х1,5)	—
PLT164	Вилка PLT -164-R	IP54
С	Сальник	IP65
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7…11 мм)	IP66
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13	
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…13 мм с броней (экраном) Ø 10…17 мм (D = 17,5 мм)	
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 1/2"	
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 3/4"	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм	
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)	IP66
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)	
XXXX	Другое по согласованию	

Климатическое исполнение

- **ta40** — диапазон температур окружающей среды от минус 40 до плюс 85 °С (для исполнения Ex или Exd до плюс 70 °С)
- **ta60** — Диапазон температур окружающей среды от минус 60 до плюс 85 °С (для исполнения Ex или Exd до плюс 70 °С)

При «Индекс предела допускаемой основной погрешности ИП» (таблица 10) равном «А1» требуется согласование.

Поверка

Таблица 17

V1	Отметка о поверке в паспорте.
V2	Свидетельство о поверке установленного образца
V3	Отметка о поверке в паспорте. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП) с отметкой о поверке
V4	Свидетельства о поверке установленного образца. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП), Свидетельство о поверке
VK1*	Отметки о поверке в паспорте. Протокол калибровки
VK2*	Свидетельство о поверке установленного образца. Сертификат калибровки
VK3*	Отметки о поверке в паспорте. Протокол калибровки. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП) с отметкой о поверке
VK4*	Свидетельство о поверке установленного образца. Сертификат калибровки. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП). Свидетельство о поверке

** — при калибровке выбираются 5 равномерно распределенных точек из диапазона, указанного в таблице 12.*
Доступны точки в диапазоне –50…600 °С и точка –196 °С.

Комплект монтажных частей

- **КР1**— кронштейн из нержавеющей стали для крепления ПТ 0304ВТ на трубу D50 (для типа клеммной головки АГ03М и НГ03М);
- **XXXX** — другое по согласованию.

Удлинитель для ПТ 0304-ВТ

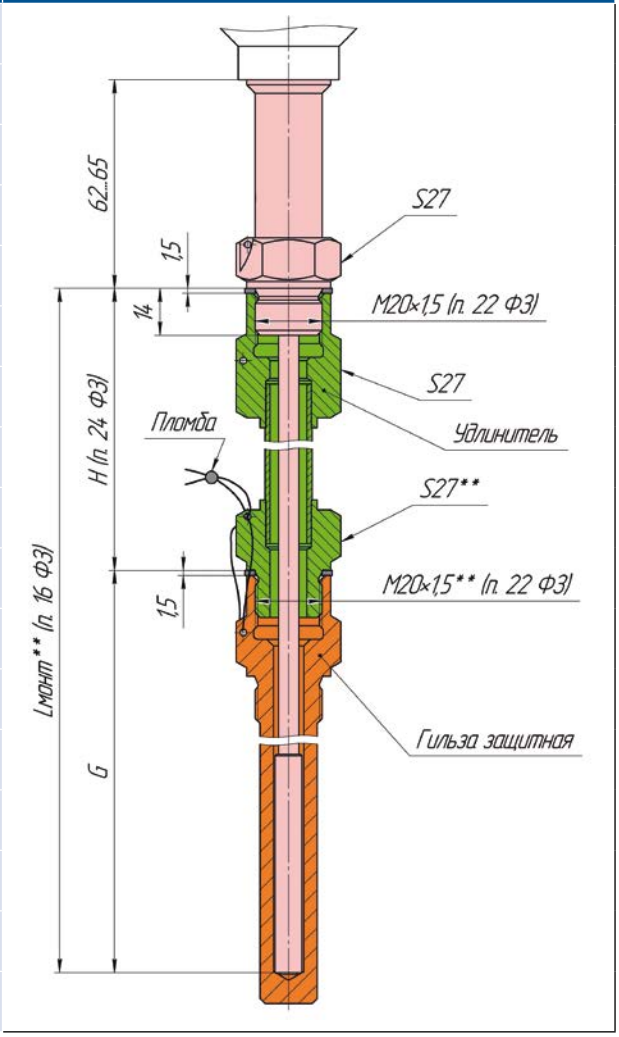
Необходим в следующих случаях (таблица 14):

- В случае угрозы перегрева электроники из-за переноса тепла от измеряемой среды к клеммной головке. Обязательно при температуре среды выше +450 °С.
- Если глубина отверстия в гильзе (размер G на примере) меньше 100 мм.
- В качестве переходника на отличающуюся от М20×1,5 резьбу гильзы. Для соединения ПТ 0304-ВТ и удлинителя следует выбирать М20×1,5 (таблица 13).
- В случае нестандартной глубины отверстия в гильзе (размер G на примере). За счет выбора длины удлинителя (размер H, таблица 14), следует привести длину монтажной части ($L_{монт}$, таблица 9) к стандартному ряду.

Например, глубина отверстия в гильзе 214 мм, добавляем удлинитель с нестандартной длиной 106 мм и получаем монтажную длину из стандартного ряда 320 мм.

Сумма длины удлинителя (размер H, таблица 14) и глубины отверстия в гильзе (размер G на примере) должна быть равна длине монтажной части ($L_{монт}$, таблица 9). По ГОСТ 6651-2009 п.6.14 длину монтажной части ТС рекомендуется выбирать из ряда: 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Таблица 18

Глубина отверстия в гильзе G, мм	Длина удлинителя H, мм	Длина монтажной части $L_{монт}$, мм	Пример сборки первичного ПП конструктивного исполнения 52 с удлинителем и гильзой
60	140	200	
80	120	200	
100	100	200	
	150	250	
120	80	200	
	130	250	
160	90	250	
	160	320	
200	120	320	
	200	400	
250	150	400	
320	80	400	
	180	500	
400	100	600	
	230	630	
500	130	630	
630	170	800	

*** — выбирается при заказе*

Определение глубины отверстия гильзы (размер G)

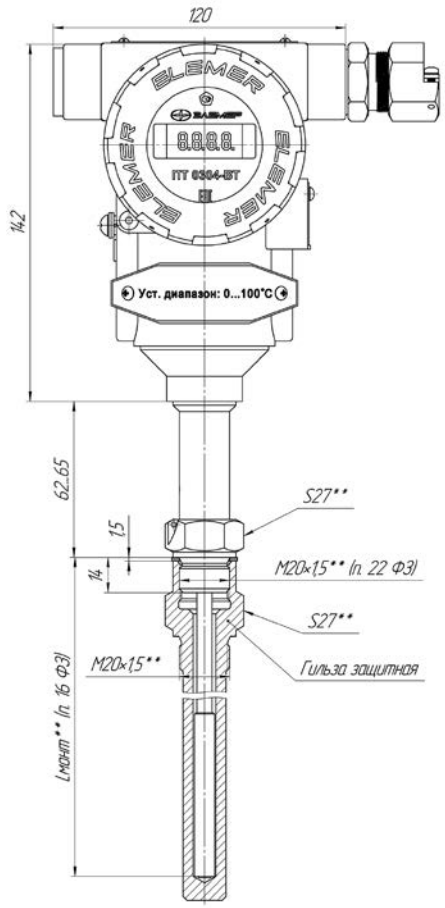
Глубина отверстия гильзы для ПТ 0304-ВТ определяется, как расстояние от верхней плоскости (торца) гильзы до дна отверстия (в том числе для гильз с конической резьбой).

У некоторых производителей, глубина отверстия гильзы указана не от верхней плоскости (торца гильзы), в этом случае следует уменьшить $L_{монт}$.

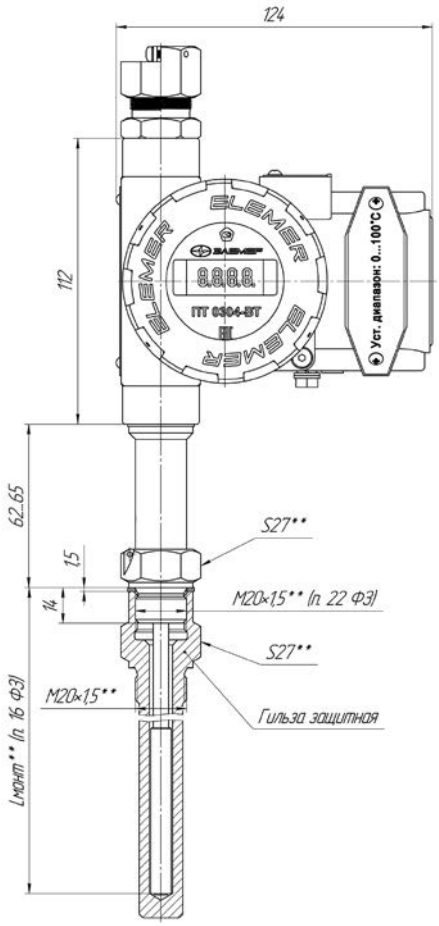
Присоединение к гильзе конической резьбой также требует уменьшения $L_{монт}$ на высоту резьбы.

Габаритные размеры

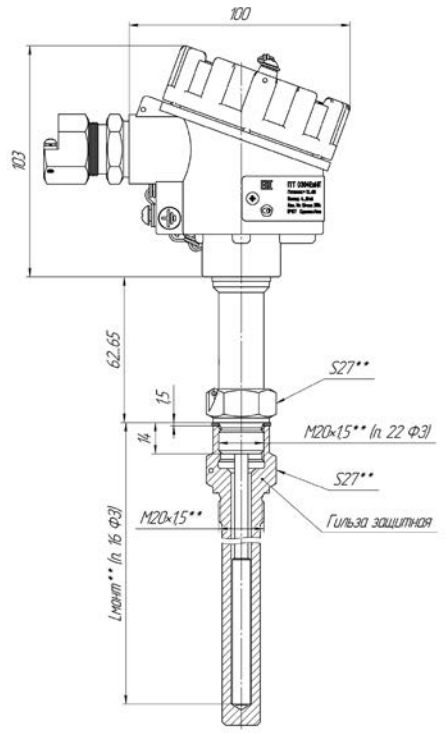
АГ-03 (НГ-03)



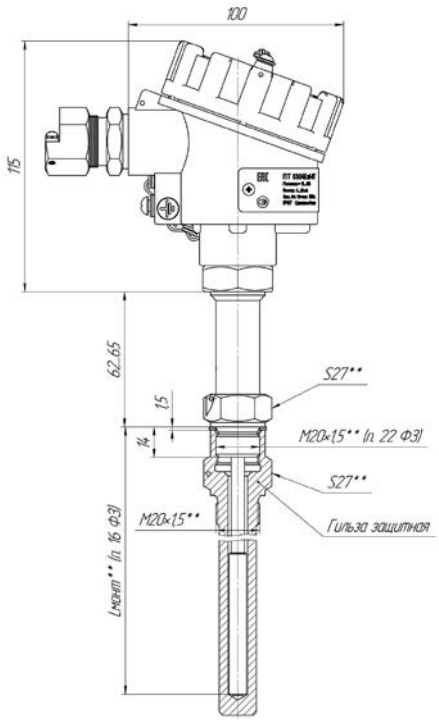
АГ-03М (НГ-03М)



АГ-24



НГ-24



Пример заказа

ПТ 0304Exd-ВТ	52	1xPt100W	VD4	C4	(–50...+160)	D60	L320	A1	T–40...+150
02	04	06	08	10	12	14	16	18	20

M20M20	H80M20	АГ03	K13	ta40	V2	1Ex d IIB T6 Gb X			
22	24	28	30	32	34	36	40	42	46

Актуальное содержание формы заказа смотрите на сайте www.elemer.ru на странице описания прибора ПТ 0304-ВТ.

ТПУ-205

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом



- **Выходной сигнал — 4…20 мА**
- **Напряжение питания — =12…36 В**
- **Материал корпуса — алюминиевый сплав, нержавеющая сталь**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ia, Exd**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 78838-20, НКГЖ.411611.009 ТУ**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 78838-20
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00553/25
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА09.В.635544/25
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2773
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389

Назначение

Термопреобразователи предназначены для преобразования значения температуры различных, в том числе агрессивных, сред в унифицированный токовый выходной сигнал 4…20 мА.

Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- измерительный преобразователь ИП-205 встроен в клеммную головку первичного преобразователя;
- в состав термопреобразователей ТХАУ-205 входит компенсатор температуры «холодного спая»;
- напряжение питания — =12…36 В (при номинальном значении =(24±0,48) В или =(36±0,72) В);
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт;
- материал защитной арматуры, контактирующей с измеряемой средой: 12Х18Н10Т, КТМС-кабель, Al_2O_3 99,7%;
- масса — 0,35…0,8 кг;
- межповерочный интервал — 2 года (поверка термопреобразователей производится в соответствии с методикой поверки МИ 2356-2006);
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТС:
  - для $t_{max} \leq 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
  - для $350\ °С < t_{max}$ — 600 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТП:
  - для $t_{max} \leq 600$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
  - для $600\ °С < t_{max} \leq 1000$ °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
  - для $t_{max} > 1000$ °С — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*
  - для $t_{max} > 1000$ °С и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки);
  - в чехлах из композитных материалов:
    - для $t_{max} \leq 1000$ °С — 12 месяцев (с момента отгрузки);
    - для $t_{max} > 1000$ °С — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки).

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

Тип корпуса (см. приложение 2 стр. 377)

Таблица 1

АГ14	НГ14	АГ24	НГ24
			
XD-AD	**XD-SH**	**АГ07-1**	
			
АГ11	**НГ10**	**АГ10**	
			

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 377)

Таблица 2

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96
«–»	Без кабельного ввода (D – M20x1,5)	—
PLT164	Вилка PLT -164-R	IP54
C	Сальник	IP65
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7…11 мм)	IP66
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13	
КБ-13	Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6…10 мм с броней (экраном) Ø 10…13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6…13 мм с броней (экраном) Ø 10…17 мм (D = 17,5 мм)	
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 1/2"	
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6…13 мм, с трубной резьбой G 3/4"	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм	
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)	IP66
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)	
XXXX	Другое по согласованию	

Климатическое исполнение

Таблица 3

ГОСТ	Группа	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Код при заказе
Р 52931-2008	С3	–10…+70	t1070С3
	Д3	–50…+70	t5070Д3
15150-69	У1.1	–45…+70	t4570У1.1
	УХЛ1	–50…+70	t5070УХЛ1
	Т3	–25…+70	t2570Т3
	Т3	–25…+80 (кроме исполнения Ex)	t2580Т3

Метрологические характеристики

Таблица 4. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

НСХ первичного преобразователя	100М, Pt100	Pt100, ХА(К)	ХА(К)
Класс точности	0,25; 0,5; 1,0; 1,5	0,25; 0,5; 1,0; 1,5	0,5; 1,0; 1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (°С) (от максимального диапазона измерений)	±0,25 (±0,625°С) ±0,5 (±1,25°С) ±1,0 (±2,5°С)	±0,25 (±1,375°С) ±0,5 (±2,75°С) ±1,0 (±5,5°С)	±0,5 (±6,75°С) ±1,0 (±13,5°С) ±1,5 (±20,25°С)
Максимальный диапазон температуры, ºС.	-50…200	-50…500	-50…1300
Поддиапазоны измерений температуры, °С	–50…+50 –50…+100 –50…+150 –50…+200 0…+100 0…+150 0…+200	–50…+300 –50…+400 –50…+500 0…+300 0…+400 0…+500	–40…+600 –40…+800 –50…+1200 0…+600 0…+800 0…+900 0…+1000

Другие поддиапазоны можно указать при заказе, по согласованию.
Минимальный диапазон настройки (t верхнее минус t нижнее):

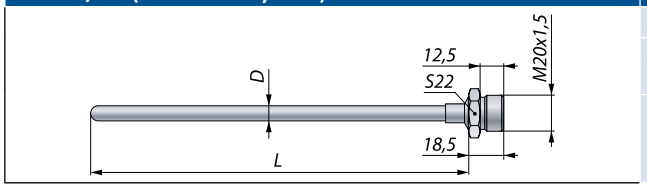
- *для ТС не менее 30 °С;*
- *для ТП не менее 300 °С.*

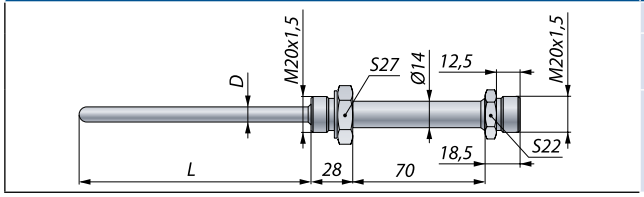
Таблица 5. Минимальная длина монтажной (погружаемой) части термозонда L

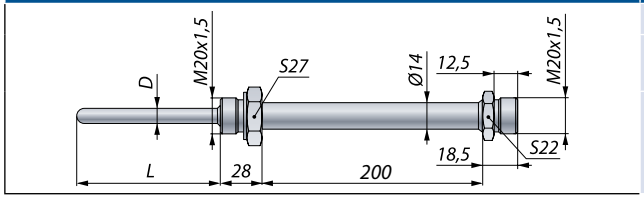
Класс точности	≤ 200 °С 100М	≤ 200 °С Pt100	≤ 500 °С Pt100	≤ 500 °С ХА(К)	≤ 1300 °С ХА(К)
0,25	L ≥ 100 мм	L ≥ 100 мм	L ≥ 200 мм	–	–
0,5	L ≥ 80 мм	L ≥ 80 мм	L ≥ 160 мм	L ≥ 200 мм	L ≥ 320 мм
1,0	L ≥ 60 мм	L ≥ 60 мм	L ≥ 120 мм	L ≥ 200 мм	L ≥ 320 мм
1,5	L ≥ 60 мм	L ≥ 10 мм	L ≥ 120 мм	L ≥ 160 мм	L ≥ 250 мм

Конструктивные исполнения

Таблица 6

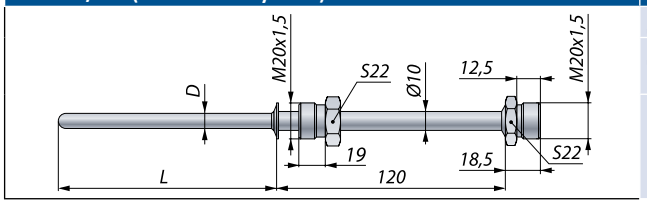
ТС-1088/2БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 1) ТП-2088/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 1)	100М Pt100 ХА(К)	–50…200 °С –50…500 °С –50…850 °С	Ex	Exd
	Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 0,1			

ТС-1088/8БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 2)	100М Pt100	–50…200 °С –50…200 °С	Ex	Exd
	Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 Условное давление PN, МПа: 16			

ТС-1088/8-1БГ (ТСПУ-205 Рисунок 2) ТП-2088/8-1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 2)	Pt100 ХА(К)	–50…500 °С –50…850 °С	Ex	Exd
	Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 Условное давление PN, МПа: 16			

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

ТС-1088/1БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 3)	100М	–50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	–50...500 °С		
ТП-2088/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 3)	ХА(К)	–50...850 °С		

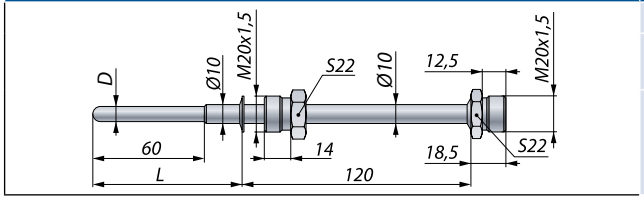


Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10

Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление PN, МПа: 6,3

ТС-1088/3БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 4)	100М	–50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	–50...500 °С		
ТП-2088/3БГ (ТХАУ-205 Рисунок 4)	ХА(К)	–50...850 °С		

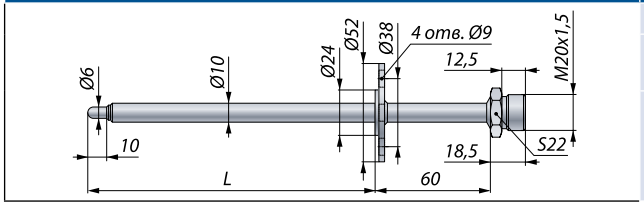


Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 10->6

Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление PN, МПа: 6,3

ТС-1088/7БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 5)	100М	–50...200 °С	Ex	Exd
	Pt100	–50...200 °С		

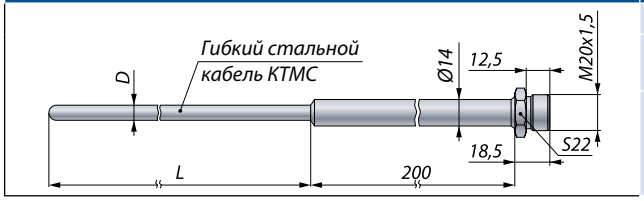


Диаметр монтажной части D, мм: 10->6

Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление PN, МПа: 2.5

ТП-0195/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 7)	ХА(К)	–50...1200 °С	Ex	—

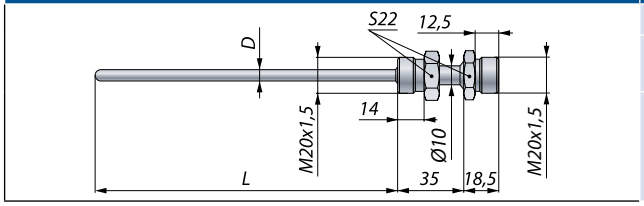


Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8

Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление PN, МПа: 0,1

ТС-1288/1БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 8)	100М	–50...200 °С	Ex	—
	Pt100	–50...200 °С		

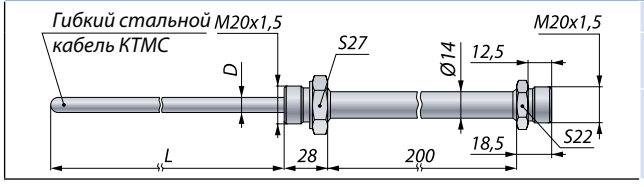


Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8

Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800

Условное давление PN, МПа: 6,3

ТП-0195/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 11)	ХА(К)	–50...1200 °С	Ex	Exd

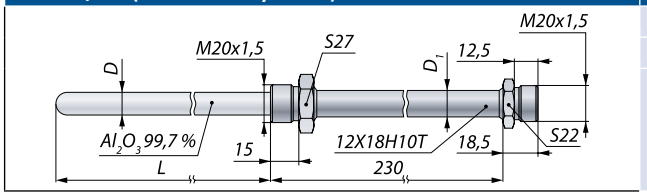


Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8

Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150

Условное давление PN, МПа: 16

ТП-0395/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 12)	ХА(К)	–50...1300 °С	Ex	—

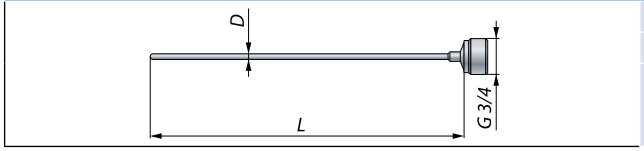


Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 14->12

Длина монтажной части L, мм: 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190

Условное давление, МПа: 0,1

ТС-1288/10БГ только для АГ07-01 (ТСПУ-205 Рисунок 16)	Pt100	–50...100 °С	Ex	—

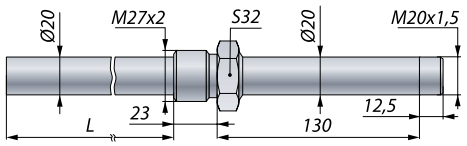


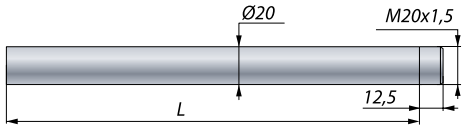
Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6

Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120

Условное давление PN, МПа: 0,1

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

ТП-2388/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 17)	ХА(К)	–50…1200 °С	Ex	—
	Диаметр монтажной части D, мм: 20			
	Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150			
При t ≤ 850 °С монтажная часть из стали 12Х18Н10Т. *При t ≤ 1100 °С монтажная часть из стали AISI310 (AISI314).* *При t ≤ 1200 °С монтажная часть из стали ХН45Ю.*	Условное давление PN, МПа: 6,3			

ТП-2388/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 18)	ХА(К)	–50…1200 °С	Ex	—
	Диаметр монтажной части D, мм: 20			
	Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150			
При t ≤ 850 °С монтажная часть из стали 12Х18Н10Т. *При t ≤ 1100 °С монтажная часть из стали AISI310 (AISI314).* *При t ≤ 1200 °С монтажная часть из стали ХН45Ю.*	Условное давление PN, МПа: 0,4			

Пример заказа

ТПУ-205	Ex	ТП-0195/1БГ	АГ24	PGM	t2570Т3	ХА(К)	0…1300	320	6	0,5	ГП	ТУ	NPT1/2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип прибора: ТПУ-205
2. Вид исполнения:
   - «–» общепромышленное
   - «Ex» Взрывозащищённое «Искробезопасная электрическая цепь». Маркировка «0Ex ia IICT6 Ga X»
   - «Exd» Взрывозащищённое «Взрывонепроницаемая оболочка». Маркировка «1Ex d IICT6 Gb X»
3. Конструктивное исполнения термозонда (таблица 6у)
4. Тип корпуса (таблица 1)
5. Тип кабельного ввода (таблица 2)
6. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение — t1070C3
7. НСХ первичного преобразователя (таблицы 4, 5, 6)
8. Диапазон преобразования температуры (таблицы 4, 5, 6)
9. Длина монтажной (погружаемой) части L, мм (таблицы 5, 6)
10. Диаметр монтажной части, мм. Для рис. 4, 5, 12, 13 указывается два диаметра — (пример: 10–>6)
11. Класс точности (таблицы 4, 5)
12. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
13. Обозначение технических условий: НКГЖ.411611.009 ТУ
14. Резьба штуцера (по отдельному согласованию)

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.B04031 П 06571

Срок действия с 17.12.2025 по 09.07.2026

ПРОДУКЦИЯ:
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304, модификации: ТПУ 0304/М1, ТПУ 0304/М2, ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М2-Н, ТПУ 0304/М3-МВ
ТУ 4227-062-13282997-04 (изм. 25).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.43.117 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9025 19 800 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.10, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1;
ГОСТ 30232-94: п.п. 4.2, 4.6, 4.8, 4.9;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 31.05.2023 № 4192328503/010-ЦОС4/2023 (ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705);
Акта о результатах анализа состояния производства от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1;
Решения об аннулировании сертификата соответствия от 17.12.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 17.12.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 2b.
Описание типа средства измерений рег. № 50519-17, утверждено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.08.2024 № 1812.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия ОГН4.RU.1121.B03152 срок действия с 12.08.2024 по 09.07.2026.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись инициалы, фамилия

АО «ОПЦИОН», Москва, 2025 г., «Б», ТЗ № 301.

ТПУ 0304/М1-Н, /М3-Н, /М1-Р, /М3-Р

Термопреобразователи универсальные



- **Выходной сигнал — 4…20 мА+HART версии 7.0**
- **Напряжение питания — =10…42 В**
- **Корпуса головок — АГ10, АГ07-1, АГ11, АГ24, XDAD, НГ01, НГ10, НГ24, ВР12, ВР12-И, АГ24-И, XDAD-И, XDSH НГ24-И, XDSH-И**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности), Ex Exd, Exd ia**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №50519-17, ТУ 4227-062-13282997-04**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 50519-17
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-60
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № РОСС RU.НВ82.Н00001/24
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) поустойчивости кредам, содержащим сероводород
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 128840/10
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В04031
- Российский морской регистр судоходства. Свидетельство о типовом одобрении № 24.44.01.09077120
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00466
- Экспертное заключение сан-эпидем экспертизы № 003384
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-533
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00460/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00056/23
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.ОС.ВССТ 0188-05.2024
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 16031
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утверждённого типа средств изменений № 02-2.0162

Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 /М1-Н, /М3-Н, /М1-Р, /М3-Р предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4…20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
  - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
  - измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н;
  - измерительный преобразователь ИП 0304/М3-Н-D44;
- гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
- использование в составе изделия микропроцессорного преобразователя позволяет устанавливать по HART-протоколу любой диапазон измерения температуры в пределах диапазона измерения соответствующего термозонда. Связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются с помощью программы «HARTconfig» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М1-Р выпускаются без индикатора;
- ТПУ 0304/М3-Н, ТПУ 0304/М3-Р выпускаются без индикатора в корпусе АГ-10, НГ-10, АГ-11, АГ-14, НГ-14, XD-AD, XD-SH, АГ-24, НГ-24, ВР-12, НГ-01, АГ-07-1, с индикатором в корпусе XD-AD-И, XD-SH-И, АГ-24-И, НГ-24-И, ВР-12-И;
- напряжение питания ТПУ в исполнении Ex — ≤24 В (от искробезопасных источников питания уровня «ia»);

- потребляемая мощность:
  - при напряжении питания =24 В — не более 0,6 Вт,
  - при напряжении питания =42 В — не более 0,8 Вт;
- время установления рабочего режима — предварительный прогрев — не более 15 мин;
- время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;
- масса — 0,3…2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
  - 4 года для диапазона –50 < t < 350 °С;
  - 2 года для диапазонов вне –50 < t < 350 °С;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
  - 5 лет — для ТС с НСХ «Pt100» и диапазоном измерений –60…+350 °С (включая поддиапазоны);
  - 5 лет — для ТП с НСХ типа «N» и диапазоном измерений –50…+850 °С (включая поддиапазоны);
  - 2 года — для ТС с верхним пределом диапазона измерений свыше +350 °С и нижним пределом ниже –60 °С;
  - 2 года — для ТП с верхним пределом диапазона измерений выше +850 °С до +1100 °С включительно или нижним пределом ниже –50 °С;
  - 6 месяцев — для ТП с верхним пределом диапазона измерений свыше +1100 °С;
  - 4 года — остальные;
- Гарантийный срок эксплуатации:
  - для конструктивов ТС:
    - для t_{max} ≤ 350 °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для 350 °С < t_{max} — 600 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
  - для конструктивов ТП:
    - для t_{max} ≤ 600 °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для 600 °С < t_{max} ≤ 1000 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для t_{max} > 1000 °С — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
    - для t_{max} > 1000 °С и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
  - для ТП в чехлах из композитных материалов:
  - для t_{max} > 1000 °С — 12 месяцев (с момента отгрузки)*
  - для t_{max} > 1000 °С — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

** — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».*

Варианты исполнения

Таблица 1

Вариант исполнения	ТПУ 0304/М1-Н
Общепромышленное	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» и «взрывонепроницаемая оболочка»	Exdia

Модификация

Таблица 2

Код заказа	Описание	Вид исполнения
М1-Н	Устанавливается измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н	«ОП», «Ex», «Exd», «Exdia», «А», «AExd», «ОМ», «АОМ»
М3-Н	Устанавливается измерительный преобразователь ИП 0304/М3-Н-D44	
М1-Р	Выпускается как сборка состоящая из двух отдельных средств измерений: измерительного преобразователя ИП 0304/М1-Н и первичного преобразователя	
М3-Р	Выпускается как сборка состоящая из двух отдельных средств измерений: измерительного преобразователя ИП 0304/М3-Н-D44 и первичного преобразователя.	

Маркировка взрывозащиты

Таблица 3

Соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»

Код заказа			Исполнение
0ExiaIIAT6GaX	0ExiaIIBT6GaX	0ExiaIICT6GaX	Ex
0ExiaIIAT5GaX	0ExiaIIBT5GaX	0ExiaIICT5GaX	
0ExiaIIAT4GaX	0ExiaIIBT4GaX	0ExiaIICT4GaX	
0ExiaIIAT3GaX	0ExiaIIBT3GaX	0ExiaIICT3GaX	
0ExiaIIAT2GaX	0ExiaIIBT2GaX	0ExiaIICT2GaX	
0ExiaIIAT1GaX	0ExiaIIBT1GaX	0ExiaIICT1GaX	

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н, /М3-Н, /М1-Р, /М3-Р

Соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d»

Код заказа			Исполнение
1ExdbIIAT6GbX	1ExdbIIBT6GbX	1ExdbIICT6GbX	Exd
1ExdbIIAT5GbX	1ExdbIIBT5GbX	1ExdbIICT5GbX	
1ExdbIIAT4GbX	1ExdbIIBT4GbX	1ExdbIICT4GbX	
1ExdbIIAT3GbX	1ExdbIIBT3GbX	1ExdbIICT3GbX	
1ExdbIIAT2GbX	1ExdbIIBT2GbX	1ExdbIICT2GbX	
1ExdbIIAT1GbX	1ExdbIIBT1GbX	1ExdbIICT1GbX	
1Exdbia[iaGa]IIAT6GbX	1Exdbia[iaGa]IIBT6GbX	1Exdbia[iaGa]IICT6GbX	Exdia
1Exdbia[iaGa]IIAT5GbX	1Exdbia[iaGa]IIBT5GbX	1Exdbia[iaGa]IICT5GbX	
1Exdbia[iaGa]IIAT4GbX	1Exdbia[iaGa]IIBT4GbX	1Exdbia[iaGa]IICT4GbX	
1Exdbia[iaGa]IIAT3GbX	1Exdbia[iaGa]IIBT3GbX	1Exdbia[iaGa]IICT3GbX	
1Exdbia[iaGa]IIAT2GbX	1Exdbia[iaGa]IIBT2GbX	1Exdbia[iaGa]IICT2GbX	
1Exdbia[iaGa]IIAT1GbX	1Exdbia[iaGa]IIBT1GbX	1Exdbia[iaGa]IICT1GbX	

Устойчивость и (или) прочность к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ Р 52931-2008

Таблица 4

Группа исполнения Код заказа	Частота, Гц	Амплитуда смещение для частоты ниже частоты перехода, мм	Амплитуда ускорение для частоты выше частоты перехода, м/с	Исполнение
N3	5…80	0,075	9,8	Базовое
F2	10…500	0,150	19,6	для кодов типа корпуса: АГ14, ВР12, таблица 2
F3*	10…500	0,350	49,0	
G2*	10…2000	0,750	98,0	

** — по отдельному согласованию.*

Тип корпуса (подробнее см. приложение 2 на стр. 377)

Таблица 5

АГ11	АГ14	НГ14	ВР12 (ВР12-И)
			
XDAD	**XDSH**	**АГ10**	**НГ10**
			
АГ24	**НГ24**	**НГ01**	**АГ07-01**
			
АГ24-И	**НГ24-И**	**XDAD-И**	**XDSH-И**
			

Кабельный ввод (подробнее см. приложение 2 на стр. 377)

Таблица 6

Код заказа	Материал. IP	Описание
—	Без кабельного ввода	Резьба под кабельный ввод М20×1,5 Для установки заказчиком своего кабельного ввода.
К13*	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
КБ13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)
КБ17		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)
КВМ16Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внут}$р = 13,9 мм)
КВМ20Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внуто}$ = 20,7 мм)
КВМ22Вн		Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внуто}$ = 20,7 мм)
КТ1/2	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 1/2"
КТ3/4		Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 3/4"
PGM	Никелированная латунь, IP66, Кроме Exd	Металлический кабельный ввод (кабель 7…11 мм)
PLT164	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd, кроме Ex	4 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1
ШР14	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd.	Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1
ШР22	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd.	Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1
С	Нержавеющая сталь. IP65. Кроме Exd, кроме Ex	Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01 Кроме Ex и Exd
20РнNi	Никелированная латунь, IP66	Заглушка BLOCK, под ключ, М20х1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B =15 мм, M= 24 мм, N = 22 мм)
20КНКNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)
20КННNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)
20КБУNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар.12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)
20КНХNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)
20КНТNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)
20sКМР045Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)
20sКМР060Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм)
20КМР050Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)
20КМР080Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5… 13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)
XXXX	Другое по согласованию	

Климатическое исполнение

Таблица 7

Код заказа	Вид исполнения по ГОСТ 15150-69	Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Примечания
t1070С3	—	С3	–10…+70 °С	базовое исполнение
t2570С3			–25…+70 °С	
t5570С2		С2	–55…+70 °С	
t5570Д1		Д1	–55…+70 °С	
t2580Т3	Т3	—	–25…+80 °С	кроме вида исполнения «Ex», «Exdia»
t2570Т3			–25…+70 °С	
t2570УХЛ31	УХЛ 3.1		–25…+70 °С	
t6070УХЛ1	УХЛ 1		–60…+70 °С	
t5070ОМ	ОМ		–50…+70 °С	
t1050ТВ3	ТВ3		–10…+50 °С	
t0550ТВ41	ТВ4.1		+5…+50 °С	для вида исполнения «А»

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

III-А (группа исполнения III, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 8. ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М1-Н-Р* при фиксированном диапазоне измерений и длине монтажной части L ≥ 320 мм

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ_1,%			НСХ первичного преобразователя
	А	Б	С*	
–50…+200	±0,15	±0,25	γ_1	100М
–50…+500	±0,15	±0,25		100П
–196…+600	±0,15	±0,25		Pt100
–50…+600	±0,15	±0,25		Pt100
–60…+200	±0,15	±0,25		Pt100
–50…+750	±0,2	±0,4		ТЖК(J)
–50…+600	±0,2	±0,4		ТХК(L)
–60…+1300	±0,15	±0,5		ТХА(К)
0…+1700	±0,2	±0,4		ТПП(S)
+300…+1800	±0,25	±0,5		ТПР(В)
–50…+1300	±0,25	±0,3		ТНН(N)

Таблица 9. ТПУ 0304/М3-Н, ТПУ 0304/М3-Р* при фиксированном диапазоне измерений и длине монтажной части L ≥ 320 мм

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ_1,%				НСХ первичного преобразователя
	А0	А	Б	С	
–50…+200	—	±0,1	±0,2	γ_1	100М
–50…+500	±0,08	±0,1	±0,2		100П
–196…+600	±0,08	±0,1	±0,2		Pt100, Pt500, Pt1000, 2xPt500**, 2xPt1000**
–50…+600	—	±0,1	±0,2		
–60…+200	—	±0,1	±0,2		
–50…+750	—	±0,15	±0,35		ТЖК(J)
–50…+600	—	±0,15	±0,35		ТХК(L)
–60…+1300	—	±0,15	±0,3		ТХА(К)
0…+1700	—	±0,15	±0,35		ТПП(S)
+300…+1800	—	±0,2	±0,45		ТПР(В)
–50…+1300	±0,12	±0,15	±0,3		ТНН(N)

Предел допускаемой основной приведенной погрешности (индекс заказа С) γ_1, % рассчитывается для каждой температуры по формуле:

$$\gamma_1 = \pm\Delta_O / T_N \times 100$$

где: диапазон измерений $T_N = T_B – T_H$, где T_H, T_B — нижний и верхний пределы измерений, °С.

Δ_O — предел допускаемой абсолютной погрешности преобразователей, °С, рассчитывается по формуле:

$$\Delta_O = \pm\sqrt{(\Delta_{ип}^2 + \Delta_{пп}^2)}$$

$\Delta_{ип}$ — предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя ИП, °С.

$\Delta_{пп}$ — допускаемое отклонение от НСХ ПП, °С.

Для индекса заказа С в базовом исполнении используется измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н индекс заказа Б, или измерительный преобразователь ИП 0304/М3-Н-D44 индекс заказа В, первичный преобразователь с классом допуска В, по ГОСТ 6651-2009, или с классом допуска 2, по ГОСТ Р 8.585-2001.

** — предел допускаемой основной приведенной погрешности γ_1, % для ТПУ 0304/М1-Р, ТПУ 0304/М3-Р рассчитывается соответственно по формуле индекса заказа (кода заказа) С, для каждой температуры.*

*** — могут устанавливается 2 чувствительных элемента Pt500 или Pt1000, на выбор.*

Таблица 10. ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М1-Р* при длине монтажной части L ≥ 10 мм.
Фиксированный диапазон измерений НСХ только Pt100, 100П

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ_2, %		
	А	Б	С*
–100…+100	±0,15	±0,25	γ_2
–100…+150			
–50…+50			
–50…+100			
–50…+150			
–50…+200			
0…+100			
0…+150			
0…+200			

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н, /М3-Н, /М1-Р, /М3-Р

Таблица 11. ТПУ 0304/М3-Н, ТПУ 0304/М3-Р* при длине монтажной части L ≥ 10 мм.
Фиксированный диапазон измерений, НСХ только Pt100, 100П

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ_2, %			
	А0	А	Б	С*
–100…+100	±0,1	±0,15	±0,25	γ_2
–100…+150				
–50…+50				
–50…+100				
–50…+150				
–50…+200				
0…+100				
0…+150				
0…+200				

Предел допускаемой основной приведенной погрешности (индекс заказа С) γ_2, % рассчитывается для каждой температуры по формуле:

$$\gamma_2 = \pm\Delta_O / T_N \times 100$$

где: диапазон измерений $T_N = T_в – T_н$, где $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений, °С.
Δ_O — предел допускаемой абсолютной погрешности преобразователей, °С, рассчитывается по формуле:

$$\Delta_O = \pm\sqrt{(\Delta_{ип}^2 + \Delta_{пп}^2)}$$

$\Delta_{ип}$ — предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя ИП, °С.
$\Delta_{пп}$ — допускаемое отклонение от НСХ ПП, °С.
Для индекса заказа С в базовом исполнении используется измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н индекс заказа Б, или измерительный преобразователь ИП 0304/М3-Н индекс заказа В, первичный преобразователь с классом допуска В, по ГОСТ 6651-2009.
** — предел допускаемой основной приведенной погрешности γ_2, % для ТПУ 0304/М1-Р, ТПУ 0304/М3-Р рассчитывается соответственно по формуле индекса заказа (кода заказа) С, для каждой температуры.*

Таблица 12. ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М1-Р*с учетом перенастройки диапазона измерений, для индекса заказа А

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К								
–50…+100 °С	—	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	0,25	100М
–50…+200 °С	—	1,0	0,6	0,4	0,3	0,18	0,18	0,18	
–50…+100 °С	—	0,5	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	100П
–50…+200 °С	—	0,8	0,6	0,4	0,25	0,2	0,2	0,19	
–50…+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
–50…+500 °С	—	—	—	—	0,6	0,4	0,4	0,4	
–60…+200 °С	0,6	0,4	0,25	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	Pt100 Pt100
–60…+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
–196…+200 °С	—	—	—	—	0,7	0,26	0,26	0,26	
–196…+600 °С	—	—	—	—	—	0,5	0,5	0,5	
–50…+600 °С	—	—	—	—	1,0	0,8	0,8	0,8	ТЖК(J)
–50…+750 °С	—	—	—	—	—	—	1,3	1,0	
–50…+600 °С	—	—	—	—	1,2	0,8	0,8	0,8	ТХК(L)
–60…+600 °С	—	—	—	—	1,2	1,0	1,0	1,0	ТХА(K)
–60…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,0	
0…+1700 °С	—	—	—	—	—	—	3,0	2,1	ТПП(S)
+300…+1800 °С	—	—	—	—	—	—	3,5	2,6	ТПР(B)
–50…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,6	2,4	ТНН(N)

Таблица 13. ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М1-Р*с учетом перенастройки диапазона измерений, для индекса заказа Б

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К								
–50…+100 °С	—	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	100М
–50…+200 °С	—	2,0	1,2	0,8	0,6	0,44	0,44	0,44	
–50…+100 °С	—	1,0	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	100П
–50…+200 °С	—	1,6	1,2	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	
–50…+350 °С	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
–50…+500 °С	—	—	—	—	1,2	0,96	0,96	0,96	
–60…+200 °С	1,2	0,8	0,5	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	Pt100
–60…+350 °С	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
–196…+200 °С	—	—	—	—	1,4	0,7	0,7	0,7	
–196…+600 °С	—	—	—	—	—	1,4	1,4	1,4	
–50…+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТЖК(J)
–50…+750 °С	—	—	—	—	—	—	3,5	2,6	
–50…+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,1	2,1	2,1	ТХК(L)
–60…+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТХА(K)
–60…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	6,2	5,75	
0…+1700 °С	—	—	—	—	—	—	6,5	5,5	ТПП(S)

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К								
+300…+1800 °С	—	—	—	—	—	—	7,5	6,3	ТПР(B)
–50…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	4,3	3,0	ТНН(N)

Предел допускаемой основной приведенной погрешности ТПУ 0304/М1-Н (индекс заказа А, Б) $\gamma_з$, %, с учетом перенастройки диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП, вычисляют по формуле:

$$\gamma_з = \pm(К / (T_в – T_н) \times 100 + 0{,}075)$$

где: К – нормирующий коэффициент, °С. $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С. 0,075 — аддитивная составляющая основной приведенной погрешности, %. Минимально допустимая разница ($T_в – T_н$) для ТС не менее 30 °С; для ТП не менее 100 °С.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности ТПУ 0304/М1-Н (индекс заказа С) $\gamma_з$, % рассчитывается для каждой температуры по формуле:

$$\gamma_з = \pm\Delta_о / T_N \times 100$$

где: диапазон измерений $T_N = T_в – T_н$, где $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений, °С.
$\Delta_о$ — предел допускаемой абсолютной погрешности преобразователей, °С, рассчитывается по формуле:

$$\Delta_о = \pm\sqrt{(\Delta_{ип}^2 + \Delta_{пп}^2)}$$

$\Delta_{ип}$ — предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя ИП, °С.
$\Delta_{пп}$ — допускаемое отклонение от НСХ ПП, °С.
Для индекса заказа С в базовом исполнении используется измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н индекс заказа Б, первичный преобразователь с классом допуска В, по ГОСТ 6651-2009, или с классом допуска 2, по ГОСТ Р 8.585-2001.
** — предел допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_з$, % для ТПУ 0304/М1-Р рассчитывается соответственно по формуле индекса заказа (кода заказа) С, для каждой температуры.*

Таблица 14. ТПУ 0304/М3-Н, ТПУ 0304/М3-Р* с учетом перенастройки диапазона измерений, для индекса заказа А0

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К								
–50…+100 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	100М
–50…+200 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	
–50…+100 °С	—	0,5	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	100П
–50…+200 °С	—	0,8	0,6	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	
–50…+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
–50…+500 °С	—	—	—	—	0,6	0,4	0,4	0,4	
–60…+200 °С	0,6	0,4	0,25	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	Pt100, Pt500, Pt1000, 2xPt500**, 2xPt1000**
–60…+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
–196…+200 °С	—	—	—	—	0,7	0,26	0,26	0,26	
–196…+600 °С	—	—	—	—	—	0,5	0,5	0,5	
–50…+600 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	ТЖК(J)
–50…+750 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	
–50…+600 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	ТХК(L)
–60…+600 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	ТХА(K)
–60…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	
0…+1700 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	ТПП(S)
+300…+1800 °С	—	—	—	—	—	—	—	—	ТПР(B)
–50…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,5	ТНН(N)

Предел допускаемой основной приведенной погрешности ТПУ 0304/М3-Н (индекс заказа А0) $\gamma_з$,%, с учетом перенастройки диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП, вычисляют по формуле:

$$\gamma_з = \pm(К / (T_в – T_н) \times 100 + 0{,}01)$$

где: К – нормирующий коэффициент, °С. $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С. 0,01 — аддитивная составляющая основной приведенной погрешности, %.
Минимально допустимая разница ($T_в – T_н$) для ТС не менее 30 °С; для ТП не менее 100 °С.

Таблица 15. ТПУ 0304/М3-Н, ТПУ 0304/М3-Р* с учетом перенастройки диапазона измерений, для индекса заказа А

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К								
–50…+100 °С	—	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	0,25	100М
–50…+200 °С	—	1,0	0,6	0,4	0,3	0,18	0,18	0,18	
–50…+100 °С	—	0,5	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	100П
–50…+200 °С	—	0,8	0,6	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	
–50…+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
–50…+500 °С	—	—	—	—	0,6	0,4	0,4	0,4	
–60…+200 °С	0,6	0,4	0,25	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	Pt100, Pt500, Pt1000, 2xPt500**, 2xPt1000**
–60…+350 °С	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
–196…+200 °С	—	—	—	—	0,7	0,26	0,26	0,26	
–196…+600 °С	—	—	—	—	—	0,5	0,5	0,5	
–50…+600 °С	—	—	—	—	1,0	0,8	0,8	0,8	ТЖК(J)
–50…+750 °С	—	—	—	—	—	—	1,3	1,0	
–50…+600 °С	—	—	—	—	1,2	0,8	0,8	0,8	ТХК(L)

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н, /М3-Н, /М1-Р, /М3-Р

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К								
–60…+600 °С	—	—	—	—	1,2	1,0	1,0	1,0	ТХА(К)
–60…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,0	
0…+1700 °С	—	—	—	—	—	—	3,0	2,1	ТПП(S)
+300…+1800 °С	—	—	—	—	—	—	3,5	2,6	ТПР(В)
–50…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	2,2	1,5	ТНН(N)

Таблица 16. ТПУ 0304/М3-Н, ТПУ 0304/М3-Р* с учетом перенастройки диапазона измерений, для индекса заказа Б

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
	Значения нормирующего коэффициента К								
–50…+100 °С	—	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	100М
–50…+200 °С	—	2,0	1,2	0,8	0,6	0,44	0,44	0,44	
–50…+100 °С	—	1,0	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	100П
–50…+200 °С	—	1,6	1,2	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	
–50…+350 °С	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
–50…+500 °С	—	—	—	—	1,2	0,96	0,96	0,96	
–60…+200 °С	1,2	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	Pt100, Pt500, Pt1000, 2xPt500**, 2xPt1000**
–60…+350 °С	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	
–196…+200 °С	—	—	—	—	1,4	0,6	0,6	0,6	
–196…+600 °С	—	—	—	—	—	1,1	1,1	1,1	
–50…+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТЖК(J)
–50…+750 °С	—	—	—	—	—	—	3,5	2,6	
–50…+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,1	2,1	2,1	ТХК(L)
–60…+600 °С	—	—	—	—	2,5	2,2	2,2	2,2	ТХА(К)
–60…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	4,0	3,1	
0…+1700 °С	—	—	—	—	—	—	6,5	5,5	ТПП(S)
+300…+1800 °С	—	—	—	—	—	—	7,5	6,3	ТПР(В)
–50…+1300 °С	—	—	—	—	—	—	4,3	3,0	ТНН(N)

Предел допускаемой основной приведенной погрешности ТПУ 0304/М3-Н (индекс заказа А, Б) $\gamma_з$, %, с учетом перенастройки диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП, вычисляют по формуле:

$$\gamma_з = \pm(К / (ТВ – ТН) \times 100 + 0{,}03)$$

где: К – нормирующий коэффициент, °С. $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С. 0,03 — аддитивная составляющая основной приведенной погрешности, %.
Минимально допустимая разница ($T_в – T_н$) для ТС не менее 30 °С; для ТП не менее 100 °С.
*** — могут устанавливается 2 чувствительных элемента Pt500 или Pt1000, на выбор.*

Предел допускаемой основной приведенной погрешности ТПУ 0304/М3-Н (индекс заказа С) γ_3, % рассчитывается для каждой температуры по формуле:

$$\gamma_з = \pm\Delta_о / T_N \times 100$$

где: диапазон измерений $T_N = T_в – T_н$, где $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений, °С.
$\Delta_о$ — предел допускаемой абсолютной погрешности преобразователей, °С, рассчитывается по формуле:

$$\Delta_о = \pm\sqrt{(\Delta_{ип}^2 + \Delta_{пп}^2)}$$

$\Delta_{ип}$ — предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя ИП, °С.
$\Delta_{пп}$ — допускаемое отклонение от НСХ ПП, °С.

Для индекса заказа С в базовом исполнении используется измерительный преобразователь ИП 0304/М3-Н-D44 индекс заказа В, первичный преобразователь с классом допуска В, по ГОСТ 6651-2009, или с классом допуска 2, по ГОСТ Р 8.585-2001.
** — предел допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_з$, % для ТПУ 0304/М3-Р рассчитывается соответственно по формуле индекса заказа (кода заказа) С, для каждой температуры.*
*** — могут устанавливается 2 чувствительных элемента Pt500 или Pt1000, на выбор.*

Основные метрологические характеристики ИП 0304/М1-Н

Таблица 17

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{ип}$, °С		НСХ первичного преобразователя
	Индекс заказа		
	А	В	
–180…+200	$\pm(0{,}10 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(0{,}20 + 0{,}0005 \times T_N)$	100М
–200…+850	$\pm(0{,}10 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(0{,}20 + 0{,}0005 \times T_N)$	100П, Pt100, Pt500, Pt1000
–50…+1768	$\pm(0{,}70 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(2{,}0 + 0{,}0005 \times T_N)$	ТПП(S)
+250…1820	$\pm(0{,}80 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(2{,}5 + 0{,}0005 \times T_N)$	ТПР(В)
–210…+1200	$\pm(0{,}20 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(0{,}4 + 0{,}0005 \times T_N)$	ТЖК(J)
–200…+1372	$\pm(0{,}30 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(0{,}6 + 0{,}0005 \times T_N)$	ТХА(К)
–200…+1300	$\pm(0{,}30 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(0{,}6 + 0{,}0005 \times T_N)$	ТНН(N)
–200…+800	$\pm(0{,}15 + 0{,}00038 \times T_N)$	$\pm(0{,}3 + 0{,}0005 \times T_N$	ТХК(L)

Диапазон измерений $T_N = T_в – T_н$, где $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений, °С.

Основные метрологические характеристики первичного преобразователя ТС

Таблица 18

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемого отклонения от НСХ ПП $\Delta_{пп}$, °С			НСХ первичного преобразователя
	Класс допуска согласно ГОСТ 6651-2009			
	АА	А	В	
–50…+200	–	–	±(0,3 + 0,005 × |t|)	100М
–50…+250	±(0,1 + 0,0017 × |t|)	±(0,15 + 0,002 × |t|)		100П, Pt100, Pt500, Pt1000
–100…+450	–			
–196…+660	–	–		

|t| — абсолютное значение измеряемой температуры, °С, без учета знака.

Основные метрологические характеристики первичного преобразователя ТП

Таблица 19

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемого отклонения от НСХ ПП $\Delta_{пп}$, °С		НСХ первичного преобразователя
	Класс допуска согласно ГОСТ Р 8.585-2001		
	1	2	
0…+600	–	±1,5	ТПП(S)
+600…+1600	–	±0,0025 × t	
+600…+1800	–	±0,0025 × t	ТПР(B)
0…333	–	±2,5	ТЖК(J)
+333…+900	–	±0,0075 × t	
–40…+375	±1,5	–	ТХА(K), ТНН(N)
+375…+1300	±0,004 × t	–	
–40…+333	–	±2,5	
+333…+1300	–	±0,0075 × t	
–40…+360	–	±2,5	ТХК(L)
+360…+800	–	±(0,7 + 0,005 × t)	

t — абсолютное значение измеряемой температуры, °С

Код модификации HART-модема

Таблица 20

Код модификации	Описание
НМ-10/U	• Интерфейс — USB 1.1, 2.0 • Питание от USB-порта • Длина линии связи с ПК — до 5 м • Гальваническая развязка от токовой петли
НМ-20/U1	• Интерфейс — USB. • Питание токовой петли от USB-порта. • Индикатор тока

Пример заказа

Часть 1

ТПУ 0304	ОП	М1-Н	—	—	N3	АГ10	С	—	t5570Д1	–50...200	Б	—	—
1	2	3	4	4.1	5	6	6.1	6.2	7	8	9	10	11

Часть 2

ТС-1088/8БГ	Pt100	–60..200	320	8	—	В	—	—	ГП	—	—
12	13	14	15	16	17	18	19	19.1	20	21	21.1

ЧАСТЬ 1 – КОРПУС + ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ (ИП)		
№ п/п	**Код заказа**	**Примечания**
1	Тип термопреобразователя ТПУ 0304	
2	Вид исполнения (таблица 1)	Базовое исполнение общепромышленное ОП
3	Модификация (таблица 2)	Базовое исполнение М1-Н установлен измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н
4	Не используется	—
4.1	Маркировка взрывозащиты (таблица 3)	Только для вида исполнения Ex, Exd п.2, все остальные исполнения указывается «—»
5	Группа устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ Р 52931-2008 (таблица 4)	Базовое исполнение N3
6	Тип корпуса (таблица 5)	Базовое исполнение АГ10
6.1	Тип кабельного ввода (таблица 6)	Если кабельный ввод не указан устанавливается пластиковая заглушка
6.2	Тип второго кабельного ввода (таблица 6). При необходимости	Для типа корпуса XD-AD, XD-SH. Указать «—» если второй кабельный ввод не нужен, на место второго кабельного ввода устанавливается заглушка резьбовая 3Р
7	Климатическое исполнение (таблица 7)	Базовое исполнение t1070С3
8	Диапазон измерения температуры, °С (таблицы 8...19)	Диапазон измерений температуры ТПУ 0304
9	Индекс заказа (таблицы 8...19)	Базовое исполнение В
10	Наличие HART-модема (таблица 20)	Дополнительная опция, базовое исполнение без модема«—»
11	Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа: 360П)	Дополнительная опция, базовое исполнение без испытаний «—»
ЧАСТЬ 2 – ТЕРМОЗОНД (ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ). ПРИЛОЖЕНИЕ А.		
12	Тип и конструктивное исполнение первичного преобразователя	см. приложение на стр. 377
13	Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблицы 8...19)	Базовое исполнение Pt100, ТХА(К)
14	Максимальный рабочий диапазон температуры первичного преобразователя, °С	
15	Длина монтажной (погружаемой) части L, мм	Изготовление не стандартных длин по согласованию
16	Диаметр монтажной части D, мм	В некоторых ТС и ТП основной и утонения d, пример: 10/6
17	Длина соединительного кабеля, $L_{каб}$, м	Только для сборки ТС-1388 с корпусом ВР12
18	Класс допуска: • термопреобразователей сопротивления ТС • по ГОСТ 6651-2009 — преобразователей термоэлектрических ТП — по ГОСТ Р 8.585-2001	АА, А, В, Базовый класс «В» 1 или 2, Базовый класс «2»
19	Тип соединительного кабеля КММФЭ	Только для сборки ТС-1388 с корпусом ВР12, все остальные исполнения указывается «—»
19.1	Кронштейн КРП	Только для ТС-1288/13-1, все остальные исполнения указывается «—»
	Кронштейн КРМ100, КРМ200, КРМ300	Только для ТС-1288/13, все остальные исполнения указывается «—»
20	Поверка, (таблица 20.1)	Базовое исполнение «ГП»
21	Технические условия ТУ 4227-062-13282997-04	Указывается только для исполнения А, AExd, АОМ, все остальные исполнения указывается «—»
21.1	Сертификат функциональной безопасности УПБ2 (SIL2)	Соответствие требованиям стандартов ГОСТ Р МЭК 61508 (IEC 61508) с заявленным уровнем полноты безопасности УПБ2 (код заказа SIL2), все остальные исполнения указывается «—»

ИП 0304/М3-Н

Преобразователи измерительные







- **HART-протокол последней версии 7.0**
- **Расширенные климатические условия — –60…+80 °С**
- **13 вариантов исполнений и множество вариантов комбинаций**
- **Большой выбор дополнительной арматуры: кабельные вводы и крепления**
- **Уровень полноты безопасности 2 (SIL 2)**
- **Поставка с HART-модемом для самостоятельной настройки ИП пользователем, в том числе и в полевых условиях**
- **Межповерочный интервал — 5 лет**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 85515-22, НКГЖ.411531.008ТУ**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 85515-22
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-61
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № РОСС RU.НВ82.Н00002/25
- Сертификат о происхождении товара формы «СТ-1»
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НА68.В.00887/24
- Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-937
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ВН02.В.00757/21 Добавить файл в общий архив
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений№ 18022
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1773

Назначение

Измерительные преобразователи модульные ИП 0304/М3-Н предназначены для преобразования сигналов от датчиков в унифицированный сигнал постоянного тока 4…20 мА и цифровой сигнал в формате HART-протокола. Приборы в исполнении «искробезопасная электрическая цепь» могут располагаться непосредственно во взрывоопасной зоне.

Основные характеристики

- Исполнения: Ex (для всех исполнений), Exd (для исполнений в полевых корпусах);
- Входные сигналы: 50М; 100М; 50П; 100П; Pt100; Pt500; Pt1000; 100Н; 1000Н; ЖК(J); ХА(К); ХК(L); ХКн(Е); ПП(R); ПП(S); ПР(В); ВР(А-1); НН(N); –100…+100 мВ; –1000…+1000 мВ; 0,1…10 кОм;
- Выходной сигнал — 4…20 мА + HART;
- Наличие сертификата SIL2;
- Основная приведенная погрешность — от ±0,01% (для класса точности А0);
- Межповерочный интервал: 2 года для класса точности А0; 5 лет для класса точности А, В, С
- Конфигурирование — с помощью HART-модема;
- Напряжение питания — =10…42 В;
- Монтаж:
  - на DIN-рейку (для исполнения DIN, EMG);
  - в клеммную головку (для исполнения D44, D57);
  - на стену (для исполнения ВР12);
  - в щит или трубу (для исполнения АГ18, XDAD, XDSH);
- ЭМС: III-А;
- Климатические исполнения: С3 (–25…+70 °С); С2 (–40…+70 °С, –60…+80 °С); УХЛ3.1 (–60…+70 °С); УХЛ1 (–60…+70 °С);
- Степень защиты от пыли и влаги: IP20(для исполнения D44, D57, DIN, EMG); IP66/54 (для исполнения в корпусах ВР-12, АГ-18);
- DD-файлы и DTM-драйверы, сертифицированный HART версии 7;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Преобразователи измерительные ИП 0304/М3-Н

Вид исполнения

Таблица 1

Тип прибора	Вид взрывозащиты
ИП 0304/М3-Н	Общепромышленное *
ИП 0304Ex/М3-Н	Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь i»
ИП 0304Exd/М3-Н	Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка d» **

** — базовое исполнение;*
*** — для исполнений в полевом корпусе.*

Модификация прибора

Таблица 2

Модификация	Описание	Группа исполнения по ГОСТ 14254-2015	Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Внешний вид
D44*	Для монтажа в корпус, межцентровое расстояние 33 мм	IP20	F3	
D44-И	Для монтажа в корпус с индикатором, межцентровое расстояние 33 мм	IP20	F3	
D57	Для монтажа в корпус, межцентровое расстояние 46 мм	IP20	V3	
D57-И	Для монтажа в корпус с индикатором, межцентровое расстояние 46 мм	IP20	V3	
DIN	Для монтажа на DIN рейку 35 мм	IP20	N3	
EMG	Для монтажа на DIN рейку 35 мм	IP20	N3	
BP12	Полевой настенный корпус	IP66/IP54**	V3	
BP12-И	Полевой настенный корпус с индикатором	IP66/IP54**	V3	

Преобразователи измерительные ИП 0304/М3-Н

Модификация	Описание	Группа исполнения по ГОСТ 14254-2015	Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Внешний вид
АГ18	Полевой корпус с индикатором	IP66/IP54**	V3	
XDAD	Полевой корпус	IP66/IP54**	V3	
XDAD-И	Полевой корпус с индикатором	IP66/IP54**	V3	
XDSH	Полевой корпус	IP66/IP54**	V3	
XDSH-И	Полевой корпус с индикатором	IP66/IP54**	V3	

** — базовое исполнение;*
*** — для ИП с разъемом PLT164.*

Метрологические характеристики. Стандартное исполнение (классы точности A, B, C)

Таблица 3

Тип НСХ (входного сигнала)	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности цифрового сигнала по протоколу HART					
			Класс точности A		Класс точности B		Класс точности C	
			$\Delta_{оснR}$, $\Delta_{оснU}$	$\Delta_{оснt}$	$\Delta_{оснR}$, $\Delta_{оснU}$	$\Delta_{оснt}$	$\Delta_{оснR}$, $\Delta_{оснU}$	$\Delta_{оснt}$
50М	–180…+200 °С	10,26…92,80 Ом	±0,03 Ом	±0,15 °С	±0,06 Ом	±0,30 °С	±0,12 Ом	±0,6 °С
100М	–180…+200 °С	20,53…185,60 Ом	±0,03 Ом	±0,10 °С	±0,06 Ом	±0,20 °С	±0,12 Ом	±0,3 °С
50П	–200…+850 °С	8,62…197,58 Ом	±0,03 Ом	±0,20 °С	±0,06 Ом	±0,40 °С	±0,12 Ом	±0,7 °С
100П	–200…+850 °С	17,24…395,16 Ом	±0,03 Ом	±0,10 °С	±0,06 Ом	±0,20 °С	±0,12 Ом	±0,4 °С
Pt100	–200…+850 °С	18,52…390,48 Ом	±0,03 Ом	±0,10 °С	±0,06 Ом	±0,20 °С	±0,12 Ом	±0,4 °С
Pt500	–200…+850 °С	92,60…1952,41 Ом	±0,20 Ом	±0,10 °С	±0,40 Ом	±0,20 °С	—	—
Pt1000	–200…+850 °С	185,20…3904,81 Ом	±0,20 Ом	±0,05 °С	±0,40 Ом	±0,10 °С	—	—
100Н	–60…+180 °С	69,45…223,21 Ом	±0,03 Ом	±0,05 °С	±0,06 Ом	±0,10 °С	±0,12 Ом	±0,2 °С
1000Н	–60…+180 °С	694,54…2232,06 Ом	±0,20 Ом	±0,05 °С	±0,40 Ом	±0,10 °С	—	—
ТПП (R)	–50…+1768 °С	–0,226…21,101 мВ	±0,007 мВ	±0,60 °С	±0,02 мВ	±1,7 °С	±0,04 мВ	±3,4 °С
ТПП (S)	–50…+1768 °С	–0,236…18,693 мВ	±0,007 мВ	±0,70 °С	±0,02 мВ	±2,0 °С	±0,04 мВ	±4,0 °С
ТПР (B)	+250…+1820 °С	0,291…13,820 мВ	±0,007 мВ	±0,80 °С	±0,02 мВ	±2,5 °С	±0,04 мВ	±4,7 °С
ТЖК (J)	–210…+1200 °С	–8,095…69,553 мВ	±0,01 мВ	±0,20 °С	±0,02 мВ	±0,4 °С	±0,04 мВ	±0,8 °С
ТМК (T)	–200…+400 °С	–5,603…20,872 мВ	±0,007 мВ	±0,20 °С	±0,02 мВ	±0,5 °С	±0,04 мВ	±0,9 °С
ТХКн (E)	–200…+1000 °С	–8,825…76,373 мВ	±0,01 мВ	±0,15 °С	±0,02 мВ	±0,3 °С	±0,04 мВ	±0,6 °С
ТХА (K)	–200…+1372 °С	–5,891…54,886 мВ	±0,01 мВ	±0,30 °С	±0,02 мВ	±0,6 °С	±0,04 мВ	±1,0 °С
ТНН (N)	–200…+1300 °С	–3,990…47,513 мВ	±0,01 мВ	±0,30 °С	±0,02 мВ	±0,6 °С	±0,04 мВ	±1,2 °С
ТВР (A-1)	0…+2500 °С	0,00…33,64 мВ	±0,01 мВ	±1,00 °С	±0,02 мВ	±2,0 °С	±0,04 мВ	±3,0 °С
ТХК (L)	–200…+800 °С	–9,488…66,466 мВ	±0,01 мВ	±0,15 °С	±0,02 мВ	±0,3 °С	±0,04 мВ	±0,6 °С
±100 мВ	–100…100 мВ	—	±0,02 мВ	—	±0,04 мВ	—	±0,08 мВ	—
±1000 мВ	–1000…1000 мВ	—	±0,16 мВ	—	±0,32 мВ	—	±0,64 мВ	—
400 Ом	0…400 Ом	—	±0,03 Ом	—	±0,06 Ом	—	±0,12 Ом	—
4000 Ом	0…4000 Ом	—	±0,20 Ом	—	±0,40 Ом	—	±0,8 Ом	—
10 кОм	0…100 %	—	±0,02 % ($\Delta_{оснН}$)	—	±0,04 % ($\Delta_{оснН}$)	—	±0,08 % ($\Delta_{оснН}$)	—

Пределы допускаемой основной погрешности

Таблица 4

Класс точности	Пределы допускаемой основной погрешности аналогового сигнала постоянного тока цифро-аналогового преобразователя ($\Delta_{осн I}$):	
	ΔЦАП, мА	ΔЦАП, % от диапазона измерений
A	±0,006	±0,037
B	±0,008	±0,05
C	±0,012	±0,075

Метрологические характеристики

Таблица 5. Исполнение повышенной точности (код класса точности А0). Только для четырехпроводной схемы подключения

Тип НСХ (входного сигнала) или ИСХ	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности			
			цифрового сигнала по протоколу HART		аналогового сигнала постоянного тока цифро-аналогового преобразователя ($\Delta_{осн I}$)	
			$\Delta_{осн R}$, Ом	$\Delta_{осн t}$, °С	ΔЦАП, мА	ΔЦАП, % от диапазона измерений
100П	–200…50 °С	17,24…395,16 Ом	±0,01	±0,03	±0,004	±0,03
Pt100		8,52…90,48 Ом				
КВД		0…400 Ом				

Климатическое исполнение

Таблица 6

Код при заказе	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации
t2570С3*	–25…+70 °С, группа исполнения С3 по ГОСТ Р 52931-2008 (базовое исполнение)
t4070С2	–40…+70 °С, группа исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008
t6080С2	–60…+80 °С, группа исполнения С2 по ГОСТ Р 52931-2008
t6070УХЛ3.1	–60…+70 °С, УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69 (в расширенном диапазоне температур)
t6070УХЛ1	–60…+70 °С, УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 (в расширенном диапазоне температур) (только для полевых корпусов)

** — базовое исполнение*

Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014

Таблица 7

Модификация	Ex-маркировка	Степень защиты оболочками
ИП 0304Ex/М3-Н-D44	0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X	IP20
ИП 0304Ex/М3-Н-D44-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-D57		
ИП 0304Ex/М3-Н-D57-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-ВР12		IP54 или IP66
ИП 0304Ex/М3-Н-ВР12-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-АГ18		
ИП 0304Ex/М3-Н-XDAD		
ИП 0304Ex/М3-Н-XDAD-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-XDSH		
ИП 0304Ex/М3-Н-XDSH-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-D44	[Ex ia Ga] IIA X, [Ex ia Ga] IIB X, [Ex ia Ga] IIC X	IP20
ИП 0304Ex/М3-Н-D44-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-D57		
ИП 0304Ex/М3-Н-D57-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-DIN		
ИП 0304Ex/М3-Н-EMG		
ИП 0304Exd/М3-Н-ВР12	1Ex db IIA T6 Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X	IP54 или IP66
ИП 0304Exd/М3-Н-ВР12-И		
ИП 0304Exd/М3-Н-АГ18		
ИП 0304Exd/М3-Н-XDAD		
ИП 0304Exd/М3-Н-XDAD-И		
ИП 0304Exd/М3-Н-XDSH		
ИП 0304Exd/М3-Н-XDSH-И		
ИП 0304Ex/М3-Н-EMG	0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 1Ex ib IIA T6 Gb X, 1Ex ib IIB T6 Gb X, 1Ex ib IIA T5 Gb X, 1Ex ib IIB T5 Gb X, 1Ex ib IIA T4 Gb X, 1Ex ib IIB T4 Gb X, 1Ex ib IIA T3 Gb X, 1Ex ib IIB T3 Gb X	IP20

Тип кабельного ввода, электрического разъема

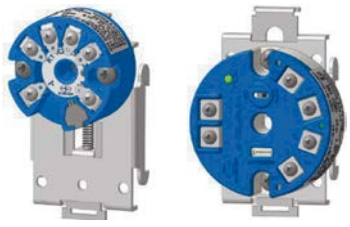
Таблица 8

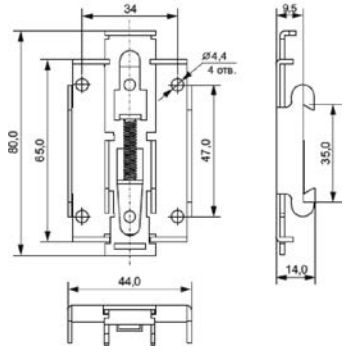
Код при заказе	Описание	Технические характеристики
Не указано*	Без кабельного ввода	Резьба под кабельный ввод М20×1,5
К13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
КБ13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)
КБ17	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)
КВМ16Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15…16 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)
КВМ20Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КВМ22Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КТ1/2	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 1/2"
КТ3/4	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 3/4"
PGM	Никелированная латунь, IP66, Кроме Exd	Металлический кабельный ввод (кабель 7…11 мм)
PLT164	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd, Ex	4 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd
20 КНК Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный ка-бель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N =29,5 мм, L = 42,5 мм)
20 КНН Ni	Никелированная латунь, IP66	под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)
20 КБУ Ni	Никелированная латунь, IP66	под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар.12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)
20 КНХ Ni	Никелированная латунь, IP66	под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)
20 КНТ Ni	Никелированная латунь, IP66	под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)
20s КМР 045 Ni	Никелированная латунь, IP66	под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)
20 КМР 050 Ni	Никелированная латунь, IP66	под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)
20 КМР 080 Ni	Никелированная латунь, IP66	под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)

Комплект монтажных частей

Таблица 9

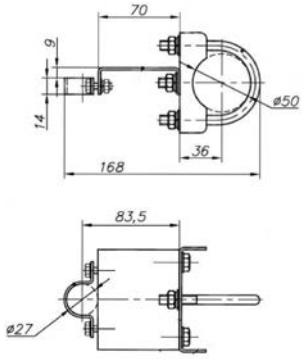
Металлическая планка «AD-01» для крепления ИП 0304/М3-Н в форм-факторах D44 и D57 на DIN-рейку 35 мм





Кронштейн для крепления на трубу Ø 50 мм (индекс заказа «КР1»). Для исполнений в модификации АГ18





Пример заказа

ИП 0304/М3-Н	D44	Pt100	4	0…100	B	t2570C3	—	ГП	—	—	—	—	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1. Тип прибора: (таблица 1). **Базовое исполнение «–» общепромышленное**
2. Модификация прибора (таблица 2). **Базовое исполнение «D44»**
3. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблица 3). **Базовое исполнение «Pt100»**
4. Схема подключения термометра сопротивления (перенастраиваемая**):
   - 4-проводная* (код заказа «4»)
   - 3-проводная (код заказа «3»)
   - 2-проводная (код заказа «2»)
5. Диапазон измерений температуры (перенастраиваемый) (таблица 3). **Базовое исполнение «0…100» °С**
6. Код класса точности: А, В, С (таблицы 3, 4), А0 (таблица 5). **Базовое исполнение «В»**
7. Код климатического исполнения (таблица 6). **Базовое исполнение «t2570C3»**
8. Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) (таблица 7)
9. Поверка. Код заказа «ГП»
10. Кабельный ввод 1 (вход) (таблица 8). Для полевых корпусов. **Базовое исполнение «–» не выбрано**
11. Кабельный ввод 2 (выход) (таблица 8) Для полевых корпусов. **Базовое исполнение «–» не выбрано**
12. Комплект монтажных частей (КМЧ) (таблица 9). **Базовое исполнение «–» не выбрано**
13. Внешние компенсаторы холодного спая (КХС). Код заказа «К1». **Базовое исполнение «–» не выбрано**
14. Дополнительная настройка прибора:
    - 1 ЧЭ (код заказа «1»)
    - 2 ЧЭ (код заказа «2»)
15. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 часов. Код заказа «360П».**Базовое исполнение «–» не выбрано**
16. Код заказа «SIL2». Подтверждение соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью». **Базовое исполнение «–» не выбрано**
17. Особый статус заказа. **Базовое исполнение «–» не выбрано**:
    - «ГС» (для объектов ПАО «ГАЗПРОМ»)
    - «СМ» (для объектов ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)
18. Обозначение технических условий «ТУ» соответствует НКГЖ.411531.008ТУ

** — базовое исполенеие.*

*** — HART-модемы для конфигурации и настройки приборов заказываются отдельно. К заказу доступны модели НМ-20/U2, НМ-20/U1 и НМ-10/U.*

ИП 0304/М1-Н

Преобразователи измерительные



- **1 выходной канал 4…20 мА**
- **Цифровой сигнал HART версии 7.0**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExiaIICT6 X), вибропрочное**
- **Межповерочный интервал — до 4-х лет**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №53654-13, ТУ 4227-112-13282997-2013**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 53654-13
- Сертификат о происхождении товара формы «СТ-1»
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA11.B.75349/24
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-533
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений№ 18022
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1824

Назначение

Измерительный преобразователь цифровой ИП 0304/М1-Н предназначен для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651 2009, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585 2001 в токовый сигнал 4…20 мА по ГОСТ 26.011 80 и / или в цифровой сигнал на базе HART-протокола. Входит в состав ТПУ 0304/М1-Н.

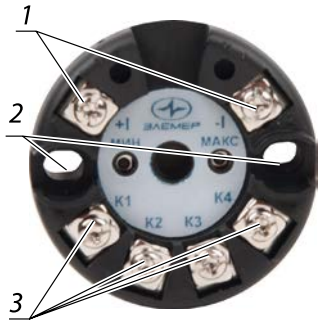
Взрывобезопасные исполнения 0ExiaIICT6 X делают ИП 0304/М1-Н незаменимым в химической промышленности, на нефтеперерабатывающих предприятиях, в газовой промышленности, и на объектах, где присутствуют взрывоопасные среды.

Основные характеристики

- 1 универсальный входной канал;
- 1 выходной канал 4…20 мА
- Цифровой сигнал в формате HART-протокола;
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExiaIICT6 X);
- Климатическое исполнение — –55…+70 °С;
- Степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- Питание от токовой петли — =16…42 В; =10…42 В (без использования HART);
- Габаритные размеры: диаметр 45 мм, высота 23 мм;
- ЭМС — III-А;
- Межповерочный интервал — до 4-х лет;
- Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет;
- Время от включения питания до установления аналогового выходного сигнала с погрешностью не более 5 % от установившегося значения, составляет не более 0,8 с при отключенном времени демпфирования выходного сигнала;
- Выдерживает без повреждений обрыв и короткое замыкание входных цепей;
- Программируемый ток ошибки «Низкий» (3,7…3,8 мА) или «Высокий» (20…23 мА).

Преобразователи измерительные ИП 0304/М1-Н

Внешний вид ИП



1. винтовые клеммы для подключения источника питания
2. отверстия для крепления ИП к корпусу термопробразователя
3. винтовые клеммы для подключения ПП

Краткое описание

В ИП 0304/М1-Н применен HART-протокол версии 7.0. DD-описание верифицировано и размещено на официальном сайте Ассоциации FieldComm Group™.

Просмотр и редактирование значений конфигурационных параметров ТПУ 0304/М1-Н осуществляется с помощью программы «HARTMultiConfig», работающей по HART-протоколу, работает под ОС Windows 10/8/7/XP и ОС семейства Linux.

Термопреобразователи с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде вместе с сигналом постоянного тока 4…20 мА. Термопреобразователи поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт и дополнительный HART-модем. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: системы управления (ПК с HART-модемом) и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, так что термопреобразователь может принимать и выполнять команды каждого из них.

Для работы программы с преобразователем необходим модем, подключаемый к последовательному COM-порту или USB-порту ПК (для этих целей можно использовать HART-модем НМ-20/U2, выпускаемый НПП «ЭЛЕМЕР», или любой модем других производителей).

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex
Вибропрочное, с указанием группы по ГОСТ Р 52931-2008 (таблица 3)	В
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное, с указанием группы по ГОСТ Р 52931-2008 (таблица 3)	ExB

Климатическое исполнение

Таблица 2

Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	Код при заказе
С2	–40…+70	t4070 С2
	–55…+70	t5570 С2
С3	–10…+60	t1060 С3
	–25…+70	t2570 С3

Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ Р 52931-2008

Таблица 3

Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с
N3	5…80	0,075	9,8
F2	10…500	0,15	19,6
G2	10…2000	0,75	98

Основные метрологические характеристики

Таблица 4

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа		Обозначение НСХ
	А	Б	
–50…+200	±[0,1 / T_N × 100 + 0,05]	±[0,2 / T_N × 100 + 0,1]	100М
–50…+200	±[0,15 / T_N × 100 + 0,05]	±[0,3 / T_N × 100 + 0,1]	50М
–200…+600	±[0,22 / T_N × 100 + 0,075]	±[0,45 / T_N × 100 + 0,15]	50П, 100П, Pt100
–50…+750	±[0,75 / T_N × 100 + 0,075]	±[1,5 / T_N × 100 + 0,15]	ТЖК (J)
–50…+600	±[0,75 / T_N × 100 + 0,075]	±[1,5 / T_N × 100 + 0,15]	ТХК (L)
–50…+1300	±[0,75 / T_N × 100 + 0,075]	±[1,5 / T_N × 100 + 0,15]	ТХА (K)
0…+1700	±[1,5 / T_N × 100 + 0,075]	±[3,0 / T_N × 100 + 0,15]	ТПП (S)
+300…+1800	±[1,5 / T_N × 100 + 0,075]	±[3,0 / T_N × 100 + 0,15]	ТПР (B)
–50…+1300	±[0,75 / T_N × 100 + 0,075]	±[1,5 / T_N × 100 + 0,15]	ТНН (N)
0…+2500	±[3,0 / T_N × 100 + 0,075]	±[5,0 / T_N × 100 + 0,15]	ТВР (A-1)

T_N — настроенный диапазон температуры. Минимально допустимый T_N для ТС — 30 °С, для ТП — 300 °С.

Компенсатор холодного спая (ЧЭ Pt100) поставляется в комплекте.

Пример заказа

ИП 0304	Ex	/М1-Н	Pt100	(0…100)	Б	t1060 С3	—	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение «общепромышленное». Код заказа «—»**
3. Код модификации: **/М1-Н**
4. НСХ (таблица 4). **Базовое исполнение — «Pt100»**
5. Диапазон измерения температуры (перенастраевыемый) (таблица 4). **Базовое исполнение — «0…100»**
6. Индекс заказа класса точности (таблица 4). **Базовое исполнение — «Б»**
7. Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — «t1060 С3»**
8. Опция: Дополнительные стендовые испытания в течение 360 часов. **Код заказа — «360П»**
9. Поставка с адаптером AD-01 для монтажа на DIN-рейку — код заказа «1». **Базовое исполнение «—» (без адаптера)**
10. Код заказчика, при OEM поставке: OEM01, OEM02…OEMXX
11. Поверка. **Код заказа — «ГП»**
12. Обозначение технических условий ТУ 4227-112-13282997-2013

ИП 205, ИП 205Н

Преобразователи измерительные

НОВИНКА



- **Выходной сигнал 4…20 мА + HART**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex**
- **Типы НСХ Pt100, 100М, ТХА (К)**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 95586-25
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00024/24

Назначение

Преобразователи измерительные ИП 205 (далее по тексту – ИП или преобразователи) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП) в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА и (или) в цифровой сигнал HART-протокола.

Основные характеристики

- Входные сигналы: Pt100, 100М, ТХА (К);
- Выходной сигнал 4…20 мА + HART;
- Климатическое исполнение — –60…+80 °С;
- Степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- Габаритные размеры: диаметр 44 мм, высота 22,5 мм;
- ЭМС — III-А;
- Средний срок службы не менее – 15 лет.

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex

Маркировка взрывозащиты

Таблица 2

Модификация	Ex-маркировка	Пылевлагозащита
ИП 205Ex, ИП 205ExH	0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X	IP40

Климатическое исполнение

Таблица 3

Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Группа исполнения по ГОСТ 15150-69	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	Код при заказе
С3	—	–25…+70	t2570С3*
С2	—	–40…+70	t4070С2
		–60…+80	t6080С2
—	УХЛ3.1**	–60…+70	t6070УХЛ3.1

** — базовое исполнение.*
*** — в расширенном диапазоне температур.*

Метрологические характеристики

Таблица 4. ИП 205

Тип НСХ*	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП 205 γ, % для кода класса точности	
		A	B
Pt100	–200…+600	$\pm(0{,}2 / (T_в - T_н)) \times 100 + 0{,}1$	$\pm(0{,}3 / (T_в - T_н)) \times 100 + 0{,}2$
100М	–50…+200		
ТХА (К)	–50…+1300	$\pm(0{,}7 / (T_в - T_н)) \times 100 + 0{,}1$	$\pm(0{,}9 / (T_в - T_н)) \times 100 + 0{,}2$

** — тип НСХ по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) для термопреобразователей сопротивления (ТС) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) для преобразователей термоэлектрических (ТП).*
$T_в$, $T_н$ — верхний и нижний пределы измерений, °С.

Таблица 5. ИП 205Н

Тип НСХ*	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИП 205Н по цифровому сигналу $\Delta_{оснt}$, °С	
		A	B
Pt100	–200…+600	±0,15	±0,2
100М	–50…+200	±0,15	±0,2
ТХА (К)	–50…+1300	±0,50	±0,7

** — тип НСХ по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751) для термопреобразователей сопротивления (ТС) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1) для преобразователей термоэлектрических (ТП).*
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока ($\Delta_{оснI}$):
- *±0,008 мА — для индекса заказа А;*
- *±0,012 мА — для индекса заказа В.*

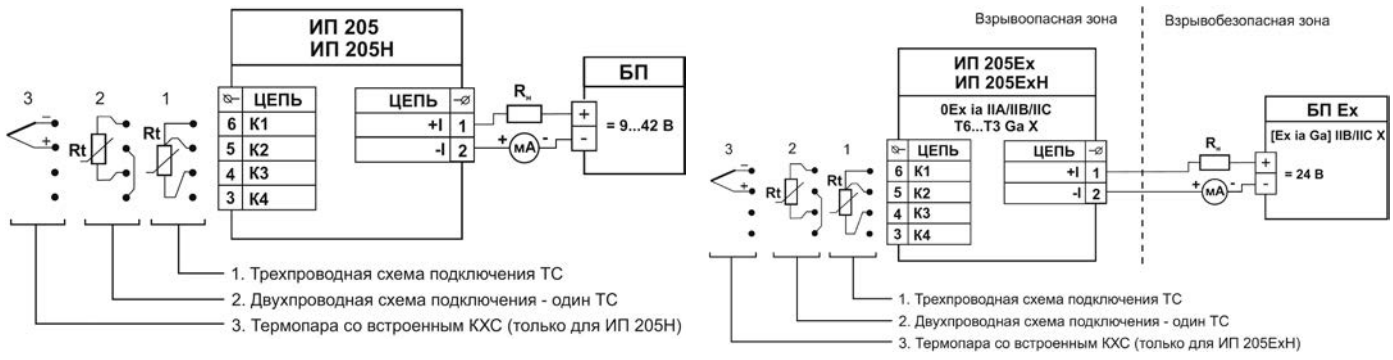
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИП 205Н по унифицированно-му выходному сигналу γ_Σ рассчитывают по формуле:

$$\gamma_\Sigma = \pm(\Delta_{оснt} / (T_в - T_н) + \Delta_{оснI} / (I_в - I_н)) \times 100\%$$

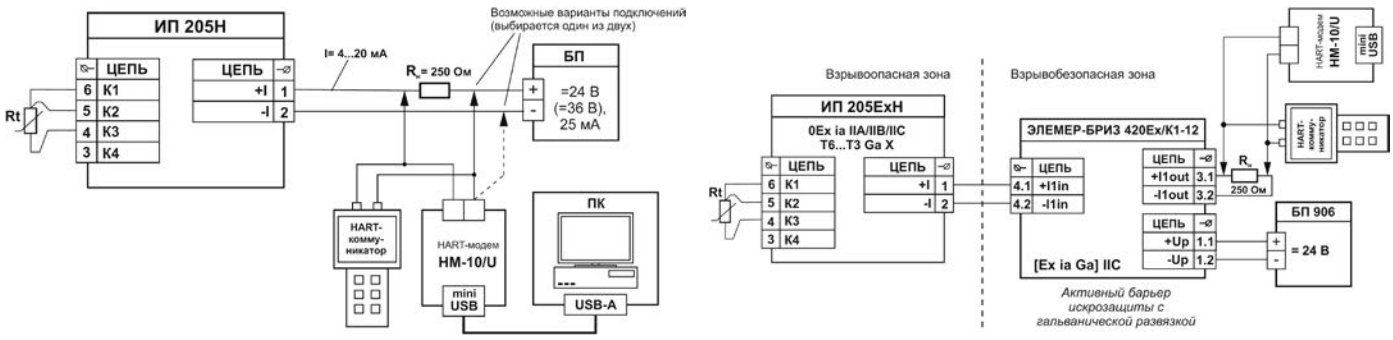
где $\Delta_{оснt}$ — пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по цифровому сигналу по протоколу HART, °С,
$T_в$, $T_н$ — верхний и нижний пределы измерений, °С.
$\Delta_{оснI}$ — пределы допускаемой основной абсолютной погрешности унифицированного выходного сигнала постоянного тока цифроаналогового преобразователя, мА.
$I_в$, $I_н$ – верхний и нижний пределы унифицированного выходного сигнала постоянного тока, мА.

Схемы электрические подключений

ИП 205, ИП 205Н, ИП 205Ex, ИП 205ExH

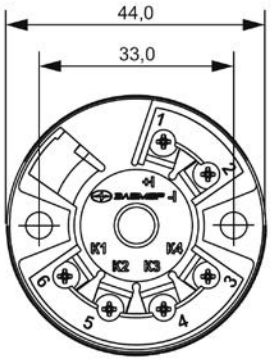


ИП 205Н, ИП 205ExH по HART



Габаритные размеры





Пример заказа

ИП 205	Ex	H	Pt100	0…150	B	3	t6080C2	—	—	ГП	0Ex ia IIC T6 Ga X	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Тип прибора — ИП 205
2. Исполнение
   - «—» — общепромышленное (базовое исполнение)
   - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь i»
3. Модификация
   - «—» — унифицированный выходной сигнал постоянного тока, конфигурируется в соответствии с заказом только на заводе-изготовителе
   - «H» — унифицированный выходной сигнал постоянного тока и цифровой сигнал HART-протокола для конфигурирования изделия
4. Тип входного сигнала (НСХ):
   - «100М» — термопреобразователь сопротивления с НСХ 100М. Диапазон измерений — –50…+200 °С
   - «Pt100» — термопреобразователь сопротивления с НСХ Pt100. Диапазон измерений — –200 …+600 °С
   - «ТХА(К)» — преобразователь термоэлектрический типа К. Диапазон измерений — –500…+1300 °С
5. Диапазон измерений температуры (перенастраиваемый для ИП 205Н).**Базовое исполнение — «0…100» °С**
6. Код класса точности (таблицы 4, 5). **Базовое исполнение — «B»**
7. Схема подключения термопреобразователя сопротивления (если в п. 4 выбрано «Pt100»):
   - «3» — 3-проводная схема подключения (базовое исполнение)
   - «2» — 2-проводная схема подключения
8. Климатическое исполнение (таблица 3). **Базовое исполнение — «t2570C3»**
9. Поставка с адаптером AD-01 для монтажа на DIN-рейку — код заказа «1». **Базовое исполнение «—» (без адаптера)**
10. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа «360П»)
11. Код заказа «ГП» — первичная поверка изделия
12. Маркировка взрывозащиты при указании кода «Ex» в п. 2 (таблица 2).
13. Обозначение технических условий НКГЖ. 405541.017ТУ

ИПМ 0399/М0-Н

Измерительный преобразователь модульный



- **1 универсальный входной канал**
- **1 выходной канал 4…20 мА и / или цифровой сигнал в формате HART-протокола**
- **Напряжение питания — =10…42 В**
- **Монтаж на DIN-рейку**
- **ЭМС — III-А**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExiaIICT6 X)**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №22676-17, ТУ 4227-104-13282997-2012**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 22676-17
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00563/25
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA08.B.61437/25
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA08.B.62034/25
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15922
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1624
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Измерительные преобразователи модульные ИПМ 0399/М0-Н (далее ИПМ) предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 (DIN № 43760), преобразователей термо-электрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, а также преобразователей с унифицированными выходными сигналами в токовый сигнал 4…20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

ИПМ используются в системах управления технологическими процессами в энергетике, нефтехимии и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- ИПМ — одноканальный микропроцессорный прибор с гальванической развязкой электрических цепей первичных преобразователей от электрических цепей вторичного источника питания, цепей обработки, преобразования и регистрации измеряемых величин. При обрыве входной цепи (линии связи) ИПМ устанавливает ток ошибки, значение которого конфигурируется пользователем. Изделие обеспечивает диагностику обрыва цепи датчика, производит преобразование сигналов в соответствии с линейной, а для входных унифицированных — с линейной и корнеизвлекающей зависимостями;
- для смены потребителем рабочего диапазона прибора на его передней панели (под защитной крышкой) расположены кнопки подстройки нижнего и верхнего пределов измерений;
- просмотр и редактирование значений конфигурационных параметров осуществляется с помощью программы «HARTMultiConfig», работающей по HART-протоколу;
- для подключения к ПК или связи с системными средствами АСУ ТП применяются HART-модемы (таблица 4)
- электромагнитная совместимость (ЭМС): III-А (группа исполнения по устойчивости к помехам — III, критерий качества функционирования — А), по отдельным видам помех — IV-А;
- напряжение питания:
  - =10…42 В для приборов размещенных вне взрывоопасной зоны (=10 В только для сигнала 4…20 мА, без HART-сигнала);
  - =10…30 В для приборов размещенных во взрывоопасной зоне (=10 В только для сигнала 4…20 мА, без HART-сигнала);
- потребляемая мощность — не более 0,6 Вт (=24 В), не более 0,9 Вт (=36 В);
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;

Измерительный преобразователь модульный ИПМ 0399/М0-Н

- масса — не более 0,25 кг;
- габаритные размеры — 75 × 22,5 × 81 мм;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатические исполнения

Таблица 1

Группа	ГОСТ	Диапазон	Код при заказе
С3	ГОСТ 52931-2008	–10…+70 °С	t1070*
С2		–50…+70 °С	t5070
		–55…+80 °С	t5580
УХЛ3.1	ГОСТ 15150-69	–10…+70 °С	УХЛ1070

** — базовое исполнение.*

Варианты исполнения

Таблица 2

Варианты исполнения	Код при заказе
Общепромышленное*	—
Взрывозащищенное (0ExiaIICT6 X)	Ex
Атомное	А

** — базовое исполнение.*

Метрологические характеристики

Таблица 3

Тип первичного преобразователя	Диапазон преобразования	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, для класса точности**	
		А	В
50М, 50П	–50…+200 °С*	±(0,15 / T_N × 100 + 0,05)	±(0,3 / T_N × 100 + 0,1)
100М, 100П, Pt100	–50…+200 °С*	±(0,10 / T_N × 100 + 0,05)	±(0,2 / T_N × 100 + 0,1)
50П, 100П, Pt100	–50…+600 °С*	±(0,22 / T_N × 100 + 0,075)	±(0,45 / T_N × 100 + 0,15)
ЖК (J)	–50…+1100 °С*	±(0,75 / T_N × 100 + 0,075)	±(1,5 / T_N × 100 + 0,15)
ХК (L)	–50…+600 °С*		
ХА (К)	–50…+1300 °С*		
ПП (S)	0…+1700 °С*	±(1,50 / T_N × 100 + 0,075)	±(3,0 / T_N × 100 + 0,15)
ПР (В)	+300…+1800 °С*		
ВР (А–1)	0…+2500 °С*	±(3,0 / T_N × 100 + 0,075)	±(5,0 / T_N × 100 + 0,15)
НН (N)	–50…+1300 °С*	±(0,75 / T_N × 100 + 0,075)	±(1,5 / T_N × 100 + 0,15)
с унифицированным выходным сигналом	–100…100; 0…75; 0…100 мВ***	±0,10	±0,2
	0…5; 0…20; 4…20 мА***		
	0…320 Ом**		
потенциометрический 0,1…10 кОм	0…100 %		

** — поддиапазоны преобразования конфигурируются потребителем в пределах указанных диапазонов;*
*** — числитель в вышеприведенных формулах — значение абсолютной погрешности в °С;*
**** — для унифицированных сигналов с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в диапазонах: 1,5…75 мВ; 2…100 мВ; 0,1…5 мА; 0,4…20 мА; 5,3…20 мА.*
T_N — нормирующее значение в °С, равное верхнему значению рабочего поддиапазона преобразования, если нулевое значение находится на краю или вне рабочего поддиапазона, и сумме модулей нижнего и верхнего значений рабочего поддиапазона, если нулевое значение находится внутри рабочего поддиапазона преобразования.

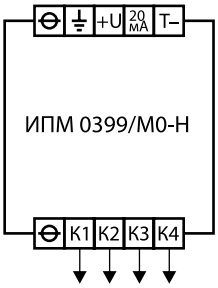
HART-модемы

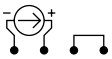
Таблица 4

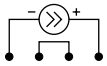
Тип HART-модема	Код при заказе
НМ-10/U	НМ-10/U
НМ-20/U2	НМ-20/U2

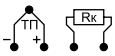
Схемы электрические подключений

Датчиков к ИПМ 0399/М0-Н

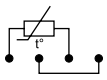


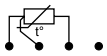

Измерение напряжения

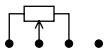

Измерение тока



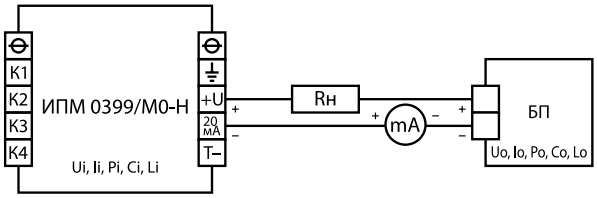
ТП с компенсатором

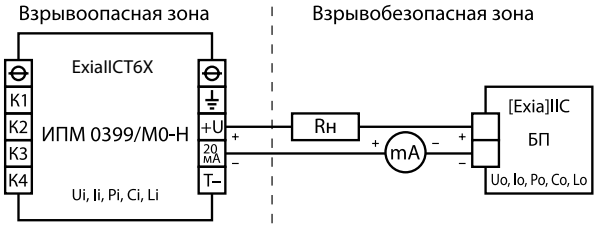

Подключение ТС по 2-проводной схеме

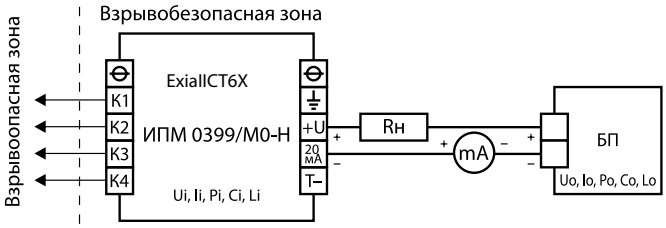

Подключение ТС по 3-проводной схеме


Подключение потенциометрического датчика

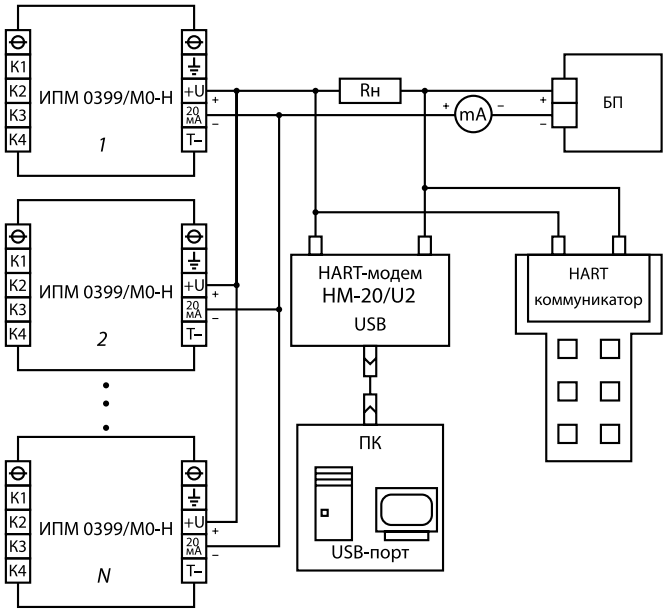
ИПМ 0399Ex/М0-Н к источнику питания





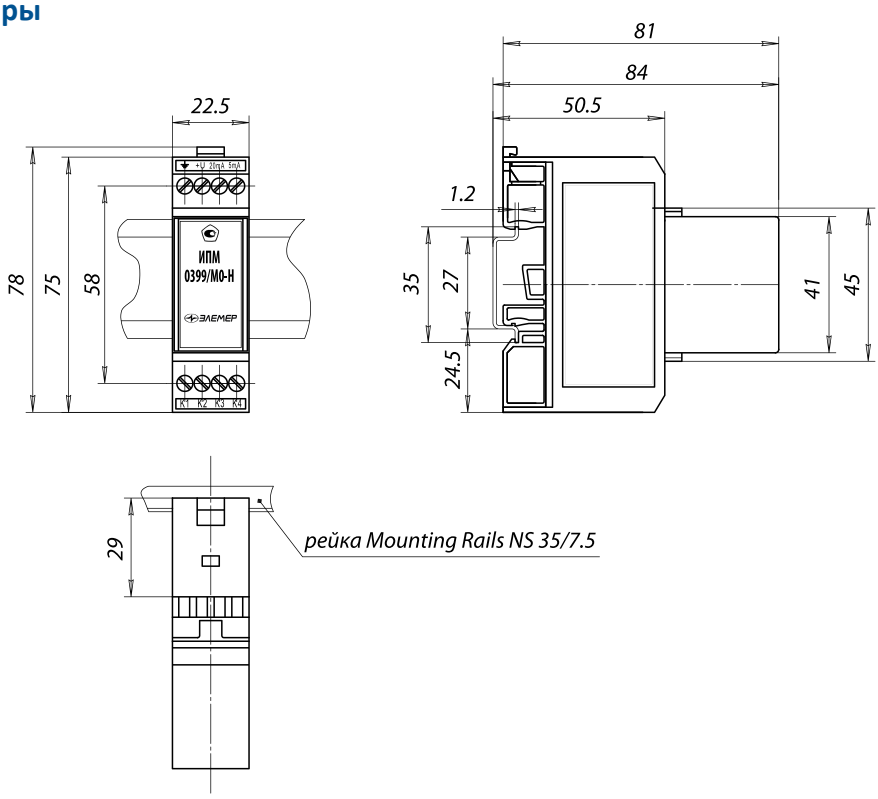


ИПМ 0399/М0-Н по HART-протоколу



Измерительный преобразователь модульный ИПМ 0399/М0-Н

Габаритные размеры



Пример заказа

ИПМ 0399	—	/М0-Н	4	t1070	В	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Тип преобразователя
2. Исполнения (таблица 2)
3. Модификация — М0-Н
4. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А:
   - 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
   - 4 (без приемки)
5. Климатическое исполнение (таблица 1)
6. Класс точности А или В (таблица 3). **Базовое исполнение — класс В**
7. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция) (таблица 4)
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
9. Госповерка (код при заказе — ГП)
10. Обозначение технических условий (ТУ 4227-104-13282997-2012)

ЭЛЕМЕР-БРИЗ

Барьеры искрозащиты в узком корпусе



- **Экономия места в шкафах управления, корпус 12,5 мм или 17,5 мм**
- **Полная замена аналогов, в т.ч. зарубежных производителей**
- **Гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания**
- **Поддержка HART-протокола**
- **Преобразование сигналов стандарта NAMUR**
- **Климатическое исполнение — –20…+70 °С**
- **Высокая помехозащищенность (ЭМС) — III-A**
- **Широкий диапазон питающего напряжения, =18…42 В**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №65317-16, ТУ 4227-139-13282997-2015**

Сертификаты и разрешительные документы

- Серификат об утверждении типа средств измерений № 65317-16
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-61
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00425/23
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»№ ЕАЭС N RU Д-RU. PA01.B.72129/24
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № С-ГС.004.ПР.00922
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1730
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Барьеры искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ предназначены для установки в шкафах управления. Приборы обеспечивают взрывозащиту типа [Ex ia Ga] IIC и 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X и успешно заменяют импортные аналоги в системах управления объектов нефте- и газотранспортных предприятий, хранения энергоносителей, в химической промышленности, на предприятиях переработки нефти и газа, а также на всех предприятиях, где оборудование эксплуатируется во взрывоопасных зонах.

Основные преимущества использования барьеров искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ

- экономия до 40% пространства в шкафу управления, благодаря узкопрофильному корпусу шириной 12,5 или 17,5 мм;
- во всех барьерах искрозащиты от НПП «ЭЛЕМЕР» предусмотрена полная гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания;
- 4 модели приборов позволяют реализовать функции искрозащиты при построении АСУТП и уменьшить номенклатуру применяемых барьеров (по сравнению с аналогами других производителей);
- большим плюсом является широкий диапазон питающего напряжения =18…42 В.

Модификации приборов

Таблица 1

Код заказа	Предназначение прибора
420-Ex	Передача токового сигнала 4…20 мА и сигнала по цифровому протоколу HART из взрывоопасной зоны в безопасную. Искрозащита входных цепей. В исполнении К1-12Р(Ш) представляет из себя барьер-разветвитель с комбинированным входом для активного или пассивного сигнала
420Р-Ex	Передача токового сигнала 4…20 мА и сигнала по цифровому протоколу HART из безопасной зоны во взрывоопасную. Искрозащита выходных цепей. Предназначен для управления регуляторами, клапанами и другими исполнительными механизмами
ТМ1-Ex	Измерение сигналов ТС (2-х, 3-х проводные схемы подключения), ТП и датчиков положения, находящихся во взрывоопасной зоне, преобразование сигналов этих приборов в токовый выходной сигнал 4…20 мА, цифровой сигнал по протоколу HART и дискретные сигналы и передача этих сигналов в безопасную зону. Искрозащита входных цепей
NAM-Ex	Преобразование сигналов от датчиков стандарта NAMUR® или реле, находящихся во взрывоопасной зоне, в дискретные сигналы передача их в безопасную зону. Искрозащита входных цепей

Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

Схемы подключения и технические характеристики модификаций

ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- 4…20 мА +HART;
- обнаружение обрыва датчика 4…20 мА;
- гальваническая развязка от выходных каналов и питания 1500 В;
- гальваническая развязка входных каналов между собой 100 В (с кодом при заказе К2-12, К2-17Ш);
- питание датчиков =18…24 В по каждому каналу.

1 или 2 выходных активных аналоговых канала:

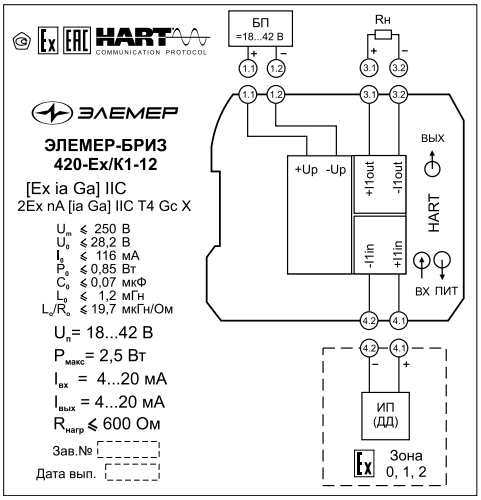
- 4…20 мА +HART;
- гальваническая развязка от входных каналов 1500 В;
- гальваническая развязка от цепей питания 500 В;
- гальваническая развязка выходных каналов между собой 500 В (с кодом при заказе К2-12, К2-17Ш).

Индикация: питание, состояние входных сигналов: обрыв, нормальный режим, выход за диапазон.

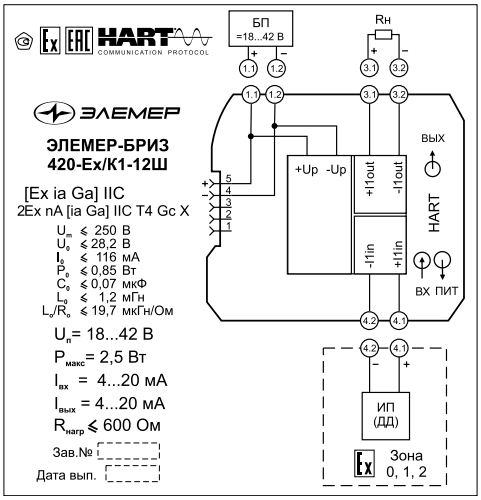
Двусторонняя передача HART сигнала.

ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex может осуществлять преобразование одного аналогового входного сигнала 4…20 мА в два выходных аналоговых сигнала 4…20 мА. Выбор такой конфигурации доступен только при выборе одного из кодов исполнения К2-12 или К2-17Ш в п.3 формы заказа.

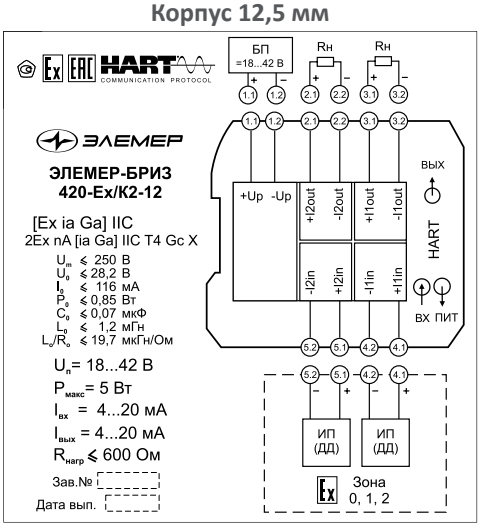
Корпус 12,5 мм



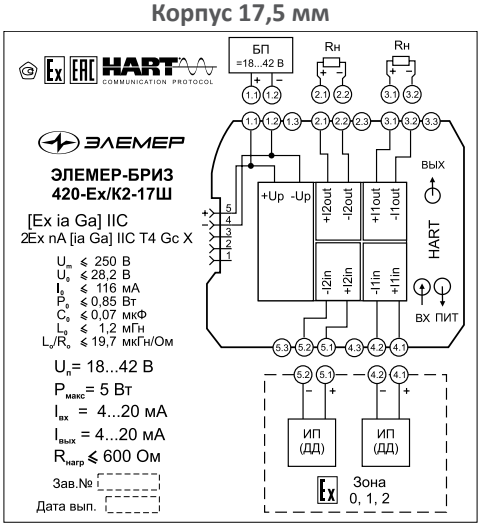
Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм

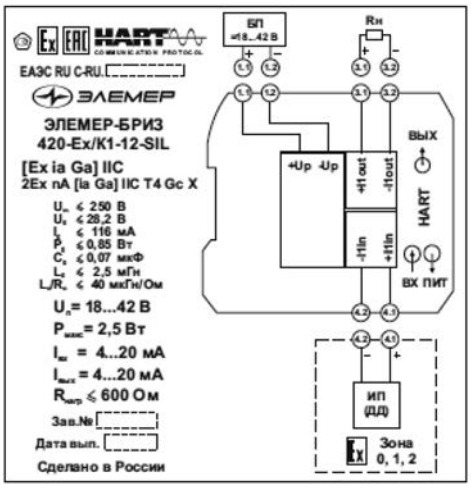


Корпус 17,5 мм

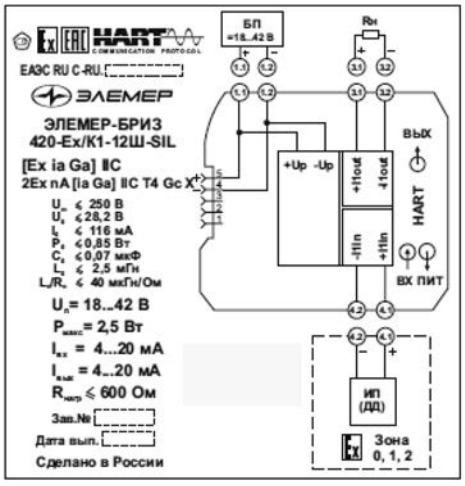


Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

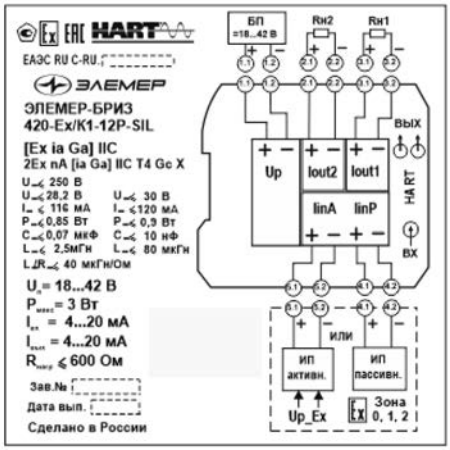
Корпус 12,5 мм



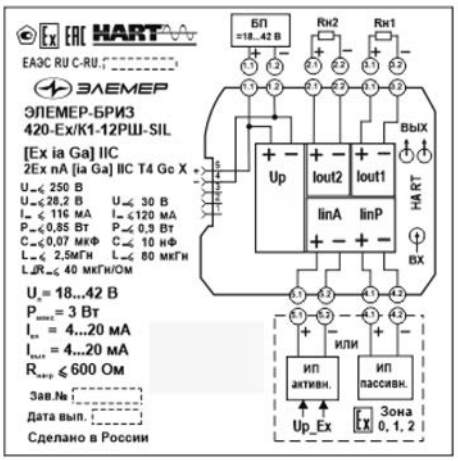
Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420Р-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- 4…20 мА +HART;
- гальваническая развязка от цепей питания 500 В;
- гальваническая развязка от выходных каналов 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 100 В (с кодом при заказе К2-12, К2-12Ш).

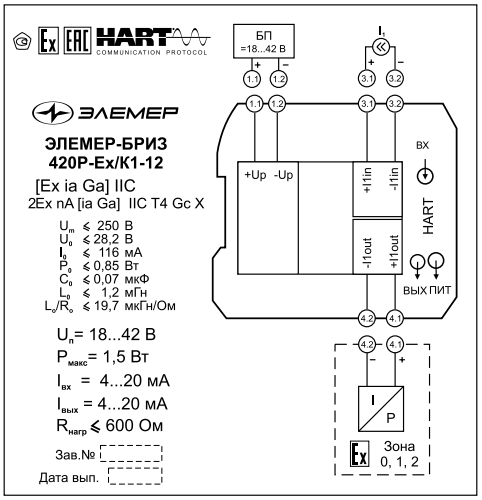
1 или 2 выходных активных аналоговых канала:

- 4…20 мА +HART;
- питание датчиков =18…24 В по каждому каналу;
- гальваническая развязка от цепей питания 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 500 В (с кодом при заказе К2-12, К2-12Ш).

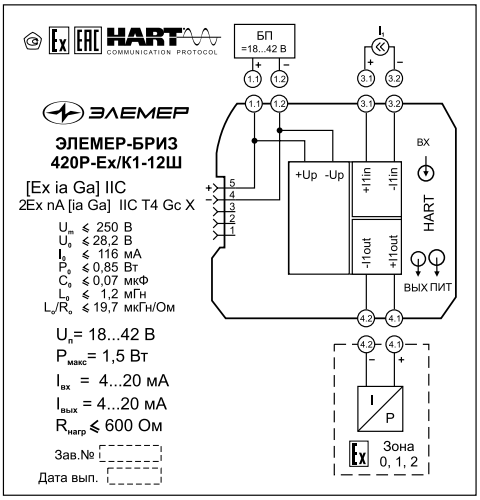
Индикация: питание, состояние входных сигналов: обрыв, нормальный режим, выход за диапазон.

Двусторонняя передача HART сигнала.

Корпус 12,5 мм

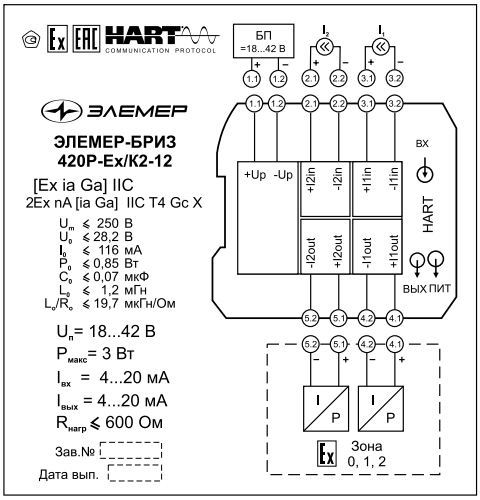


Корпус 12,5 мм

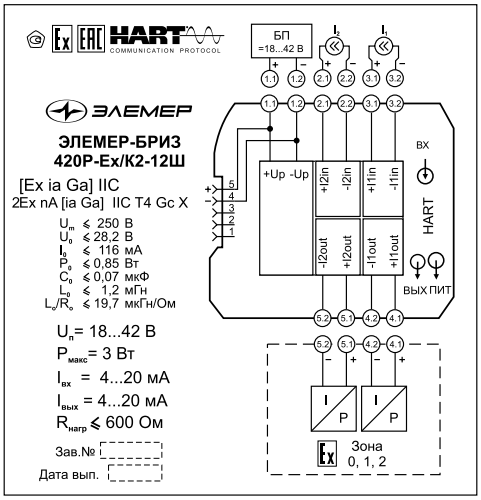


Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

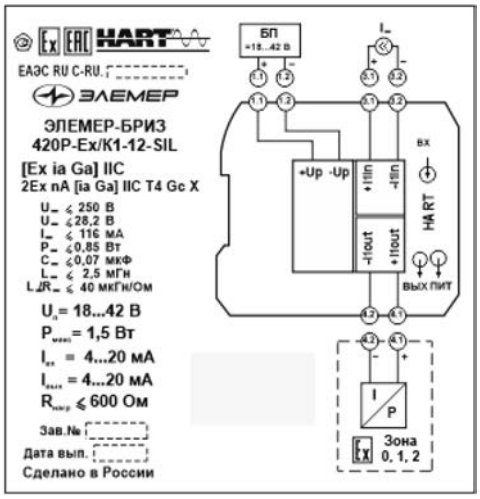
Корпус 12,5 мм



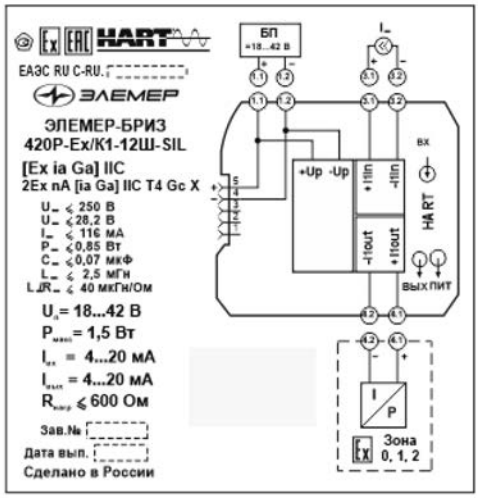
Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- ТС, ТП, потенциометрический датчик 10 кОм (см. таблицу 3).

1 выходной активный аналоговый канал:

- 4...20 мА +HART.

1 выходной дискретный канал:

- 2 уставки со свободной логикой программирования;
- ЭМ реле =30 В × 1 А; ~125 В × 0,3 А (реле может быть с нормально-замкнутыми контактами или нормально-разомкнутыми);
- Гальваническая развязка цепи сигнализации относительно цепей питания, входных и выходных цепей 1500 В;
- Гальваническая развязка входных цепей относительно цепей питания 1500 В.
- Гальваническая развязка входных цепей относительно выходных цепей 1500 В.
- Гальваническая развязка выходных цепей относительно цепей питания 500 В.

Контроль тока в токовой петле.

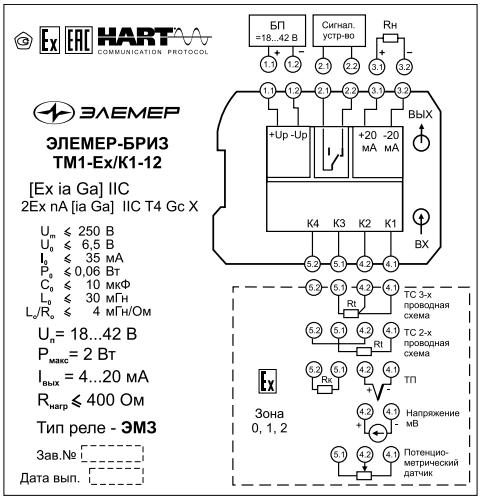
Подключение HART-коммуникатора на отдельных клеммах.

Индикация: питание, срабатывание реле, состояние входа: обрыв, нормальная работа, выход за диапазон.

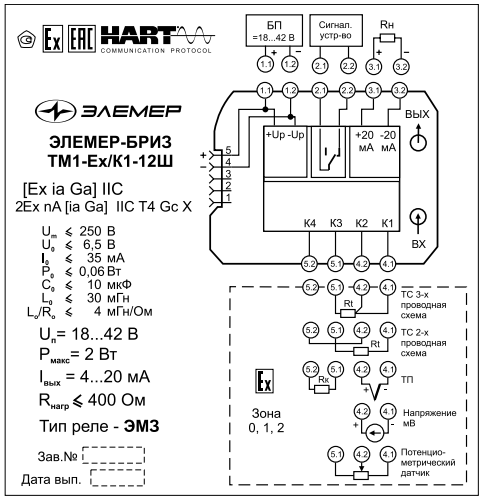
Конфигурирование по HART-протоколу.

Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex



ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex



ЭЛЕМЕР-БРИЗ NAM-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

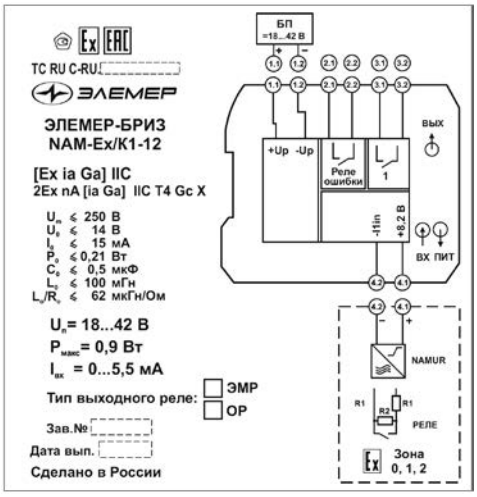
- NAMUR диапазон: 0,15…6,5 мА; выкл: ≤ 1,2 мА, вкл: ≥ 2,1 мА, обрыв: ≤ 0,15 мА; короткое замыкание: ≥ 6,5 мА;
- питание датчиков =8,2 В по каждому каналу;
- обнаружение обрыва линии датчика;
- обнаружение КЗ линии датчика;
- гальваническая развязка от выходных каналов и питания 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 500 В (с кодом при заказе К2-12, К2-12Ш).

1 или 2 выходных дискретных канала по заказу:

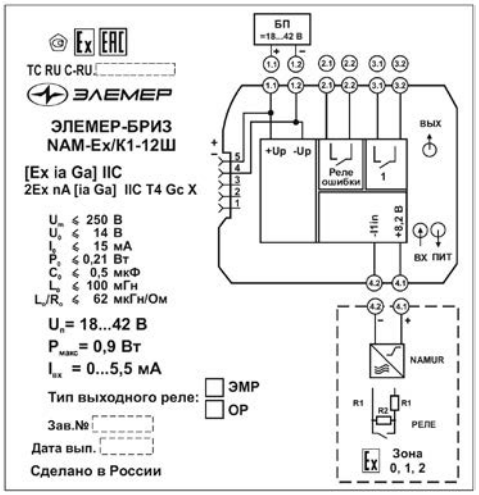
- ЭМ реле ~250 В × 5 А; =30 В × 2 А;
- оптореле ~249 В × 0,15 А; =249 В × 0,15 А;
- гальваническая развязка каналов от входных цепей, цепей питания 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 1500 В (с кодом при заказе К2-12, К2-12Ш).

Индикация: питание, срабатывание реле, состояние датчика.

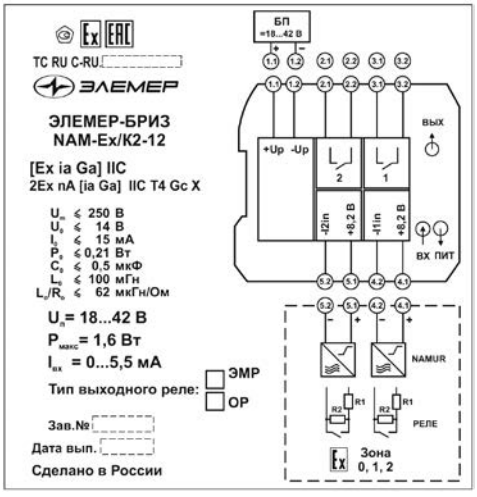
Корпус 12,5 мм



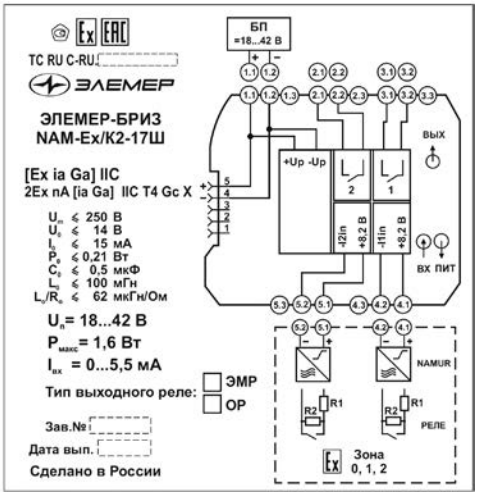
Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм

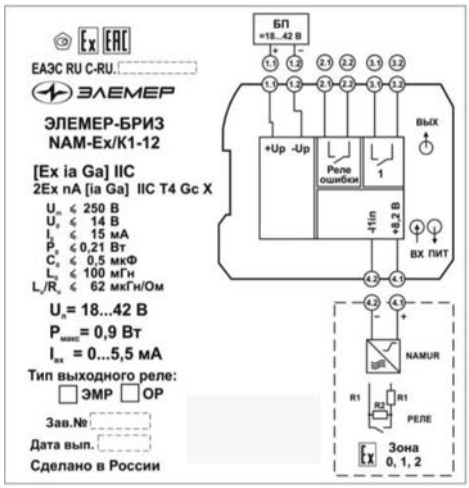


Корпус 17,5 мм

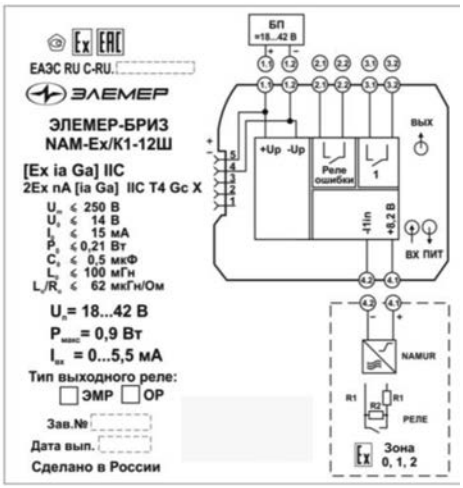


Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



Показатели надежности, гарантийный срок

- Барьеры искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ соответствуют:
  - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнений С2 (–20…+70 °С);
  - по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III и критерию качества функционирования А;
  - по степени защиты от попадания внутрь приборов пыли и влаги — IP20;
- Межповерочный интервал:
  - 2 года для класса А;
  - 5 лет для классов В и С;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Питание

- Для удобства подвода питания к приборам серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ предусмотрена общая шина, которая позволяет подключать пакеты барьеров искрозащиты без использования дополнительных кабелей;
- Напряжение питания — =18…42 В;
- Максимальная потребляемая мощность:
  - 2 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex;
  - 1,6 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ NAM-Ex (2-х канальный прибор);
  - 5 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex (2-х канальный прибор);
  - 3 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420Р-Ex (2-х канальные приборы).

Количество входов / выходов прибора

Таблица 2.1

Модификация	Код заказа	Каналы входные аналоговые	Функция разветвителя	УПБ2 (SIL2)	Каналы выходные аналоговые	Ширина корпуса	Шинный соединитель
420-Ex	К1-12	1(*)	–	+	1(**)	12,5 мм	–
	К1-12Ш	1(*)	–	+	1(**)	12,5 мм	+
	К2-12	2(*)	+	–	2(**)	12,5 мм	–
	К2-17Ш	2(*)	+	–	2(**)	17,5 мм	+
	К1-12Р	1(***)	+	+	2(**)	12,5 мм	–
	К1-12РШ	1(***)	+	+	2(**)	12,5 мм	+
420Р-Ex	К1-12	1(*)	–	+	1(**)	12,5 мм	–
	К1-12Ш	1(*)		+	1(**)		+
	К2-12	2(*)		–	2(**)		–
	К2-12Ш	2(*)		–	2(**)		+

** — самостоятельно формирует питание 18…24 В постоянного тока для подключенного ко входу датчика;*
*** — не требуется дополнительного питания для формирования токового выходного сигнала;*
**** — разветвитель аналогового сигнала с опцией УПБ2 (SIL2).*

Таблица 2.2

Количество и характеристика каналов						Тип корпуса (толщина)	Общая шина питания
Модификация	Код при заказе	Каналы входные аналоговые	Каналы входные дискретные	Каналы выходные аналоговые	Каналы выходные дискретные		
ТМ1-Ex	К1-12	1	—	1**	1	12,5 мм	—
	К1-12Ш	1	—	1**	1		имеется

Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

Количество и характеристика каналов						Тип корпуса (толщина)	Общая шина питания
Модификация	Код при заказе	Каналы входные аналоговые	Каналы входные дискретные	Каналы выходные аналоговые	Каналы выходные дискретные		
NAM-Ex	К1-12	—	1***	—	1	12,5 мм	—
	К1-12Ш	—	1***	—	1		имеется
	К2-12	—	2***	—	2		—
	К2-17Ш	—	2***	—	2	17,5 мм	имеется

** — самостоятельно формирует питание 18…24 В постоянного тока для подключенного ко входу датчика;*
*** — не требуется дополнительного питания для формирования токового выходного сигнала;*
**** — самостоятельно формирует питание для искробезопасного датчика NAMUR®.*

Тип входного сигнала, код класса точности

Таблица 3. Для модификаций ТМ1-Ex (изготавливаются только с классами точности B или C)

Тип НСХ* (входного сигнала)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %					
		Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода	Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода	Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода
		индекс заказа (код класса точности)					
		A		B		C	
50М	–50…+200 °C	±0,08	±0,11	±0,12	±0,16	±0,24	±0,32
100М	–50…+200 °C	±0,04	±0,07	±0,06	±0,11	±0,12	±0,22
50 П, Pt50	–100…+600 °C –200…+600 °C**	±0,03	±0,06	±0,04	±0,08	±0,08	±0,16
100П, Pt100	–100…+600 °C –200…+600 °C**	±0,015	±0,04	±0,02	±0,06	±0,04	±0,12
ТЖК (J)	–50…+1100 °C	±0,02	±0,05	±0,03	±0,07	±0,07	±0,14
ТХК (L)	–50…+600°C	±0,03	±0,05	±0,04	±0,08	±0,08	±0,16
ТХА (К)	–50…+1300 °C	±0,03	±0,05	±0,04	±0,09	±0,08	±0,16
ТПП (S)	0…+1700 °C	±0,08	±0,11	±0,13	±0,16	±0,25	±0,33
ТПР (В)	+300…+1800 °C	±0,11	±0,14	±0,17	±0,21	±0,34	±0,42
ТВР (А-1)	0…+2500 °C	±0,04	±0,07	±0,07	±0,10	±0,13	±0,21
ТНН (N)	–50…+1300 °C	±0,03	±0,06	±0,05	±0,08	±0,09	±0,17
0…100 мВ	0…100 мВ	±0,015	±0,04	±0,02	±0,06	±0,045	±0,12
0…320 Ом	0…320 Ом	±0,01	±0,04	±0,02	±0,06	±0,04	±0,11
потенциометрический с номинальным сопротивлением 0,1…10 кОм*	0…100 %	—	±0,1	—	±0,2	—	±0,4

**— по отдельному заказу.*

Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТМ1-Ex для конфигурации с НСХ ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов в диапазоне рабочих температур, не более ±1 °C.

ТМ1-Ex изготавливаются с классами точности B или C (базовое исполнение — класс точности C).

типы НСХ — по ГОСТ 6651/МЭК 60751 для термопреобразователей сопротивления и ГОСТ Р 8.585/МЭК 60584-1 для преобразователей термоэлектрических (ТП).

Метрологические характеристики (только для модификаций 420-Ex, 420P-Ex)

Таблица 4

Модификация	Диапазон входных сигналов, мА	Диапазон выходных сигналов, мА	Пределы допускаемой основной погрешности аналогового выхода, %, для индекса заказа (кода класса точности)		
			A	B	C*
420-Ex	4…20	4…20	±0,05	±0,1	±0,2
420P-Ex	4…20	4…20	±0,05	±0,1	±0,2

** — базовое исполнение.*

Тип реле (только для модификаций ТМ1-Ex и NAM-Ex)

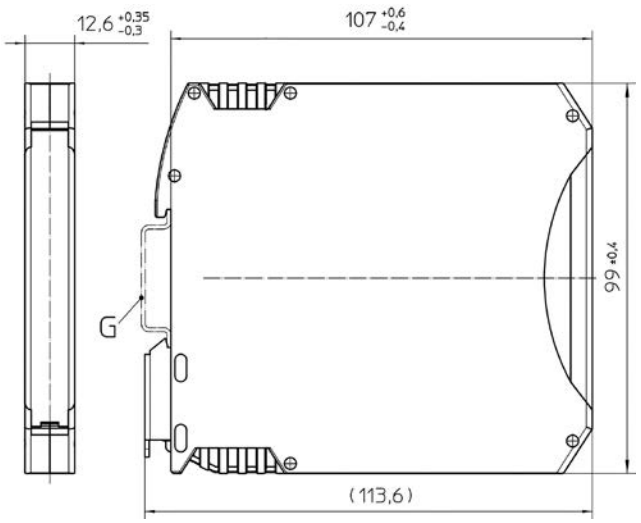
Таблица 5

Модификация	Код при заказе	Характеристика реле
ТМ1-Ex	ЭМР*	Электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами
	ЭМЗ	Электромагнитное реле с нормально замкнутыми контактами
NAM-Ex	ЭМР*	Электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами
	ОР	Оптическое реле

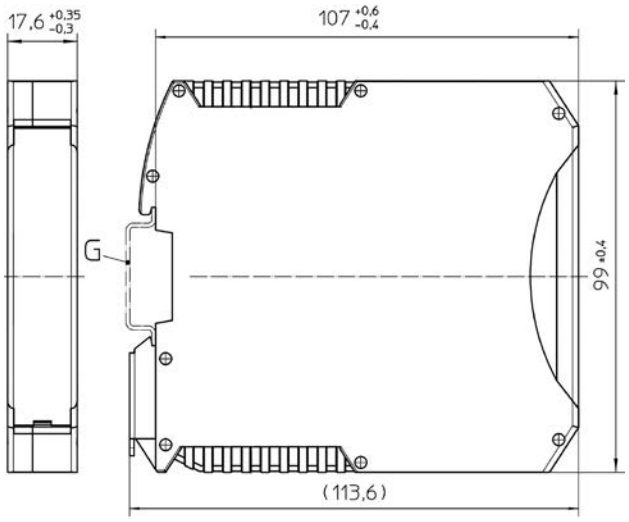
** — базовое исполнение.*

Габаритные размеры

Корпус 12,5 мм



Корпус 17,5 мм



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420P-Ex

ЭЛЕМЕР-БРИЗ	420P-Ex	К1-12	В	—	SIL	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-БРИЗ
2. Код модификации прибора (таблица 2.1)
3. Код исполнения в зависимости от количества входов/выходов прибора и типа кор-пуса (таблица 2.1)
4. Код класса точности А, В или С (таблица 4). **Базовое исполнение: код класса точности — С**
5. Преобразование одного аналогового входного сигнала 4…20 мА в два выходных аналоговых сигнала 4…20 мА (код заказа «П», только при выборе модификации 420-Ex в п.2 и одного из кодов исполнения К2-12 или К2-17Ш в п.3) — не применимо совместно с опцией УПБ2 (SIL2) п. 8
6. Уровень полноты безопасности 2 (SIL2) (код заказа «SIL»)* — для всех приборов с кодами исполнения К1-12 и К1-12Ш. Обязательно при выборе исполнения /К1-12Р и /К1-12РШ. **Базовое исполнение: «—» — без УПБ2 (SIL2)**
7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа «360П»)
8. Поверка (код заказа «ГП»)
9. Обозначение технических условий — ТУ 4227-139-13282997-2015

** — в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью».*

ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex

ЭЛЕМЕР-БРИЗ	ТМ1-Ex	К1-12	С	ЭМР	А	t2070	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-БРИЗ
2. Код модификации прибора — ТМ1-Ex
3. Код исполнения в зависимости от типа корпуса (таблица 2.2)
4. Код класса точности (таблица 3). **Базовое исполнение — код класса точности С**
5. Код типа сигнализирующего устройства (таблица 5)
6. Код типа аналогового выхода в зависимости от способа подключения внешних цепей и конфигурации — А (активный аналоговый выход)
7. Код климатического исполнения — t2070
8. Не используется в данной модификации
9. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа «360П»)
10. Поверка (код заказа «ГП»)
11. Обозначение технических условий ТУ4227-139-13282997-2015

Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

ЭЛЕМЕР-БРИЗ NAM-Ex

ЭЛЕМЕР-БРИЗ	NAM-Ex	К2-17Ш	ЭМР	—	360П	ТУ
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-БРИЗ
2. Код модификации прибора — NAM-Ex
3. Код исполнения в зависимости от количества входов/выходов прибора и типа кор-пуса (таблица 2.2).
4. Код типа реле (таблица 5).
5. Базовое исполнение — код типа реле ЭМР
6. Уровень полноты безопасности 2 (SIL2) (код заказа «SIL»)* — для всех приборов с кодами исполнения К1-12 и К1-12Ш.
7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа «360П»)
8. Обозначение технических условий ТУ4227-139-13282997-2015

** — в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью».*

ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex

Температурный барьер искрозащиты в узком корпусе

FieldComm Group™ MEMBER HART® COMMUNICATION PROTOCOL

SIL 2 — Уровень полноты безопасности — Safety Integrity Level — ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ IEC 61508-3-2018



- **Экономия места в шкафах управления, корпус 12,5 мм**
- **Полная замена аналогов, в т.ч. зарубежных производителей**
- **Гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания**
- **Поддержка HART-протокола**
- **Климатическое исполнение — –40…+70 °С**
- **Высокая помехозащищенность (ЭМС) — III-A**
- **Широкий диапазон питающего напряжения — =18…42 В**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 76704-19, ТУ 4227-139-13282997-2015**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 76704-19
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-61
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № С-ГС.004.ПР.00922
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00425/23
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.72129/24
- ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex. Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-927
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Барьеры искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex предназначены для преобразования входных сигналов ТС (2-х, 3-х, 4-х проводные схемы подключения), ТП и датчиков положения, находящихся во взрывоопасной зоне, преобразование сигналов этих приборов в токовый выходной сигнал 4…20 мА, цифровой сигнал по протоколу HART и дискретные сигналы и передача этих сигналов в безопасную зону. Приборы устанавливаются в шкафах управления и обеспечивают взрывозащиту типа [Ex ia Ga] IIC и 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X. ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex успешно заменяют импортные аналоги в системах управления объектов нефте- и газотранспортных предприятий, хранения энергоносителей, в химической промышленности, на предприятиях переработки нефти и газа, а также на всех предприятиях, где оборудование эксплуатируется во взрывоопасных зонах.

Основные преимущества использования барьеров искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ

- экономия до 40% пространства в шкафу управления, благодаря узкопрофильному корпусу шириной 12,5 или 17,5 мм;
- во всех барьерах искрозащиты от НПП «ЭЛЕМЕР» предусмотрена полная гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания;
- универсальные входные каналы приборов позволяют реализовать функции искрозащиты при построении АСУТП и уменьшить номенклатуру применяемых барьеров (по сравнению с аналогами других производителей);
- широкий диапазон питающего напряжения =18…42 В.
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Схемы подключения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- ТС (2-х, 3-х 4-х проводная схема), ТП, потенциометрический датчик 10 кОм.

1 выходной активный аналоговый канал:

- 4…20 мА +HART.

Температурный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex в узком корпусе

1 выходной активный аналоговый канал:

- 2 уставки со свободной логикой программирования;
- ЭМ реле =30 В × 1 А; ~125 В × 0,3 А (реле может быть с нормально-замкнутыми контактами или нормально-разомкнутыми);

Параметры гальванической развязки:

- Гальваническая развязка цепи сигнализации относительно цепей питания, входных и выходных цепей 1500 В;
- Гальваническая развязка входных цепей относительно цепей питания 1500 В;
- Гальваническая развязка входных цепей относительно выходных цепей 1500 В;
- Гальваническая развязка выходных цепей относительно цепей питания 500 В.

Контроль тока в токовой петле.

Встроенный компенсатор температуры холодного спая при работе с ТП.

Возможность подключения внешнего компенсатора температуры холодного спая.

Индикация: питание, срабатывание реле, состояние входа: обрыв, нормальная работа, выход за диапазон. Конфигурирование по HART-протоколу.

Подключение питания по общей шине или на отдельные клеммы.

Показатели надежности, гарантийный срок

Барьеры искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ соответствуют:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнений УХЛ 3.1 (–40…+70 °С);
- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III и критерию качества функционирования А;
- по степени защиты от попадания внутрь приборов пыли и влаги — IP20;

Межповерочный интервал:

- 2 года для класса А;
- 5 лет для классов В и С.

Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Питание

- Для удобства подвода питания к приборам серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ предусмотрена общая шина, которая позволяет подключать пакеты барьеров искрозащиты без использования дополнительных кабелей;
- Напряжение питания — =18…42 В;
- Максимальная потребляемая мощность — 3 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex;

Количество входов / выходов прибора

Таблица 1

Количество и характеристика каналов						Тип корпуса (толщина)	Общая шина питания
Модификация	Код при заказе	Каналы входные аналоговые	Каналы входные дискретные	Каналы выходные аналоговые	Каналы выходные дискретные		
ТМ2-Ex	К1-12	1 (2 для ТП и ТС по 2-х проводной схеме)	—	1*	1	12,5 мм	—
	К1-12Ш		—	1*	1	12,5 мм	имеется

** — не требуется дополнительного питания для формирования токового выходного сигнала.*

Тип входного сигнала, код класса точности

Таблица 2

Тип НСХ* (входного сигнала)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %					
		Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода	Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода	Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода
		индекс заказа (код класса точности)					
		A		B		C	
50М	–50…+200 °С	±0,08	±0,11	±0,12	±0,16	±0,24	±0,32
100М	–50…+200 °С	±0,04	±0,07	±0,06	±0,11	±0,12	±0,22
50 П, Pt50	–100…+600 °С –200…+600 °С**	±0,03	±0,06	±0,04	±0,08	±0,08	±0,16
100П, Pt100	–100…+600 °С –200…+600 °С**	±0,015	±0,04	±0,02	±0,06	±0,04	±0,12
ТЖК (J)	–50…+1100 °С	±0,02	±0,05	±0,03	±0,07	±0,07	±0,14
ТХК (L)	–50…+600°С	±0,03	±0,05	±0,04	±0,08	±0,08	±0,16
ТХА (К)	–50…+1300 °С	±0,03	±0,05	±0,04	±0,09	±0,08	±0,16
ТПП (S)	0…+1700 °С	±0,08	±0,11	±0,13	±0,16	±0,25	±0,33
ТПР (В)	+300…+1800 °С	±0,11	±0,14	±0,17	±0,21	±0,34	±0,42

Температурный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex в узком корпусе

Тип НСХ* (входного сигнала)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %					
		Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода	Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода	Цифрового сигнала по протоколу HART	Аналогового выхода
		индекс заказа (код класса точности)					
		A		B		C	
ТВР (A-1)	0…+2500 °C	±0,04	±0,07	±0,07	±0,10	±0,13	±0,21
ТНН (N)	–50…+1300 °C	±0,03	±0,06	±0,05	±0,08	±0,09	±0,17
0…100 мВ	0…100 мВ	±0,015	±0,04	±0,02	±0,06	±0,045	±0,12
0…320 Ом	0…320 Ом	±0,01	±0,04	±0,02	±0,06	±0,04	±0,11
потенциометрический с номинальным сопротивлением 0,1…10 кОм*	0…100 %	—	±0,1	—	±0,2	—	±0,4

**— по отдельному заказу.*
Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТМ2-Ex для конфигурации с НСХ ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов в диапазоне рабочих температур, не более ±1 °C. ТМ2-Ex изготавливаются с классами точности A, B или C (базовое исполнение — класс точности C). типы НСХ — по ГОСТ 6651/МЭК 60751 для термопреобразователей сопротивления и ГОСТ Р 8.585/МЭК 60584-1 для преобразователей термоэлектрических (ТП).

Тип реле

Таблица 3

Модификация	Код при заказе	Характеристика реле
ТМ2-Ex	ЭМР*	Электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами
	ЭМЗ	Электромагнитное реле с нормально замкнутыми контактами
	ЭМР–NAMUR	Контакт «NAMUR» с нормально–разомкнутыми контактами
	ЭМЗ– NAMUR	Контакт «NAMUR» с нормально–замкнутыми контактами

** — базовое исполнение.*

Код типа сигнализирующего устройства

Таблица 4

Модификация	Код заказа	Подключение внешних цепей
ТМ2-Ex	А*	Активный аналоговый выход
	П	Пассивный аналоговый выход
	А–NE43	Активный аналоговый выход по стандарту NAMUR NE43 **
	П– NE43	Пассивный аналоговый выход по стандарту NAMUR NE43 **

**— базовое исполнение;*
*** — аварийный уровень формируется при токе ниже 3,6 или выше 21 мА. Возможна пользовательская настройка аварийных уровней сигнализации.*

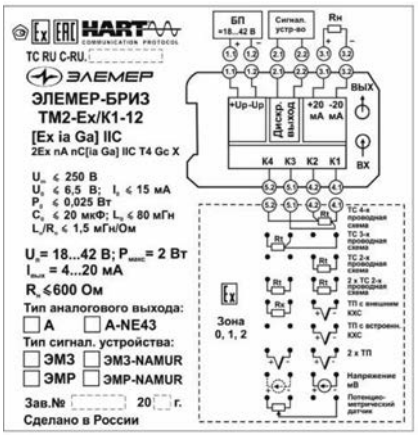
Климатическое исполнение

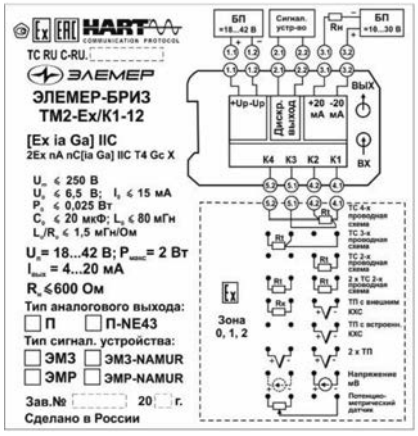
Таблица 5

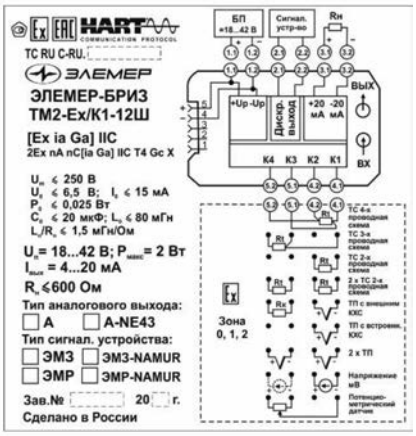
Модификация	Код заказа	Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации
ТМ2-Ex	t2070*	—	С3	ГОСТ Р 52931–2008	–20…+70 °C
	t4070	—	С3		–40…+70 °C
	t2070 УХЛ3.1	УХЛ 3.1	—	ГОСТ 15150-69	–20…+70 °C
	t4070 УХЛ3.1	УХЛ 3.1	—		–40…+70 °C

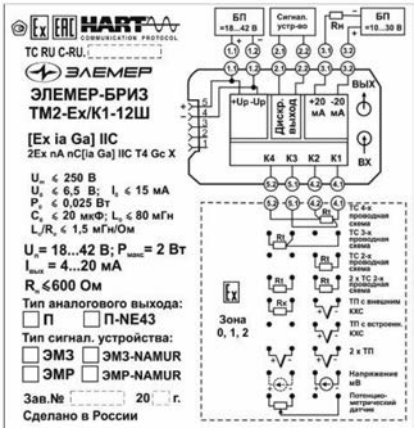
** — базовое исполнение.*

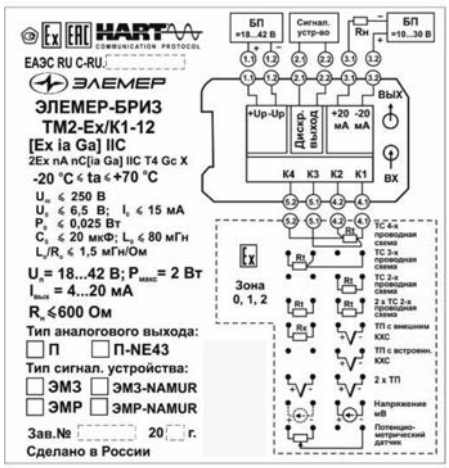
Схемы электрические подключений

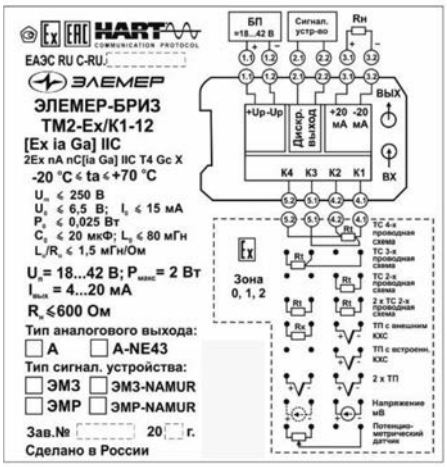


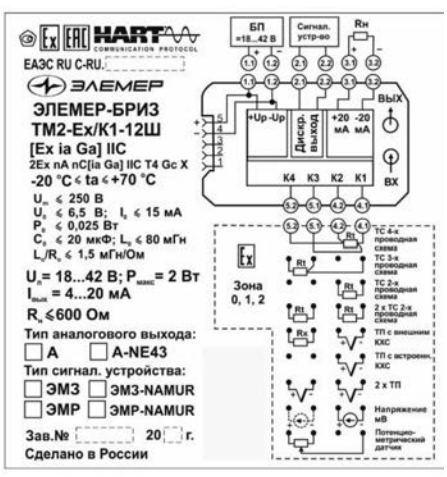


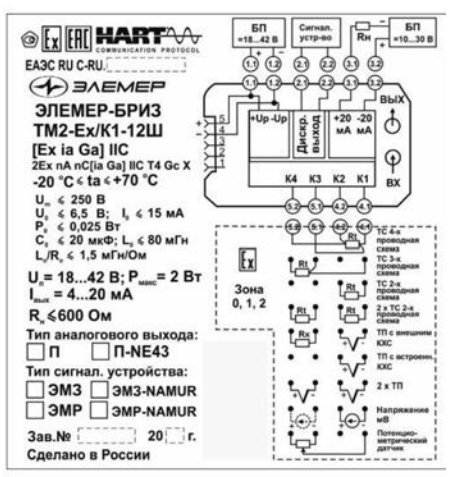






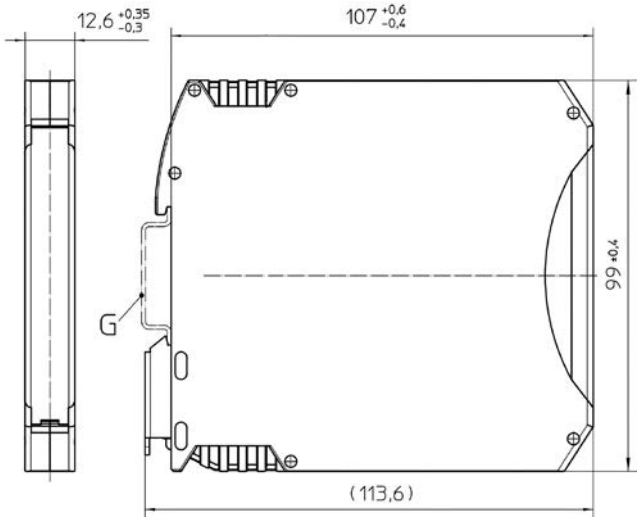






Температурный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex в узком корпусе

Габаритные размеры



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БРИЗ	ТМ2-Ex	К1-12Ш	В	ЭМЗ	П	t4070	SIL	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-БРИЗ
2. Модификация прибора — ТМ2-Ex
3. Код исполнения в зависимости от типа корпуса (таблица 1)
4. Код класса точности (таблица 2). **Базовое исполнение — код класса точности С**
5. Код типа сигнализирующего устройства (таблица 3)
6. Код типа аналогового выхода в зависимости от способа подключения внешних цепей и конфигурации (таблица 4)
7. Код климатического исполнения (таблица 5)
8. Уровень полноты безопасности 2 (код заказа «SIL»)*
9. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе —«360П»)
10. Госповерка (индекс заказа «ГП»)
11. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4227-139-13282997-2015)

** — в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью».*

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.B04031 П 06571

Срок действия с 17.12.2025 по 09.07.2026

ПРОДУКЦИЯ:
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304, модификации: ТПУ 0304/М1, ТПУ 0304/М2, ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М2-Н, ТПУ 0304/М3-МВ
ТУ 4227-062-13282997-04 (изм. 25).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.43.117 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9025 19 800 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.10, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1;
ГОСТ 30232-94: п.п. 4.2, 4.6, 4.8, 4.9;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 31.05.2023 № 4192328503/010-ЦОС4/2023 (ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705);
Акта о результатах анализа состояния производства от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1;
Решения об аннулировании сертификата соответствия от 17.12.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 17.12.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 2b.
Описание типа средства измерений рег. № 50519-17, утверждено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.08.2024 № 1812.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия ОГН4.RU.1121.B03152 срок действия с 12.08.2024 по 09.07.2026.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись, инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись, инициалы, фамилия

АО «ОПЦИОН», Москва, 2023 г., «Б», ТЗ № 301.

ТПУ 0304/М2-Н

Термопреобразователи универсальные



- **Выходной сигнал — 4…20 мА+HART**
- **Напряжение питания — =10…42 В**
- **Корпус головок — АГ02 — алюминиевый сплав**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности), Ex, Exd**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №50519-17, ТУ 4227-062-13282997-04**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 50519-17
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-60
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) поустойчивости ксредам, содержащим сероводород
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В04031
- Российский морской регистр судоходства. Свидетельство о типовом одобрении № 24.44.01.09077120
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00466
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00460/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00056/23
- Отказное решение № 9033-3/РС по ТР ТС 032/2013
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.ОС.ВСС Т 0188-05.2024
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 16031
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утверждённого типа средств изменений № 02-2.0162

Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М2-Н (далее — ТПУ) предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4…20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
  - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
  - измерительный преобразователь ИП 0304/М2-Н;
  - гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
  - использование в составе изделия микропроцессорного преобразователя ИП 0304/М2-Н позволяет устанавливать по HART-протоколу любой диапазон измерения температуры в пределах диапазона измерения соответствующего термозонда. Связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются с помощью программы «HARTconfig» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- ТПУ 0304/М2-Н выпускается с индикацией текущих значений измеряемых величин светодиодной (СД) индикацией;
- напряжение питания ТПУ в исполнении Ex — ≤24 В (от искробезопасных источников питания уровня «ia»);
- потребляемая мощность:
  - при напряжении питания =24 В — не более 0,6 Вт,
  - при напряжении питания =36 В — не более 1,0 Вт;

- время установления рабочего режима — предварительный прогрев — не более 15 мин;
- время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;
- масса — 0,3…2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
  - 4 года для диапазона –50 < t < 350 °С;
  - 2 года для диапазонов вне –50 < t < 350 °С;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
  - 5 лет — для ТС с НСХ «Pt100» и диапазоном измерений –60…+350 °С (включая поддиапазоны);
  - 5 лет — для ТП с НСХ типа «N» и диапазоном измерений –50…+850 °С (включая поддиапазоны);
  - 2 года — для ТС с верхним пределом диапазона измерений свыше +350 °С и нижним пределом ниже –60 °С;
  - 2 года — для ТП с верхним пределом диапазона измерений выше +850 °С до +1100 °С включительно или нижним пределом ниже –50 °С;
  - 6 месяцев — для ТП с верхним пределом диапазона измерений свыше +1100 °С;
  - 4 года — остальные;
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТС:
  - для t_{max} ≤ 350 °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
  - для 350 °С < t_{max} — 600 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
- гарантийный срок эксплуатации:
  - для конструктивов ТС:
    - для t_{max} ≤ 350 °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для 350 °С < t_{max} — 600 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
  - для конструктивов ТП:
    - для t_{max} ≤ 600 °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для 600 °С < t_{max} ≤ 1000 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для t_{max} > 1000 °С — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
    - для t_{max} > 1000 °С и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
  - для ТП в чехлах из композитных материалов:
    - для t_{max} > 1000 °С — 12 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для t_{max} > 1000 °С — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

* — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

III-А (группа исполнения III, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Варианты исполнения

Таблица 1

Вариант исполнения	ТПУ 0304/М2-Н
Общепромышленное	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd
Исполнение по эскизам заказчика, по отдельному согласованию	Н3

Маркировка взрывозащиты

Таблица 1.1

Вид	Группа	Т6	Т5	Т4	Т3
Ex	IIA	0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIA T3 Ga X
	IIB	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X
	IIC	0Ex ia IIC T6 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X
Exd	IIA	1Ex d IIA T6 Gb X	1Ex d IIA T5 Gb X	1Ex d IIA T4 Gb X	1Ex d IIA T3 Gb X
	IIB	1Ex d IIB T6 Gb X	1Ex d IIB T5 Gb X	1Ex d IIB T4 Gb X	1Ex d IIB T3 Gb X
	IIC	1Ex d IIC T6 Gb X	1Ex d IIC T5 Gb X	1Ex d IIC T4 Gb X	1Ex d IIC T3 Gb X

Тип корпуса (подробнее см. приложение 2 на стр. 377)

Таблица 2

А2ВИ	А2ГИ, А2ExdГИ
	

Кабельный ввод (подробнее см. приложение 2 на стр. 377)

Таблица 2.2

Код заказа	Материал. IP	Описание
—	Без кабельного ввода	Резьба под кабельный ввод М20×1,5 Для установки заказчиком своего кабельного ввода.
К13*	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
КБ13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5)
КБ17		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 с броней (экраном) Ø10…17 (D = 17,5)
КВМ16Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм)
КВМ20Вн	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КВМ22Вн		Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)
КТ1/2	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 1/2"
КТ3/4		Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13, с трубной резьбой G 3/4"
PGM	Никелированная латунь, IP66, Кроме Exd	Металлический кабельный ввод (кабель 7…11 мм)
PLT164	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd, кроме Ex	4 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1
ШР14	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd.	Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1
ШР22	Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd.	Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1
С	Нержавеющая сталь. IP65. Кроме Exd, кроме Ex	Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01 Кроме Exd
20КНКNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)
20КННNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)
20КБУNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар.12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)
20КНХNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)
20КНТNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)
20sКМР045Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)
20sКМР060Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм)
20КМР050Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)
20КМР080Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5… 13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)
XXXX	Другое по согласованию	

Климатическое исполнение

Таблица 3

Вид исполнения по ГОСТ 15150-69	Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код при заказе
—	С3	–10…+70 °С	t1070 С3
		–25…+70 °С	t2570 С3
	С2	–50…+70 °С	t5070 С2
	Д1	–55…+70 °С	t5570 Д1
Т3	—	–25…+80 °С (кроме ТПУ 0304Ex/М2-Н)	t2580 Т3
		–25…+70 °С	t2570 Т3
УХЛ 3.1		–25…+70 °С	t2570 УХЛ 3.1
ТВ3		–10…+50 °С	t1050 ТВ3

Метрологические характеристики

Таблица 4. Для длин монтажной части ≥ 320 мм и без возможности перенастройки рабочих диапазонов

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведен-ной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа		НСХ первичного преобразователя
	индекс заказа А	индекс заказа Б	
–50…+200	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	100М
–50…+500	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	100П
–196…+600	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	Pt100
–50…+750	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТЖК(J)

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведен-ной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа		НСХ первичного преобразователя
	индекс заказа А	индекс заказа Б	
–50…+600	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТХК(L)
–50…+1300	±0,15 (0,15)	±0,5 (0,5)	ТХА(К)
0…+1700	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТПП(S)
+300…+1800	±0,25 (0,25)	±0,5 (0,5)	ТПР(В)
– 50…+1300	±0,15 (0,15)	±0,3 (0,3)	ТНН(N)

Таблица 5. При длине монтажной части L от 10 до 60 мм (фиксированный поверенный диапазон измерений, НСХ только Pt100)

Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части d не более, мм	Фиксированный диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, (класс точности)	
			индекс заказа «А»	индекс заказа «Б»
50…60	8	–100…+100, –100…+150, –50…+50, –50…+100, –50…+150, –50…+200, 0…+100, 0…+150, 0…+300	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)
30…60	6			
10…60	5			

Таблица 6. Значения нормирующего коэффициента К, с возможносью самостоятельной перенастройки рабочего диапазона измерений внутри поверенного диапазона, при заказе индекса «А» (индекса «Б»)

Диапазон измерений поверенный, °С	Значения нормирующего коэффициента К, при длине монтажной части, °С								НСХ первичного преобразователя
	60	80	100	120	160	200	250	320 и более	
–50…+100	—	0,6 (1,2)	0,4 (0,8)	0,3 (0,6)	0,25 (0,5)	0,25 (0,5)	0,25 (0,5)	0,25 (0,5)	100М
–50…+200	—	1,0 (2,0)	0,6 (1,2)	0,4 (0,8)	0,3 (0,6)	0,25 (0,5)	0,25 (0,5)	0,25 (0,5)	
–50…+100	—	0,5 (1,0)	0,4 (0,8)	0,25 (0,5)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	100П
–50…+200	—	0,8 (1,6)	0,6 (1,2)	0,4 (0,8)	0,25 (0,5)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	
–50…+350	—	—	0,8 (1,4)	0,6 (1,0)	0,4 (0,8)	0,3 (0,8)	0,3 (0,8)	0,3 (0,8)	
–50…+500	—	—	—	—	0,6 (1,2)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	
–60…+200	0,6 (1,2)	0,4 (0,8)	0,25 (0,5)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	Pt100
–60…+350	—	—	0,8 (1,4)	0,6 (1,0)	0,4 (0,8)	0,3 (0,8)	0,3 (0,8)	0,3 (0,8)	
–196…+200	—	—	—	—	0,7 (1,4)	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	
–196…+600	—	—	—	—	—	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	
–50…+600	—	—	—	—	1,0 (2,5)	0,8 (2,2)	0,8 (2,2)	0,8 (2,2)	ТЖК(J)
–50…+750	—	—	—	—	—	—	1,3 (3,5)	1,0 (3,0)	
–50…+600	—	—	—	—	1,2 (2,5)	1,0 (2,2)	1,0 (2,2)	1,0 (2,2)	ТХК(L)
–60…+600	—	—	—	—	1,2 (2,5)	1,0 (2,2)	1,0 (2,2)	1,0 (2,2)	ТХА(К)
–60…+1300	—	—	—	—	—	—	2,2 (4,0)	1,5 (3,5)	
0…+1700	—	—	—	—	—	—	3,0 (6,5)	2,5 (6,0)	ТПП(S)
+300…+1800	—	—	—	—	—	—	3,5 (7,5)	3,0 (6,5)	ТПР(В)
–50…+1300	—	—	—	—	—	—	2,2 (4,3)	1,5 (3,3)	ТНН(N)

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности с учетом перенастройки рабочих диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП вычисляют по формуле

$$Y = 100 \times К / (T_в – T_н) + 0,075$$

где Y — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; К — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 5, 6, °С; $T_н$, $T_в$ — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С. Минимально допустимый диапазон для ТС — 30 °С, для ТП — 300 °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95 % при 35 °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 300 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

Код модификации HART-модема

Таблица 7

Код модификации	Описание
НМ-10/U	• Интерфейс —USB 1.1, 2.0 • Питание от USB-порта • Длина линии связи с ПК — до 5 м • Гальваническая развязка от токовой петли

Код модификации	Описание
НМ-20/U1	• Интерфейс — USB. • Питание токовой петли от USB-порта. • Индикатор тока

Модуль индикации





На передней панели модуля индикации ИП 0304/М2-Н расположены:

- кнопка «MIN» — кнопка коррекции аддитивной ошибки (смещения нуля);
- кнопка «MAX» — кнопка коррекции мультипликативной ошибки (масштабного коэффициента преобразования измеряемой величины в значение выходного тока).

Имеется возможность поворота модуля индикации (для примера показан светодиодный индикатор). Модуль индикации повернут на 90°.

Таблица 8

Код при заказе	Описание	Примечание
И2К	светодиодная (СД) красная	При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С рекомендуется использовать утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы УПВЧ-Р и устройства для обогрева защитных чехлов приборов КИПиА

Краткое описание

Просмотр и редактирование значений конфигурационных параметров ТПУ 0304/М2-Н осуществляется с помощью программы «HARTconfig», работающей по HART-протоколу.

Термопреобразователи с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде вместе с сигналом постоянного тока 4…20 мА. Термопреобразователи поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

В термопреобразователях применен HART-протокол, полностью соответствующий спецификации HART-протокола версии 7. Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт и дополнительный HART-модем. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: системы управления (ПК с HART-модемом) и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, так что термопреобразователь может принимать и выполнять команды каждого из них.

Для конфигурации термопреобразователей может использоваться программа «HARTconfig», которая работает под ОС Windows 10/8/7/XP.

Для работы программы с преобразователем необходим модем, подключаемый к последовательному COM-порту или USB-порту ПК (для этих целей можно использовать HART-модемы НМ-20/U1 или НМ-10/U, выпускаемые НПП «ЭЛЕМЕР», или любой модем других производителей).

Пример заказа

ТПУ 0304	Exd	М2-Н	—	0ExiaIICT6GaX	И2К	А2ВИ	К13	t5570 Д1	(–60…350)	Б	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ТС-1088/1БГ	Pt100	–50…+200	200	8	—	Б	—	ГП	ТУ	—	—
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

1. Тип прибора ТПУ 0304
2. Вид исполнения (таблица 1). Базовое исполнение «Общепромышленное» код заказа «—»
3. Код модификации: «/М2-Н»
4. Не используется
5. Маркировка взрывозищиты для приборов с видом исполня Ex, Exd (таблица 1.1)
6. Индикация (таблица 8)
7. Клеммная головка (таблица 2, приложение 2 на стр. 377)
8. Кабельный ввод (таблица 2.1, приложение 2 на стр. 377)
9. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение «t1070 С3»
10. Диапазон измерения температуры, °С (таблица 4, 6, приложение 2 на стр. 377)
11. Индекс заказа «А» (повышенной точности) или «Б» (Базовое исполнение) (таблица 4, 6)
12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа: 360П — опция)
13. Тип и конструктивное исполнение первичного преобразователя (приложение 2 на стр. 377)
14. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблица 4, 6, приложение 2 на стр. 377)
15. Максимальный рабочий диапазон температуры первичного преобразователя*, °С (приложение 2 на стр. 377)
16. Длина монтажной части, L, мм (таблица 5, 6, приложение 2 на стр. 377)
17. Диаметр монтажной части, D, мм (таблица 5, приложение 2 на стр. 377) (в некоторых ТС и ТП диаметр основной и утонения, пример: 10->6)
18. Не используется
19. Класс допуска* для: ТС по ГОСТ 6651, Базовый класс «В»; ТП по ГОСТ Р 8.585, Базовый класс «2»
20. Тип кронштейна:
    - КРП (для ТС-1288/13-1БГ);
    - КРМ100, КРМ200, КРМ300 (для ТС-1288/13БГ)
21. ГП (Отметки о поверке в паспорте ТПУ 0304/М2-Н с внесением в Федеральный информационный фонд)
22. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4227-062-13282997-04)
23. Резьба штуцера («—» — базовое значение, соответствует указаному в приложении 2 на стр. 377)
24. Номер листа согласования («—» — базовое значение — без листа согласования)

** — при заказе ТПУ 0304/М2-Н, пункты 14 и 18 можно не заполнять (на усмотрение производства). Для ТС класса А (п.18) — диапазон(п.8, п.14) в пределах –100…+450 °С.*

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1121
142717, Московская область, г.о. Ленинский, п Развилка, ул Газовиков, зд. 15, стр. 11
Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1121.B04031 П 06571

Срок действия с 17.12.2025 по 09.07.2026

ПРОДУКЦИЯ:
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304, модификации: ТПУ 0304/М1, ТПУ 0304/М2, ТПУ 0304/М1-Н, ТПУ 0304/М2-Н, ТПУ 0304/М3-МВ
ТУ 4227-062-13282997-04 (изм. 25).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.43.117 **КОД ТН ВЭД РФ:** 9025 19 800 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.10, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1;
ГОСТ 30232-94: п.п. 4.2, 4.6, 4.8, 4.9;
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН
Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 31.05.2023 № 4192328503/010-ЦОС4/2023 (ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705);
Акта о результатах анализа состояния производства от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1;
Акта инспекционного контроля за сертифицированной продукцией от 16.06.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1;
Решения об аннулировании сертификата соответствия от 17.12.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1/А;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 17.12.2025 № СЦ-1106-2024/ИГС-ИК2/1/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации 2b.
Описание типа средства измерений рег. № 50519-17, утверждено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.08.2024 № 1812.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия ОГН4.RU.1121.B03152 срок действия с 12.08.2024 по 09.07.2026.

Руководитель органа по сертификации _____ Д.А. Тощев
подпись инициалы, фамилия

М.П.

Эксперт _____ Л.А. Тищенко
подпись инициалы, фамилия

АО «ОПЦИОН», Москва, 2025 г., «Б», ТЗ № 301.

ТПУ 0304/М3-МВ

Термопреобразователи универсальные



- **Выходной сигнал — RS-485 с протоколом MODBUS RTU**
- **Напряжение питания — =24 В**
- **Корпус головки — НГ01, АГ07-1, АГ10, НГ10, АГ14, НГ14, ВР-11, ВР12**
- **Варианты исполнения: общепромышленное,Exd**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №50519-17, ТУ 4220-008-13282997-03**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 50519-17
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В04031
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) по устойчивости ксредам, содержащим сероводород
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00466
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- Отказное решение № 9033-3/РС по ТР ТС 032/2013
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00056/23
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 16031
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утверждённого типа средств изменений № 02-2.0162

Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М3-МВ (далее — ТПУ) предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU. Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
  - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
  - электронный блок;
  - гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
- связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются с помощью программы «MODBUSconfig» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- возможность объединения термопреобразователей в сети (до 32 шт.) посредством преобразователя интерфейса «ЭЛЕМЕР-EL-4020RS» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- потребляемая мощность при напряжении питания =24 В — не более 0,8 Вт;
- скорость передачи данных по компьютерному интерфейсу: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с;
- время установления рабочего режима:
  - предварительный прогрев — не более 15 мин;
  - время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;
- масса — 0,3…2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М3-МВ

- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
  - 4 года для $t_{max} \le +350$ °С;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
  - 4 года для $t_{max} \le +850$ °С;
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТС:
  - для $t_{max} \le 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
  - для 350 °С < t_{max} — 600 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
- гарантийный срок эксплуатации:
  - для конструктивов ТС:
    - для $t_{max} \le 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для 350 °С < t_{max} — 600 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
  - для конструктивов ТП:
    - для $t_{max} \le 600$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для 600 °С < $t_{max} \le 1000$ °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
    - для $t_{max} > 1000$ °С — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
    - для $t_{max} > 1000$ °С и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
  - для ТП в чехлах из композитных материалов:
    - для $t_{max} > 1000$ °С — 12 месяцев (с момента отгрузки)*
    - для $t_{max} > 1000$ °С — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

** — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».*

Климатическое исполнение

Таблица 1

Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Код при заказе
С2*	Р 52931-2008	–10…+70	t1070 С2
Д3		–60…+70	t6070
УХЛ 3.1	15150-69	–10…+70	t1070 УХЛ 3.1

** — базовое исполнение.*

Варианты исполнения

Таблица 2

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—	—
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd	Exd

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

IV-А (группа исполнения IV, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 3. Для длин монтажной части ≥ 320 мм и без возможности перенастройки рабочих диапазонов

Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (класс точности) для индекса заказа		Тип первичного преобразователя
	А	Б	
–50…+600	±0,15 (0,15)	±0,25	Pt100
–50…+1300	±0,15 (0,15)	±0,5 (0,5) [±0,3 (0,3)]*	ТХА (К)

** — по отдельному заказу.*

Таблица 4. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа «А»

Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений температуры, °С	Длина монтажной части, мм							
		60	80	100	120	160	200	250	320 и более
Pt100	–60…+100	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	–60…+200	—	0,6	0,3	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2
	–60…+350	—	—	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3
	–60…+600	—	—	—	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6
ТХА (К)	–50…+600	—	—	—	1,5	1,2	1,0	1,0	1,0
	–50…+1300	—	—	—	—	—	—	2,2	1,5

Таблица 5. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа «Б»

Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений температуры, °С	Длина монтажной части, мм							
		60	80	100	120	160	200	250	320 и более
Pt100	–60…+100	1,2	0,8	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	–60…+200	—	1,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
	–60…+350	—	—	1,4	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8
	–60…+600	—	—	—	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3
ТХА (К)	–50…+600	—	—	—	2,8	2,5	2,2	2,2	2,2
	–50…+1300	—	—	—	—	—	—	4,0	3,5

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М3-МВ

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности с учетом перенастройки рабочих диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП вычисляют по формуле

$$Y = (K / (TB - TH)) \times 100 + 0{,}075$$

где Y — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; К — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 4, 5, °С; ТН ТВ — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С, 0,075 — аддитивная составляющая основной приведенной погрешности, %.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95% при 35 °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТПУ, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 400 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Возможные варианты корпусов (подробнее см. приложение 2 на стр. 377)

Таблица 6

АГ11 (базовое исполнение)	АГ14 и НГ14	
		
ВР11	**ВР12**	**АГ07-01**
		
АГ10 и НГ10		**НГ01**
		

Возможные кабельных вводов и пылевлагозащита (IP) (подробнее см. приложение 2 на стр. 377)

Таблица 7

Код исполнения корпуса	Сальник	PGM (металл)	Вилка PLT-164; Разъем ШР14, ШР22	Кабельный ввод	Металлорукав
	Коды вариантов кабельного ввода и степень защиты IP				
АГ14	—	—	—	К13 (IP66), КБ13 (IP66), КБ17 (IP66), КТ-1/2 (IP66), КТ-3/4 (IP66), 20КНКNi (IP66), 20КННNi (IP66), 20КБУNi (IP66), 20КНХNi (IP66), 20КНТNi (IP66)	КВМ16Вн (IP66), КВМ20Вн (IP66), КВМ22Вн (IP66), 20sКМР045Ni (IP66), 20sКМР060Ni (IP66), 20КМР050Ni (IP66), 20КМР080Ni (IP66)
НГ14		PGM (IP65)	PGM (IP65) кроме Ex, ШР14 (IP54), ШР22 (IP54)		
ВР12					
АГ11					
АГ10, НГ10	С(IP65)				
АГ-07-1					
НГ01				—	—

Внешний вид ТПУ 0304/М3-МВ в корпусе ВР11

Вид спереди без крышки и ПП



Вид задней панели



Обозначение к передней панели:

- INIT/NORM — переключатель режима сетевой работы.

Обозначения к задней панели:

- +Uп — питание +24 В;
- –Uп — питание –24 В;
- A, B — разъем интерфейса RS-485;
- ⏚ — корпус.

К ТПУ подсоединяют источник питания и ПК в соответствии со схемой электрической подключений.

Таблица 7. Код модификации МИГР-01

Код модификации	Описание и комплектность
МИГР-05U-3	Преобразование сигналов интерфейсов RS-485↔USB с гальванической развязкой и передачей питания от ПК на прибор. Програмное обеспечение.

Пример заказа

ЧАСТЬ 1 — корпус головки + измерительный преобразователь (ип)

ТПУ 0304	Exd	/М3-МВ	—	—	ВР11+К13	t2570 Т3	(–60…+200)	А	ПО	360П
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение «Общепромышленное». Код заказа «—»**
3. Код модификации — /М3-МВ
4. Не используется
5. Не используется
6. Тип корпуса + кабельный ввод (таблица 6, 7)
7. Код климатического исполнения (таблица 1)
8. Диапазон измерений температуры, °С (таблицы 3…5)
9. Индекс точности «А» или «Б»(таблицы 3…5)
10. Наличие программного обеспечения + МИГР-05U-3 (таблица 7) для подключения к компьютеру (индекс заказа: ПО — опция)
11. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа: 360П — опция)

ЧАСТЬ 2 – ТЕРМОЗОНД (ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ)

ТС-1288/13-1 БГ	Pt100	(–60…+200)	66	6	—	В	КРП	ГП	ТУ
12	13	14*	15	16	17	18*	19	20	21

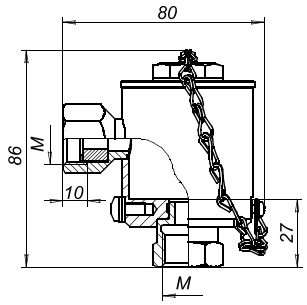
12. Тип первичного преобразователя (таблицы конструктивных исполнений стр. 377)
13. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблицы 3…5)
14. Максимальный рабочий диапазон температуры первичного преобразователя*, °С (таблицы 3…5)
15. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений стр. 377)
16. Диаметр монтажной части D, мм (таблицы конструктивных исполнений стр. 377, в некоторых ТС и ТП диаметр основной и утонения, пример: 10->6)
17. Не используется
18. Класс допуска* для термопреобразователей сопротивления ТС — по ГОСТ 6651-2009, преобразователей термоэлектрических ТП — по ГОСТ 6616-94
19. Кронштейн: КРП(для ТС-1288/13-1БГ); КРМ100, КРМ200, КРМ300 (для ТС-1288/13БГ)
20. оверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий ТУ 4227-062-13282997-04

** — при заказеТПУ 0304/М3-МВ заполняют части 1 и 2, пункты 14 и 18 можно не заполнять. При заказе измерительного преобразователя без термозонда заполняют все пункты части 1 и п.13. При заказе термозонда без измерительного преобразователя заполняют все пункты части 2.*

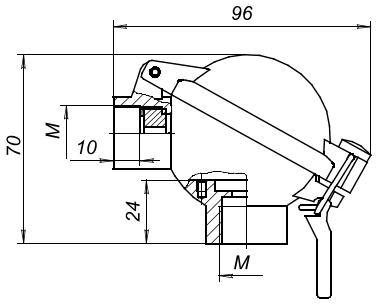
Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и первичных преобразователей

Корпуса клеммных головок

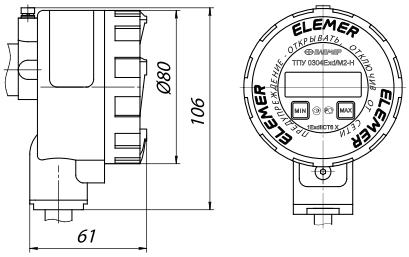
НГ01



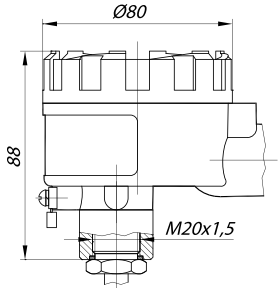
АГ10, НГ10



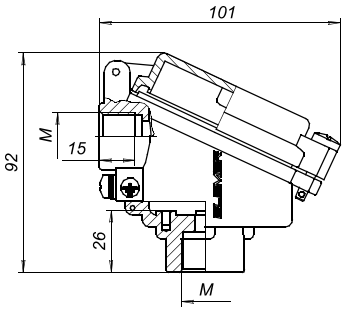
АГ02 вертикальный с индикатором



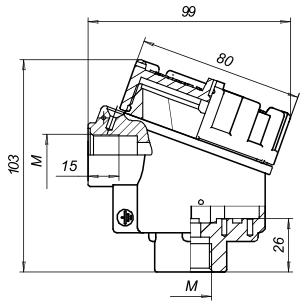
АГ02 горизонтальный с индикатором



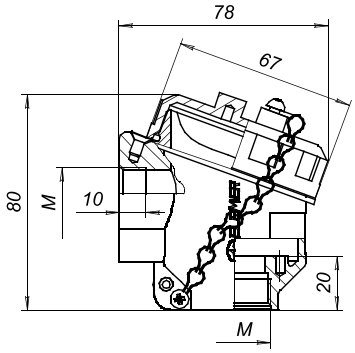
АГ11



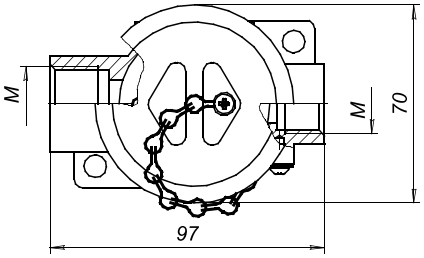
АГ24, НГ24



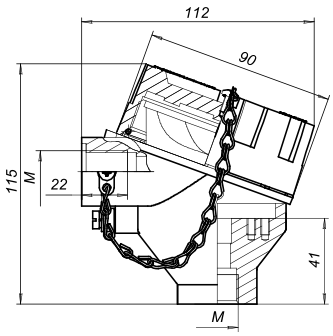
АГ14, НГ14



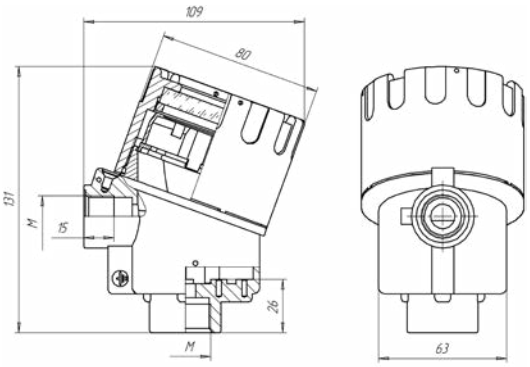
АГ07-1 (настенный)



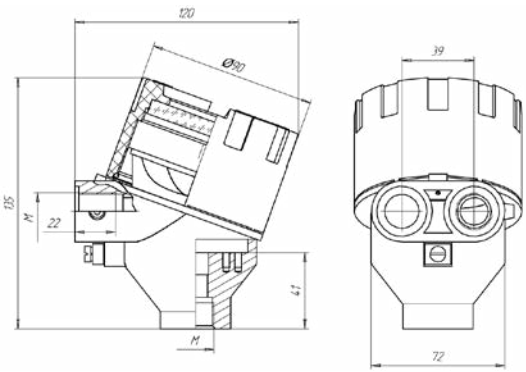
XDAD, XDSH



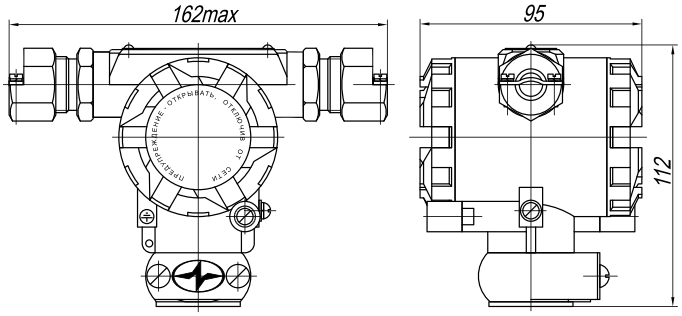
АГ14И, НГ14И



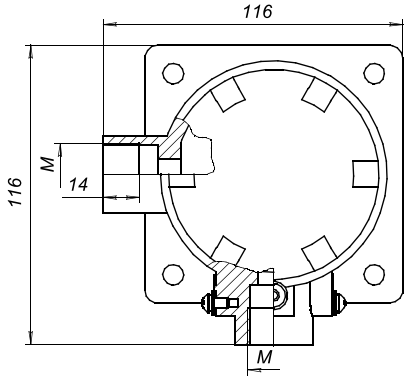
XDAD-И, XDSH-И



ВР11 (только для ТПУ 0304/М3МВ)

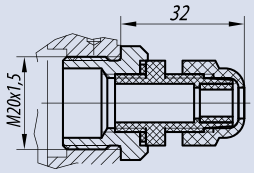
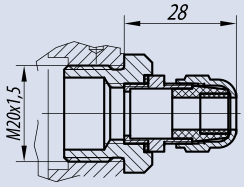
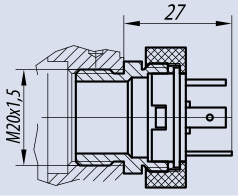
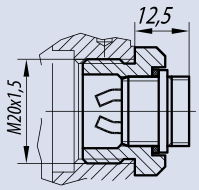
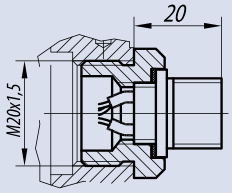
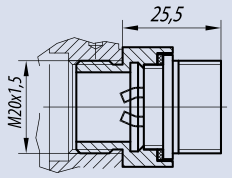
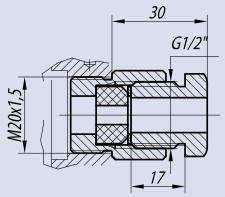
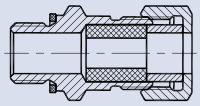
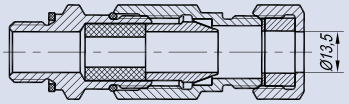
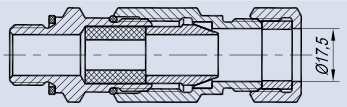
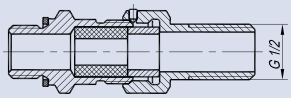
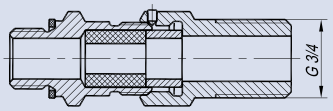


ВР12 (настенный)

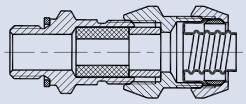
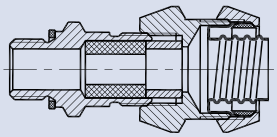
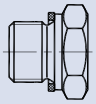
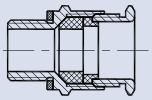
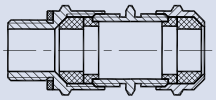
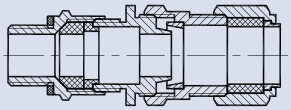
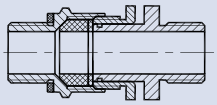
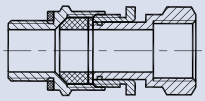
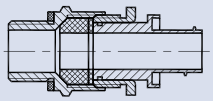
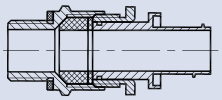
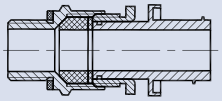
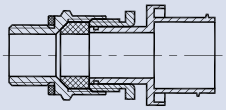


Приложение 2

Кабельные вводы

код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
PGK		Кабельный ввод VG NPT 1/2'' 6-12-K68 (пластик) (IP65). Диаметр кабеля 6…12 мм
PGM		Кабельный ввод VG NPT 1/2''-MS 68 (металл) (IP65). Диаметр кабеля 6…12 мм
GSP*		Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля 7 мм (IP65)
PLT*		Вилка PLT-164-R (IP54)
ШР14*		Вилка 2РМГ14 (IP65)
ШР22*		Вилка 2РМГ22 (IP65)
С		Сальник
К13		Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
КБ13		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)
КБ17		Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)
КТ1/2		Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G1/2" (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
КТ3/4		Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G3/4" (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)

Приложение 2

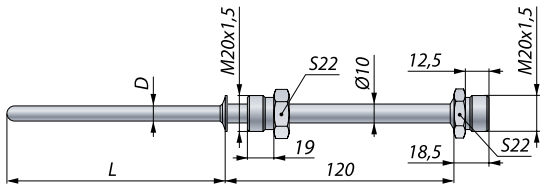
код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
КВМ15Вн КВМ16Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
КВМ20Вн КВМ22Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)
ЗР		Заглушка резьбовая
20 Рн Ni		Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U
20 КНК Ni		Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНН Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КБУ Ni		Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5…13,9 мм, d нар.12,5…20,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D
20 КНХ Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КНТ Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20s КМР 045 Ni 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68
20 КМР 050 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 080 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
20 КМР 120 Ni		Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g,1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68

Приложение 2

Время термической реакции, указаное в таблицах, это время, которое требуется для изменения показаний ТПУ на 62,3 % от полного изменения при ступенчатом изменении температуры среды.

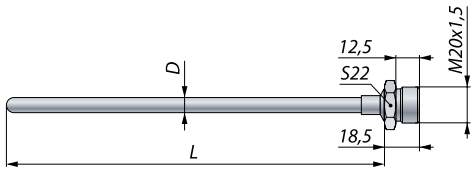
Первичные преобразователи, тип ТС

ТС-1088/1БГ — с подвижным штуцером



Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600		
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление Ру, МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3		

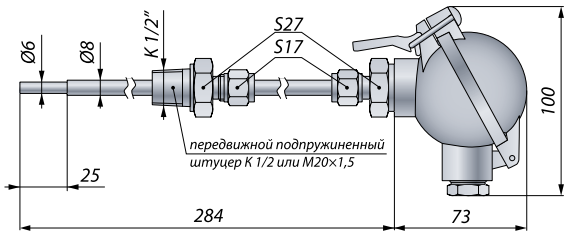
ТС-1088/2БГ



Для предотвращения перегрева преобразователя, при t > 200 °С, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.
Рекомендуется использовать с штуцером передвижным ШП

Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600		
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление Ру, МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		
Длина монтажной части L, мм (D > 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3		

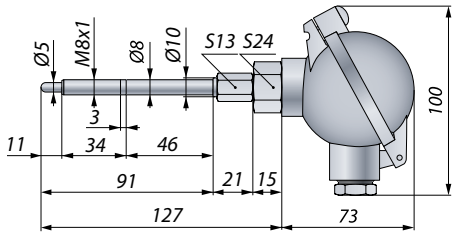
ТС-1088/2-2БГ Для подшипников насосов, подпружиненный. Возможно исполнение с другой резьбой штуцера



Ход штуцера — 7 мм. Усилие пружины — 32 Н.

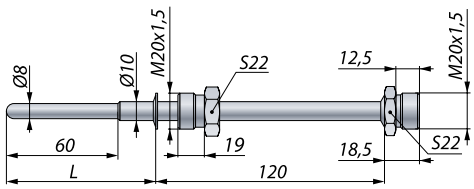
Диаметр монтажной части D, мм	8->6
Диапазон температур, °С	–60…+200
Время термической реакции, с	15
Условное давление Ру, МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	200; 284
Группа вибропрочности	N3, F3, G2

ТС-1088/2-3БГ Для контроля температуры корпусов аппаратов. Pt100. Тип корпуса АГ-10



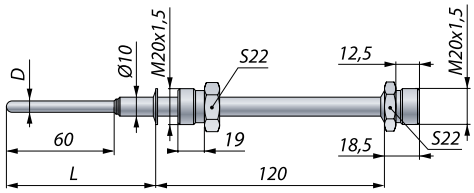
Диаметр монтажной части D, мм	8->5
Диапазон температур, °С	–60…+200
Время термической реакции, с	15
Условное давление Ру, МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	60
Группа вибропрочности	N3, F3

ТС-1088/3БГ — с подвижным штуцером



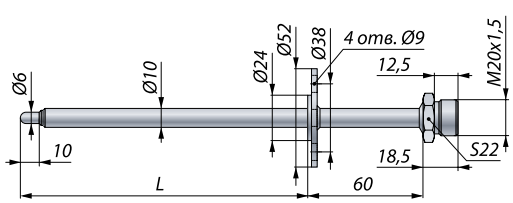
Диаметр монтажной части D, мм	10->8
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600
Время термической реакции, с	20
Условное давление Ру, МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Группа вибропрочности	N3

ТС-1088/6БГ — с подвижным штуцером



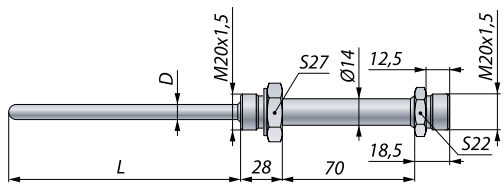
Диаметр монтажной части D, мм	10->4	10->6
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600	
Время термической реакции, с	10	15
Условное давление Ру, МПа	6,3	
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Группа вибропрочности	N3	

ТС-1088/7БГ



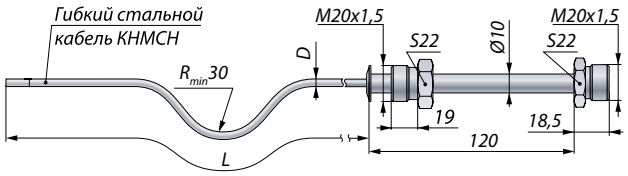
Диаметр монтажной части D, мм	10->6
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600
Время термической реакции, с	15
Условное давление Ру, МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Группа вибропрочности	N3

ТС-1088/8БГ — приваренный штуцер



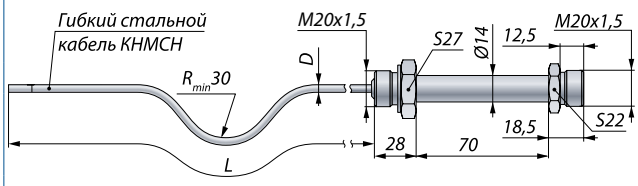
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600		
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление Ру, МПа	16		
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		
Длина монтажной части L, мм (D ≥ 8 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3, F3, G2		

ТС-1088/9БГ — подвижный штуцер



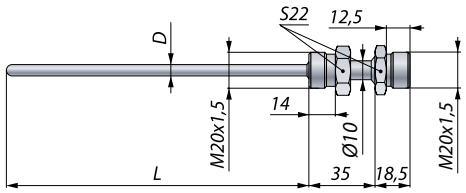
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600		
Время термической реакции, с	8	10	15
Условное давление Ру, МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3		

ТС-1088/9-3БГ — с приваренным штуцером



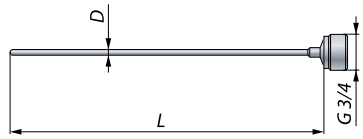
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600		
Время термической реакции, с	8	10	15
Условное давление Ру, МПа	16		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3, F3		

ТС-1288/1БГ



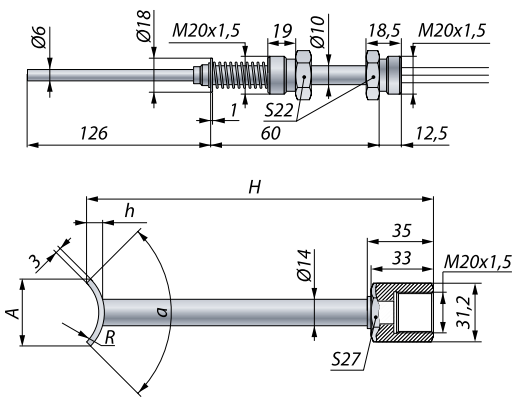
Диаметр монтажной части D, мм	4	6
Диапазон температур, °С	–60…+200	–60…+200
Время термической реакции, с	10	15
Условное давление Ру, МПа	6,3	
Длина монтажной части L, мм (D = 4 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000	
Группа вибропрочности	N3, F3	

ТС-1288/10БГ — только для корпуса АГ-07-01



Диаметр монтажной части D, мм	4	6
Диапазон температур, °С	–60…+200	–60…+200
Время термической реакции, с	10	15
Условное давление Ру, МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120	
Группа вибропрочности	N3	

ТС-1288/13БГ — для измерения температуры поверхности труб, кронштейн КРМ100, КРМ 200, КРМ 300

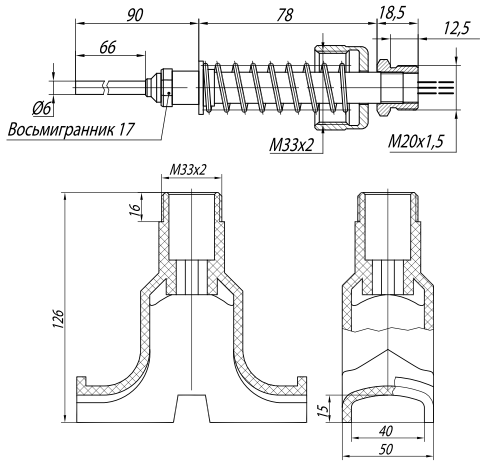


Диаметр монтажной части D, мм	6
Диапазон температур, °С	–60…+200
Время термической реакции, с	40
Условное давление Ру, МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	126
Группа вибропрочности	N3

Тип кронштейна	A	H	h	R	a	Диаметр трубы, мм
КРМ100	36,4	144	9,1	22	90°	до 100
КРМ200	49,1	144	9	47	60°	100…200
КРМ300	50,8	141	6,2	97	30°	200…300

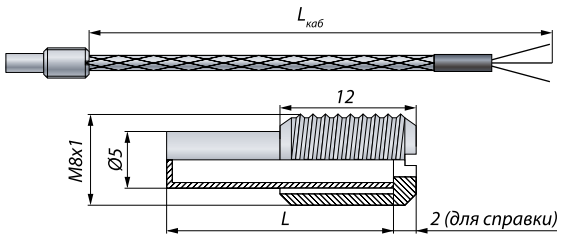
Приложение 2

ТС-1288/13-1БГ — для измерения температуры поверхности труб



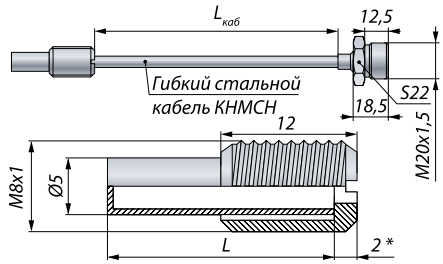
Диаметр монтажной части D, мм	6
Диапазон температур, °С	–60…+200
Время термической реакции, с	40
Условное давление Ру, МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	66
Группа вибропрочности	N3

ТС-1388/1 — только для корпуса ВР-12. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM



Диаметр монтажной части D, мм	5
Диапазон температур, °С	–60…+200
Время термической реакции, с	10
Условное давление Ру, МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 100
Группа вибропрочности	N3, F3, G2
Тип кабеля: КММФЭ (Выдерживает температуру до +200 °С. IP54)	

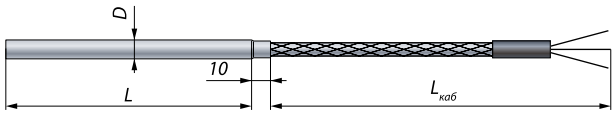
ТС-1388/1-2БГ — только для ВР-12 и ВР-12Exd. IP68



Поставляется прямым при L < 500 мм.
Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:
- *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм;*
- *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*

Диаметр монтажной части D, мм	5
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600
Время термической реакции, с	10
Условное давление Ру, МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 100
Группа вибропрочности	N3, F3, G2
Диаметр кабеля КНМСН 3 мм, длина до 25 метров	

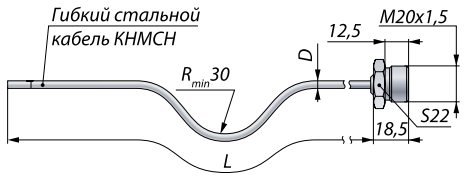
ТС-1388/5 — только для корпуса ВР-12. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM



Диаметр монтажной части D, мм	4	5	6
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600		
Время термической реакции, с	10	10	15
Условное давление Ру, МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм	50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630		
Группа вибропрочности	N3, F3		
Тип кабеля: КММФЭ (Выдерживает температуру до +200 °С. IP54)			

Приложение 2

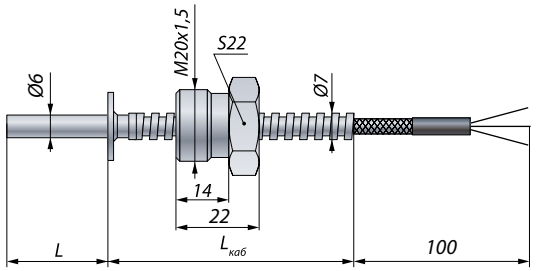
ТС-1388/11БГ — только для ВР-12 и ВР-12Exd. IP68



Для предотвращения перегрева преобразователя, при t > 200 °С, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.
Поставляется прямым при L < 500 мм.
Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:
- *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм;*
- *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*

Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350; –196…+600		
Время термической реакции, с	8	10	15
Условное давление Ру, МПа	0,4		
Группа вибропрочности	N3, F3		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		

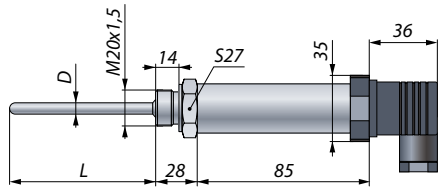
ТС-1388/15БГ — только для ВР-12. IP65. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM.



Подходит для монтажа в гильзу защитную ГЗ-015-02, или бобышку БП/2, или штуцеры переходные опорные: ШПО-G1/2; -K1/2; -G3/2; -M14x1,5; -G1/4; -K1/4.

Диаметр монтажной части D, мм	6
Диапазон температур, °С	–60…+200; –60…+350
Время термической реакции, с	15
Условное давление Ру, МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	20; 25; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000
Группа вибропрочности	N3, F3
Тип кабеля: КММФЭ (выдерживает температуру до +200°С. IP65) Диаметр металлорукава 7 мм	

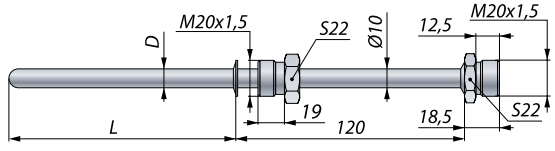
ТС- МГ/1. Тип корпуса МГ+GSP IP65 (Только для ТПУ-0304/М1-Н)



Диаметр монтажной части D, мм	3	4	5	6
Диапазон температур, °С	–60…+200			
Время термической реакции, с	8	10	12	15
Условное давление Ру, МПа	16			
Длина монтажной части L, мм	50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320			
Группа вибропрочности	N3			
НСХ только Pt100, корпус МГ, вилка GSP 311				
Ответная часть, в комплекте: розетка GDM 3009; уплотнитель GDM 3-16				

Первичные преобразователи, тип ТП

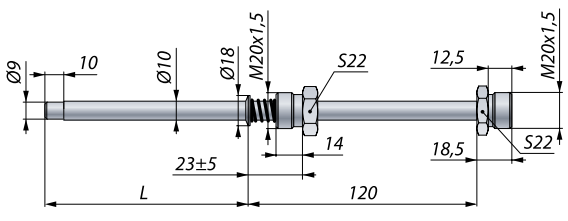
ТП-2088/1БГ — с подвижным штуцером



При t > 600 °С L ≥ 160 мм; при t > 850 °С L ≥ 250 мм

Диаметр монтажной части D, мм	8	10
Диапазон температур, °С	–60…+850	–60…+850; –60…+1100
Время термической реакции, с	30	40
Условное давление Ру, МПа	6,3	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	
Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм)	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Группа вибропрочности	N3	

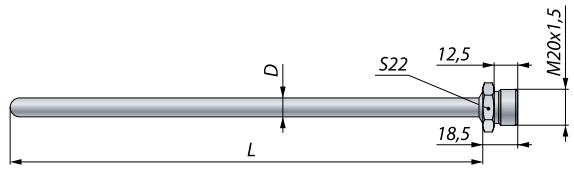
ТП-2088/1-1БГ



Диаметр монтажной части D, мм	10->9
Диапазон температур, °С	–60…+850
Время термической реакции, с	40
Условное давление Ру, МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500
Группа вибропрочности	N3

Приложение 2

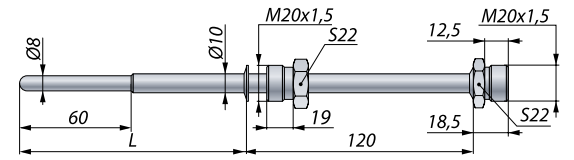
ТП-2088/2БГ



Для предотвращения перегрева преобразователя, при t > 200°С, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.
Рекомендуется использовать с штуцером передвижным ШП.

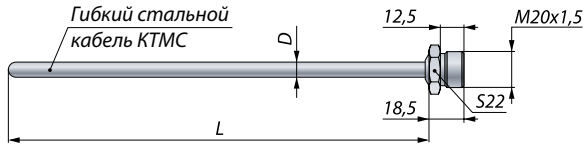
Диаметр монтажной части D, мм	8	10
Диапазон температур, °С	–60…+850	–60…+850 –60…+1300
Время термической реакции, с	30	40
Условное давление Ру, МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	
Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Группа вибропрочности	N3	

ТП-2088/3БГ — с подвижным штуцером



Диаметр монтажной части D, мм	10->8
Диапазон температур, °С	–60…+850
Время термической реакции, с	30
Условное давление Ру, МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Группа вибропрочности	N3

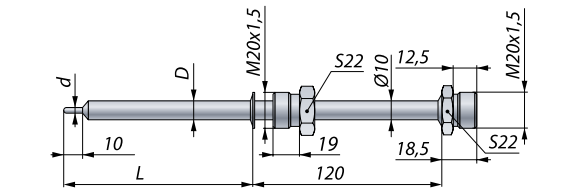
ТП-2088/4БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС, только для корпуса ВР-12 и ВР-12Exd



Для предотвращения перегрева преобразователя, при t > 200 °С, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.

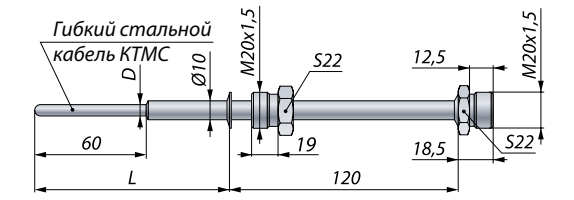
Диаметр монтажной части D, мм	2	3	4	6
Диапазон температур, °С	–60…+850; –60…+1100; –60…+1300			
Время термической реакции, с	2	3	7	10
Условное давление Ру, МПа	0,4			
Длина монтажной части L, мм	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров			
Группа вибропрочности	N3, F3			

ТП-2088/5БГ



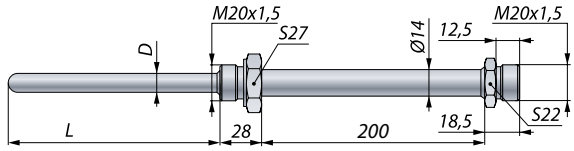
Диаметр монтажной части D, мм	8->3	10->3	10->4
Диапазон температур, °С	–60…+850	–60…+850; –60…+1250	
Время термической реакции, с	3	3	7
Условное давление Ру, МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-2088/8БГ



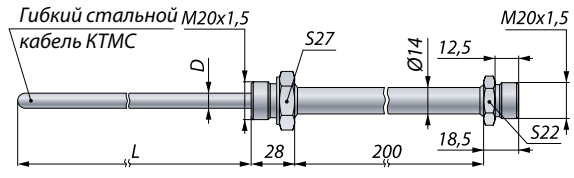
Диаметр монтажной части D, мм	10->3	10->4	10->6
Диапазон температур, °С	–60…+850		
Время термической реакции, с	3	7	10
Условное давление Ру, МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-2088/10БГ (аналог ТП-2187/4)



Диаметр монтажной части D, мм	8	10
Диапазон температур, °С	–60…+850; –60…+1100	
Время термической реакции, с	30	40
Условное давление Ру, МПа	16	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	
Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм)	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	
Группа вибропрочности	N3, F3, G2	

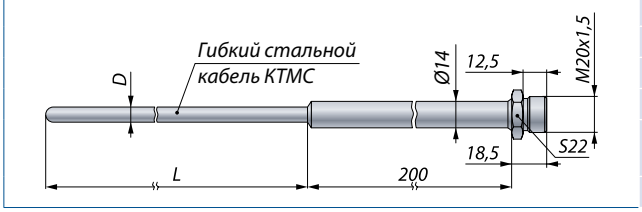
ТП-0195/1БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



Штуцер из 12Х18Н10Т.При t > 600 °С L ≥ 160 мм; при t > 850 °С L ≥ 250 мм

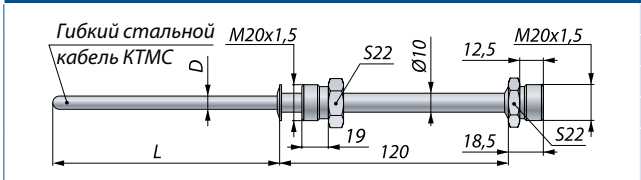
Диаметр монтажной части D, мм	4	6	8
Диапазон температур, °С	–60…+850; –60…+1100; –60…+1300		
Время термической реакции, с	7	10	30
Условное давление Ру, МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3, F3, G2		

ТП-0195/2БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



Диаметр монтажной части D, мм	4	6	8
Диапазон температур, °С	–60…+850; –60…+1100; –60…+1300		
Время термической реакции, с	7	10	30
Условное давление Ру, МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3		

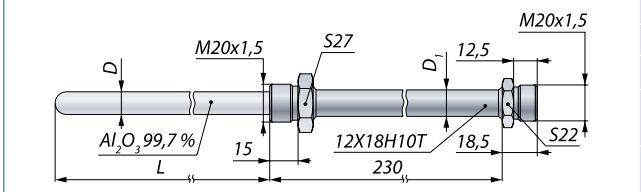
ТП-0195/3БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



Штуцер из 12Х18Н10Т

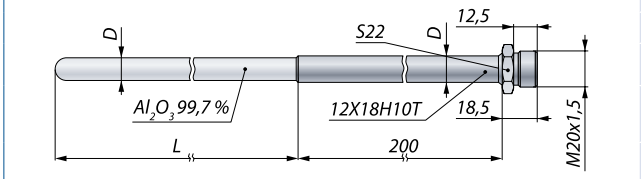
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	–60…+850; –60…+1100; –60…+1300		
Время термической реакции, с	3	7	10
Условное давление Ру, МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-0395/1БГ — с использованием защитного чехла из Al_2O_3 99,7%



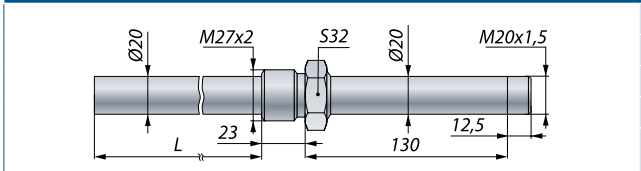
Диаметр монтажной части D, мм	10->8	14->12
Диапазон температур, °С	–60…+1300; 0…+1700; +300…+1800.	
Время термической реакции, с	20	40
Условное давление Ру, МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630	
Длина монтажной части L, мм (D = 12 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190	
Группа вибропрочности	N3	

ТП-0395/2БГ — с использованием защитного чехла из Al_2O_3 99,7%



Диаметр монтажной части D, мм	10->8	14->12	20->18
Диапазон температур, °С	–60…+1300; 0…+1700; +300…+1800		
Время термической реакции, с	20	40	80
Условное давление Ру, МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630		
Длина монтажной части L, мм (D > 8 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190		
Группа вибропрочности	N3		

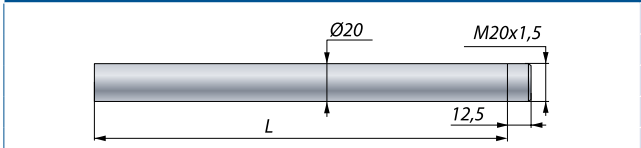
ТП-2388/1БГ



Штуцер из 12Х18Н10Т

Диаметр монтажной части D, мм	20
Диапазон температур, °С	–60…+850; –60…+1100; –60…+1300
Время термической реакции, с	180
Условное давление Ру, МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Группа вибропрочности	N3

ТП-2388/2БГ



Для предотвращения перегрева преобразователя, при t > 200 °С, не помещать в среду ближе 200 мм от корпуса.

Диаметр монтажной части D, мм	20
Диапазон температур, °С	–60…+850; –60…+1100; –60…+1300
Время термической реакции, с	180
Условное давление Ру, МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Группа вибропрочности	N3

ТКП-150

Термометр контактный показывающий



- **1-канальный термометр электроконтактный**
- **Выходной сигнал — 4…20 мА**
- **Диапазон измерения температуры: –50…+500 °С**
- **Количество уставок/реле — 2 / 2**
- **Погрешность — от ±0,25 %**
- **Электромагнитная совместимость (ЭМС) — IV-А**
- **Герметичная сенсорная клавиатура**
- **Многофункциональный светодиодный цветопеременный индикатор**
- **Общепромышленное исполнение; Exd «взрывонепроницаемая оболочка»**
- **Взрывозащищенные кабельные вводы и вводы под металлорукав**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №61447-15, ТУ 4211-126-13282997-2015**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61447-15
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00022/24

Назначение

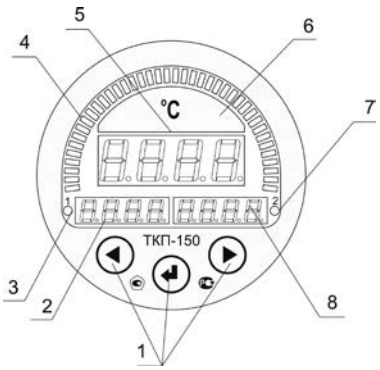
ТКП предназначены для измерения и контроля температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ, обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

ТКП используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в металлургии, машиностроении, химической промышленности, энергетике.

Краткое описание

- ТКП являются переконфигурируемыми потребителем приборами с индикацией текущих значений измеряемых величин. Просмотр и изменение параметров конфигурации ТКП производится посредством сенсорной клавиатуры, расположенной на лицевой панели.
- Индикация значения измеряемой величины, уставок и параметров конфигурации происходит на многофункциональном светодиодном индикаторе. Измеренное значение отображается одновременно на 4-х разрядном цифровом индикаторе и в виде дискретной графической шкалы с указанием положения уставок относительно диапазона измерений. Индикация срабатывания реле каналов сигнализации осуществляется с помощью единичных индикаторов красного цвета свечения.
- ТКП имеют две уставки и два электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации; тип и значение уставок выбираются потребителем.
- В состав ТКП входит первичный преобразователь (термо-преобразователь сопротивления ТС типа Pt100) по ГОСТ 6651-2009.
- Выходной сигнал — 4…20 мА
- Диапазон измерения температуры: –50…+500 °С;
- Питание =24 В или ~220 В (прибор работает от ~90 В);
- Межповерочный интервал:
  - четыре года для диапазона измерений от минус 50 до плюс 200 °С;
  - два года для диапазона измерений от 0 до плюс 500 °С.
- Гарантийный срок эксплуатации:
  - для $t_{max} \leq 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
  - для 350 °С < t_{max} — 500 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки).

Лицевая панель и внешний вид коммутационной платы



1. кнопки «↵», «◀», «▶»;
2. поле уставки 1;
3. поле индикации включения (срабатывания) реле 1;
4. поле шкального индикатора;
5. многофункциональный СД-индикатор;
6. поле основного индикатора;
7. поле индикации включения (срабатывания) реле 2;
8. поле уставки 2.

Варианты исполнений и типы кабельных вводов с пылевлагозащитой по ГОСТ 14254-96

Таблица 1

Код при заказе	Варианты электрического присоединения		Степень защиты от пыли и влаги	Вид исполнения
	Название и описание			
	Цепь питания	Цепь сигнализации		
ШР	Вилка 2РМГ14	Вилка 2РМГ22	IP65	ОП
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13			ОП, Exd
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13 (D = 13,5; 17,5)			
КБ-17				
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 с трубной резьбой G1/2''; G3/4''			
КТ-3/4				
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм кабель Ø6…13			

Климатическое исполнение

Таблица 2

Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха °С		Код при заказе
	Нижнее значение	Верхнее значение	
С3*	–25	+70	t2570 С3
—			t2570 УХЛ3.1
С3 (Базовое)	–5	+50	t0550 С3
—			t0550 УХЛ4.1
В4**	+5	+50	t0550 В4
—			t0550 ТВ4.1
С2	–40	+70	t4070 С2
—			t4070 У1
Д3	–60	+70	t6070 Д3

** — исполнение имеет расширенную область температур. Внешние воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675-2008.*

*** — исполнение имеет расширенную область температур.*

Исполнение сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха –1…+60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

IV-А (группа исполнения IV, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 3

Диапазон измерений, °С	Длина монтажной части, мм			
	Класс точности			
	60	≥ 80	≥ 120	≥ 160
–50…100	1,0	1,0	0,5	0,25
–50…200	—	1,0	0,5	0,25
–50…350*	—	—	0,5	0,25
–50…500*	—	—	—	0,25

** — кроме исполнения с кодом заказа ТС-1187Exd/4БГТКП.*

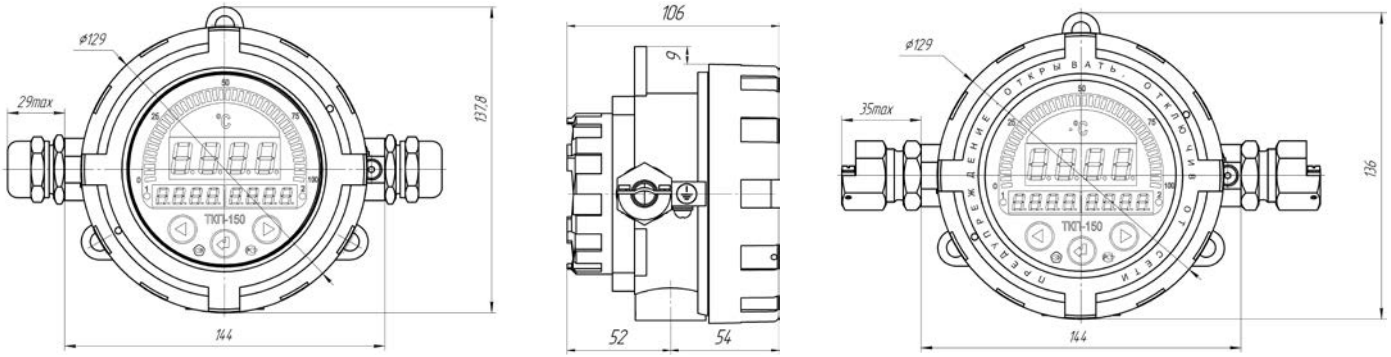
Термометр контактный показывающий ТКП-150

Конструкция и типы термозондов для ТКП-150

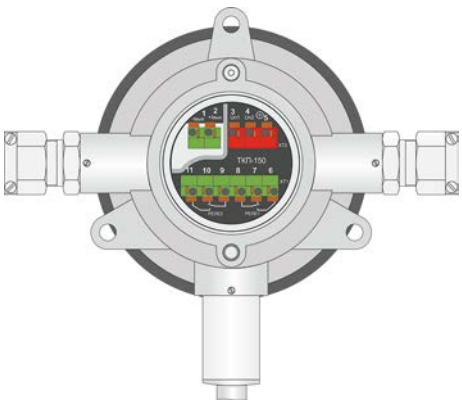
Таблица 4

Конструкция и типы термозондов для ТКП-150	
НСХ термозондов	Pt100
Схема подключения	№3 (четырёхпроводная)
Тип соединительного кабеля	КММФЭ
Класс допуска	В
Кабельный ввод исполнения Exd	КВМ16Вн
Кабельный ввод исполнения Общепром.	КВМ16
Головка термозонда с кодом заказа ТС-1187Exd	АГ14
Головка термозонда с кодом заказа ТС-1088	АГ10
Материал термозонда	Нержавеющая сталь

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры



Внешний вид ТКП-150

Вид спереди со шкалой	Вид спереди без шкалы	Вид сзади
		

Графическая шкала и токовый выход для ТКП-150

Таблица 5

Код заказа	Графическая шкала	Токовый выход 4...20 мА
ГИ	+	–
42	–	+
ГИ42	+	+

Термометр контактный показывающий ТКП-150

Конструктивные исполнения

ТКП-150 с жестким креплением термозонода. Диапазон температуры только (–50...+200 °С)



Код заказа: ТС-1187/4БГТКП	
Варианты исполнения:	Общ; Exd
Способ монтажа прибора:	Канальный
Возможность установки в гильзу:	ГЗ-015; ГЗ-016
Длина нерабочей части, мм:	130
Диаметр нерабочей части, мм:	27
Штуцер:	М20×1,5
Диаметр монтажной части, D, мм:	Длина монтажной (погружной) части, L, мм:
6	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800
10	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000
Диаметр монтажной части, D, мм:	6; 8; 10
Условное давление:	6,3 МПа
Максимальная измеряемая температура:	+200 °С

ТКП-150 с термозондом из гибкого кабеля КНМСН

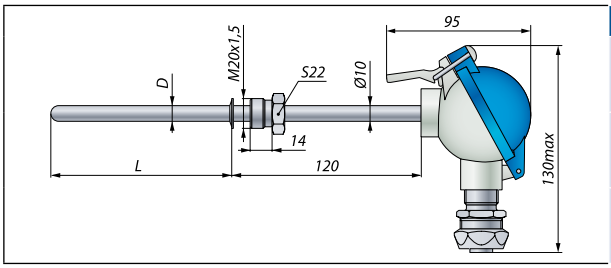


Код заказа: ТС-1388/11БГТКП	
Варианты исполнения:	Общ; Exd
Способ монтажа прибора:	Настенный
Длина монтажной (погружной) части (без гильзы), L, мм:	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000; 5000; 8000; 10000
Диаметр монтажной части, D, мм:	3; 4; 6
Условное давление:	6,3 МПа
Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: ■ *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.* ■ *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*	
Возможность установки в гильзы	

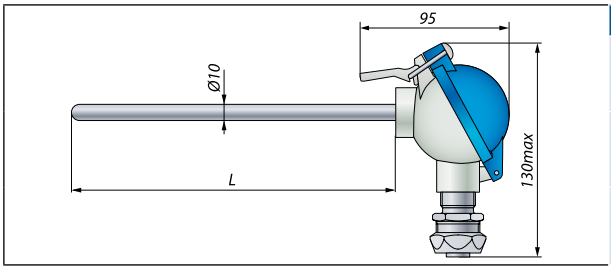
ТКП-150 с выносным термозондом. Головка термозонда АГ-10



Варианты исполнения:	Общ.
Способ монтажа прибора:	Настенный
Возможность установки в гильзу:	ГЗ-015; ГЗ-016
Длина соединительного кабеля в защитном металлорукаве, мм:	500; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 8000; 10000; 15000; 20000
Минимальный радиус изгиба защитного металлорукава, мм:	100
Диаметр, D, мм:	Длина монтажной части, L, мм:
6 мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000
8 мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000
10 мм	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000

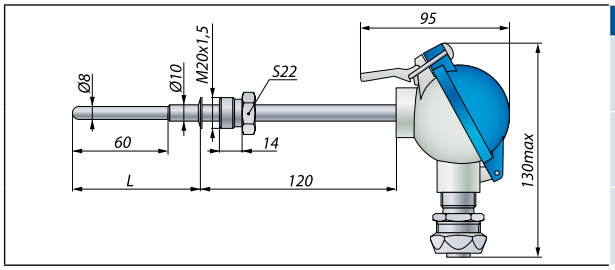


Код заказа: ТС-1088/1			
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P_y	6,3 МПа		

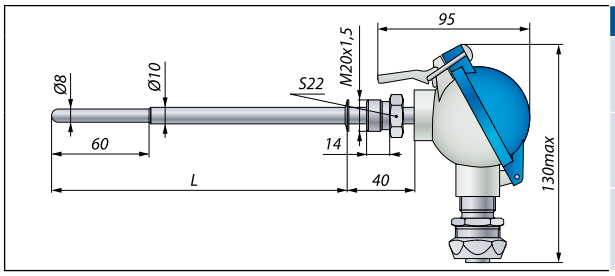


Код заказа: ТС-1088/2	
Диаметр монтажной части D, мм	10 мм (L ≥ 100)
Время термической реакции, с	30
Условное давление P_y	6,3 МПа

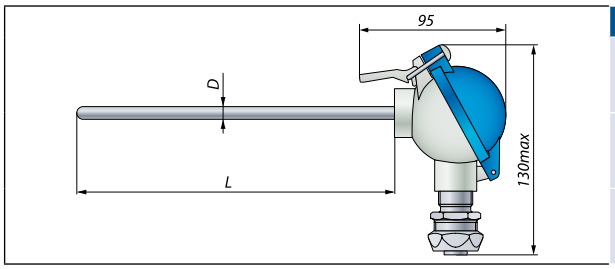
Термометр контактный показывающий ТКП-150



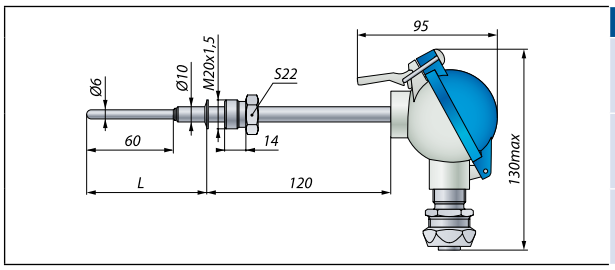
Код заказа: ТС-1088/3	
Диаметр монтажной части D->d, мм	10->8
Время термической реакции, с	20
Условное давление P_y	6,3 МПа



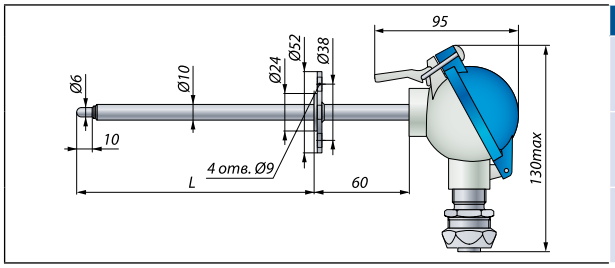
Код заказа: ТС-1088/4	
Диаметр монтажной части D->d, мм	10->8
Время термической реакции, с	20
Условное давление P_y	6,3 МПа



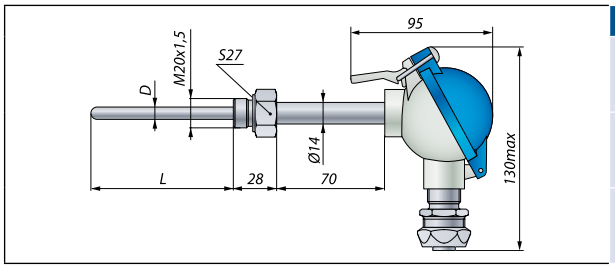
Код заказа: ТС-1088/5		
Диаметр монтажной части D, мм	6	8
Время термической реакции, с	15	20
Условное давление P_y	6,3 МПа	



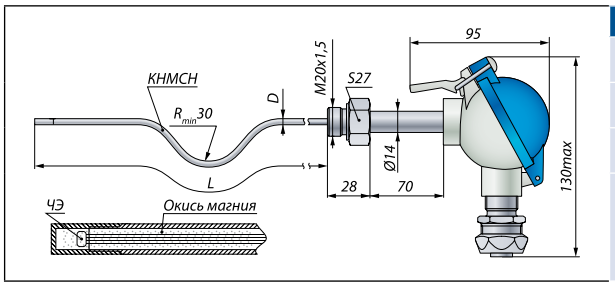
Код заказа: ТС-1088/6	
Диаметр монтажной части D->d, мм	10->6
Время термической реакции, с	20
Условное давление P_y	6,3 МПа



Код заказа: ТС-1088/7	
Диаметр монтажной части D->d, мм	10->6
Время термической реакции, с	15
Условное давление P_y	6,3 МПа



Код заказа: ТС-1088/8			
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P_y	6,3 МПа	16 МПа	6,3 МПа



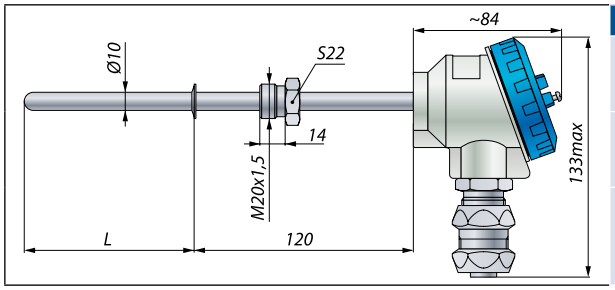
Код заказа: ТС-1088/9-3 из гибкого кабеля КНМСН (L до 25 м)			
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Время термической реакции, с	4	8	15
Условное давление P_y	6,3 МПа		

Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:

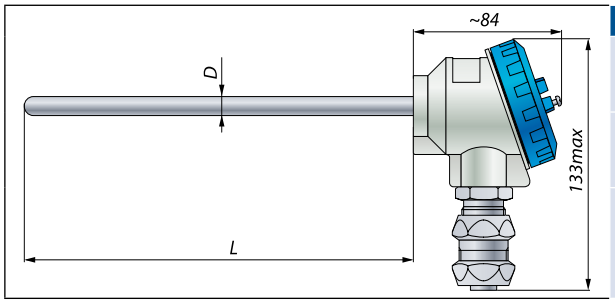
- *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.*
- *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*

Термометр контактный показывающий ТКП-150

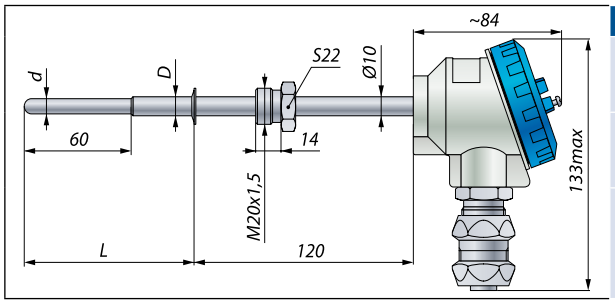
ТКП-150Exd с выносным термозондом. Головка термозонда АГ-14Exd	
Варианты исполнения:	Exd
Способ монтажа прибора:	Настенный
Возможность установки в гильзу:	Г3-015; Г3-016.
Длина соединительного кабеля в защитном металлорукаве, мм:	500; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 8000; 10000; 15000; 20000.
Минимальный радиус изгиба защитного металлорукава, мм:	100
Длина монтажной (погружной) части, L, мм, для диаметра монтажной части D:	для D = 6 мм: 60
	для D = 8 мм: 60; 80
	для D = 10 мм: 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000



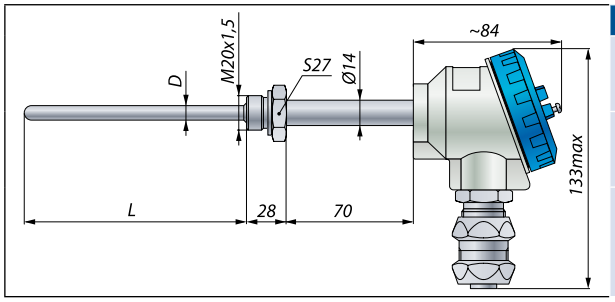
Код заказа: ТС-1187/1			
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P_y	6,3 МПа		



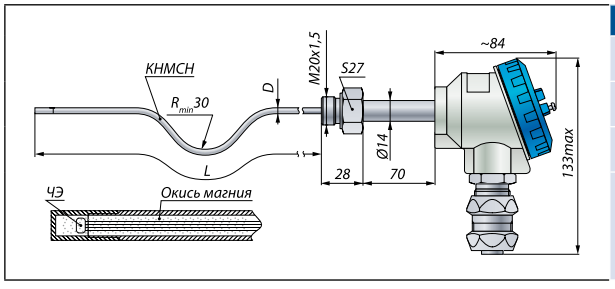
Код заказа: ТС-1187/2		
Диаметр монтажной части D, мм	8	10
Время термической реакции, с	20	30
Условное давление P_y	6,3 МПа	



Код заказа: ТС-1187/3		
Диаметр монтажной части D->d, мм	10->8	10->6
Время термической реакции, с	20	15
Условное давление P_y	6,3 МПа	



Код заказа: ТС-1187/4			
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P_y	6,3 МПа	16 МПа	6,3 МПа



Код заказа: ТС-1187/5 из гибкого кабеля КНМСН			
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Время термической реакции, с	4	8	15
Условное давление P_y	0,4 МПа	0,4 МПа	0,4 МПа

Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- *при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.*
- *при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм.*

Графический индикатор и токовый выход для ТКП-150

Таблица 4.1

Код заказа	Графическая шкала	Токовый выход 4...20мА
ГИ	+	–
42	–	+
ГИ42	+	+

Пример заказа

ТКП-150	Exd	—	ГИ42	КВМ16Вн	t6070 Д3	–50...200	0,25	220	5А	ТС-1187/3	500	10->8	10000	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

1. Тип прибора
2. Вид исполнения:
   - **«—»** —Общепромышленное (базовое)
   - **Exd** — Взрывонепроницаемая оболочка
3. Не используется
4. Код наличия Графической шкалы и Токового выхода (таблица 5). **Базовое исполнение — «ГИ»**
5. Код варианта электрических присоединений (таблица 1). **Базовое исполнение — К-13**
6. Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — t0550 С3**
7. Диапазон измерений температуры (таблица 3)
8. Класс точности (таблица 3)
9. Код напряжения питания:
   - **220** — переменный/постоянный ток 90...249 В (базовое исполнение)
   - **24(36)** — постоянный ток 20...40 В
10. Код максимального тока коммутации:
    - 5 А Базовое исполнение.
    - 12 А
11. Конструктивное исполнение термозонда (таблицы конструктивных исполнений).
    Базовое исполнение: ТС-1187/4БГТКП
12. Длина монтажной части термозонда L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
13. Диаметр монтажной части термозонда D, мм (таблицы конструктивных исполнений)
14. Длина соединительного кабеля для кодов заказа ТС-1187 и ТС-1088 (таблицы конструктивных исполнений)
15. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа «360П»)
16. ГП (Госповерка)
17. Обозначение технических условий ТУ 4211-126-13282997-2015

ТЦМ-9410

Термометры цифровые малогабаритные



- **Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 предназначены для измерения температуры различных, в том числе агрессивных, сред с помощью погружных или контактных (для неподвижных и вращающихся поверхностей) термопреобразователей**
- **Конфигурирование ТЦМ осуществляется при помощи 5-кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели измерительного блока**
- **Возможность выбора типа первичного преобразователя**
- **Возможность проведения подстройки «0» и диапазона измерений температур**
- **Возможность запоминания максимальных и минимальных значений измеряемых температур**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (ExiaIIAT6 X)**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №68355-17, ТУ 4211-065-13282997-05**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68355-17
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA10.B.09462/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕВЭС RU C-RU.ПБ98.B.00429/24
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16271
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1529
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEH00000389

Назначение

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 предназначены для измерения температуры различных, в том числе агрессивных, сред с помощью погружных или контактных (для неподвижных и вращающихся поверхностей) термопреобразователей.

Область применения

- измерение температуры в теплоэнергетической, химической, металлургической и других отраслях промышленности;
- ТЦМ в комплекте с ТТЦ 01-180, ТТЦ 01И-180, ТТЦ 01-350-1, ТТЦ 06-1300-1, ТТЦ 14-180-1, -2, -3 (повышенной точности) применяются в качестве эталонных (образцовых) средств измерений при поверке рабочих средств измерений температуры (ТС, ТП), а также в качестве высокоточных средств измерений при калибровке и поверке рабочих средств измерений температуры как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

Краткое описание

- конфигурирование ТЦМ 9410 осуществляется при помощи 5-кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели измерительного блока;
- возможность выбора первичного преобразователя;
- возможность проводить подстройку нуля и диапазона измерения температур;
- возможность запоминать max и min значения измеряемых температур;
- ЖК-дисплей с подсветкой белого цвета высокой интенсивности (кроме модификации М2);

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

- состав ТЦМ 9410:
  - термопреобразователь ТТЦ;
  - кабели измерительные (по заказу);
  - измерительный блок со встроенным блоком аккумуляторов (для ТЦМ 9410(Ex)/М1;
  - сетевой блок питания (для ТЦМ 9410(Ex)/М1;
  - 2 аккумулятора типоразмера АА (для ТЦМ 9410/М2);
- защитная оболочка кабеля ТТЦ выполнена из силикона (t_{max} = 180 °С) или фторопласта (t_{max} = 200 °С) в экране с разъемом PLT 168 (с флэш-чипом, в котором хранятся градуировочные характеристики ТТЦ);
- ТЦМ могут работать с первичными преобразователями общего назначения (НСХ 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, ХА, ХК, ЖК, НН, ПП, ПР), а также с входными сигналами напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току;
- измеряемые среды — жидкость, пар, воздух, сыпучие вещества, поверхности твердых тел;
- напряжение питания:
  - ТЦМ 9410Ex/М1 — не менее =4,8 В (от встроенного аккумуляторного блока);
  - ТЦМ 9410/М1 — не менее =4,8 В (от встроенного аккумуляторного блока); =7,2 В (от сетевого блока питания);
  - ТЦМ 9410/М2: =3 В (от двух батареек типоразмера АА); =2,4 В (от двух аккумуляторов типоразмера АА);
- время установления рабочего режима блока измерительного ТЦМ — не более 30 с;
- степень защиты от пыли и влаги: IP65 — для ТЦМ 9410(Ex)/М1; IP40 — для ТЦМ 9410/М2;
- масса — ТЦМ 9410(Ex)/М1 — не более 0,5 кг; ТЦМ 9410/М2 — 0,2 кг;
- межповерочный интервал — не более 2 лет (при использовании термометров с преобразователями ТТЦ при температуре +1100…+1600 °С, межповерочный интервал — 6 месяцев);
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Внешний вид моделей

ТЦМ 9410/М1	ТЦМ 9410/М2
	

Варианты исполнения и модификации

Таблица 1

Тип прибора	Код при заказе	Модификация	Вариант исполнения	Материал корпуса
ТЦМ 9410	—	М2	Общепромышленное	Пластмасса
ТЦМ 9410	—	М1		Алюминий
ТЦМ 9410	Ex	М1	Взрывозащищенное (0ExiaIIAT6 X)	

Климатическое исполнение

Таблица 2

Группа	ГОСТ	Диапазон, °С	Код
С3	Р 52931-2008	–10…+50	t1050
С4		–30…+50	t3050*

** — по отдельному заказу для ТЦМ 9410/Ex/М1.*

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

I-A — IV-A (группа исполнения I (IV), критерий качества функционирования А (В))

Метрологические характеристики

Таблица 3. Основные метрологические характеристики ТЦМ в комплекте с ТТЦ

Тип (ТТЦ)	НСХ ТТЦ	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность (единица последнего разряда), °С
ТТЦ01-180	Pt100	–50…+200	±(0,05 + 0,0005 × |t| + *)	0,01
ТТЦ01И-180	Pt100			
ТТЦ01-350-1	Pt100	–50…+350		
ТТЦ01-450-1	Pt100	–50…+450		
ТТЦ01-350-2	Pt100	–50…+350	±(0,1 + 0,00075 × |t| + *)	0,1
ТТЦ01-600-2	Pt100	–50…+600	±(0,2 + 0,0015 × |t| + *)	
ТТЦ13-180-1	Pt100	–50…+200	±(0,3 + 0,005 × |t| + *)	
ТТЦ13-180-2	Pt100		±(0,1 + 0,002 × |t| + *)	
ТТЦ13-180-3	Pt100			
ТТЦ14-180-2	Pt100	–50…+120	±(0,1 + 0,001 × |t| + *)	
ТТЦ14-180-3	Pt100	–50…+120	±(0,1 + 0,001 × |t| + *)	
ТТЦ05-700	ЖК (J)	–40…+700	±(0,5 + 0,002 × |t| + *)	0,1
ТТЦ05-900	ХА (K)	0…+900	±(1,0 + 0,003 × |t| + *)	
ТТЦ03-500		–40…+500	±2	
ТТЦ03И-500				
ТТЦ03И-500-1				
ТТЦ06-1300-2	НН (N)	0…+1200	±(1,0 + 0,002 × |t| + *)	
	ХА (K)	+600…+1200	±(1,0 + 0,003 × |t| + *)	
		–40…+600	±2,8	
ТТЦ15-1600	ПР (B)	+600…+1700	±(0,5 + 0,002 × |t| + *)	
	ПП (S)	0…+1600		
ТТЦ07П-600	ХА (K)	0…+600	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	
ТТЦ08-400		–40…+400		
ТТЦ08-400У				
ТТЦ09-400		–40…+400		
ТТЦ11-600	ХА (K)	–40…+600	±(1,0 + 0,003 × |t| + *)	
	ЖК (J)	–40…+700	±(1,0 + 0,002 × |t| + *)	
ТТЦ16-250	ХА (K)	–40…+250	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	
ТТЦ17-300		–40…+300		
ТТЦ18-600		–40…+600		
ТТЦ20-300		–40…+300		
ТТЦ21-300		–40…+300		

t — измеряемая температура;
** — единица последнего разряда, °С.*

Таблица 4

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Напряжение	–10… + 100 мВ	±(0,006 + 10 – 4 × |U|*) мВ
Сопротивление	0…320 Ом	±0,02 Ом

** — U — измеренное напряжение, мВ.*

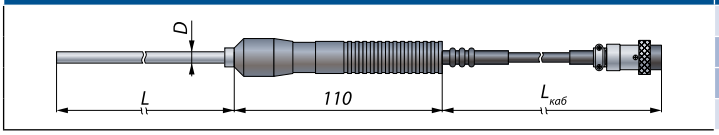
Предел допускаемой дополнительной погрешности блока измерительного ТЦМ, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТЦМ, вызванной воздействием повышенной влажности (до 95% при 35 °С), не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

Конструктивные исполнения ТТЦ

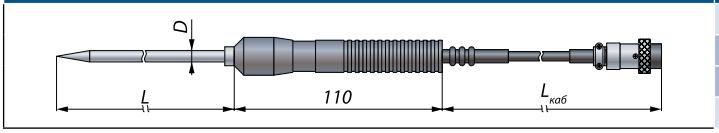
ТТЦ 01-180



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+200	±(0,05 + 0,0005 × |t| + *)	0,01

Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм	
4	6
160; 200; 400; 500; 800	200; 400; 600; 800; 1000; 1500

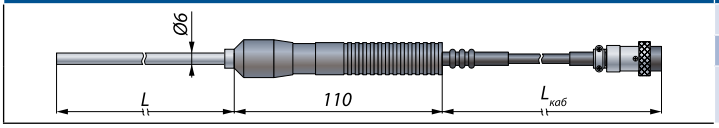
ТТЦ 01И-180



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+200	±(0,05 + 0,0005 × |t| + *)	0,01

Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм	
4	6
160; 200; 400; 500; 800	200; 400; 600; 800; 1000; 1500

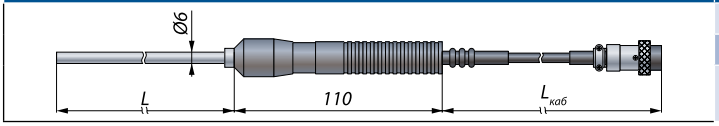
ТТЦ 01-350-1



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+350	±(0,05 + 0,0005 × |t| + *)	0,01

Длина монтажной части L, мм
200; 400; 600; 800; 1000; 1500

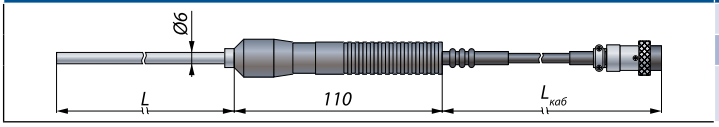
ТТЦ 01-450-1



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+450	±(0,05 + 0,0005 × |t| + *)	0,01

Длина монтажной части L, мм
400; 600; 800; 1000; 1500

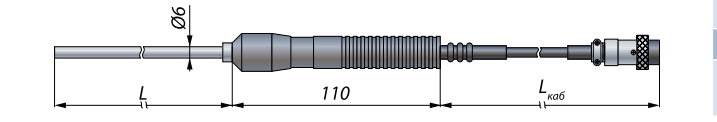
ТТЦ 01-350-2



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+350	±(0,1 + 0,00075 × |t| + *)	0,1

Длина монтажной части L, мм
200; 400; 600; 800; 1000; 1500

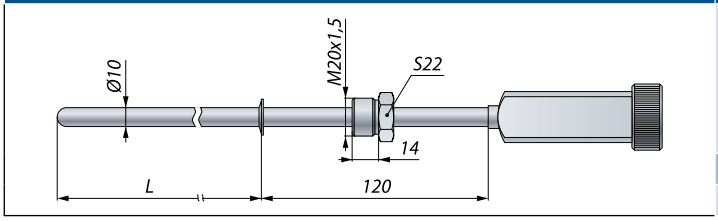
ТТЦ 01-600-2



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+600	±(0,2 + 0,0015 × |t| + *)	0,1

Длина монтажной части L, мм
400; 600; 800; 1000; 1500

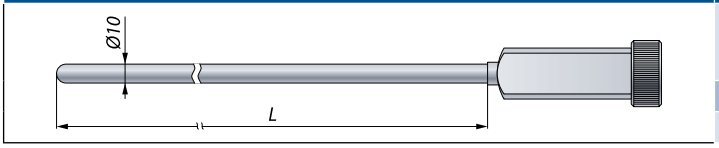
ТТЦ 13-180-1 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС)



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+200	±(0,3 + 0,005 × |t| + *)	0,1

Длина монтажной части L, мм
100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500

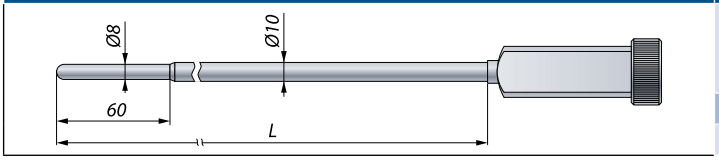
ТТЦ 13-180-2 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС)



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+200	±(0,1 + 0,002 × |t| + *)	0,1

Длина монтажной части L, мм
200; 250; 320; 400; 500

ТТЦ 13-180-3 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС)

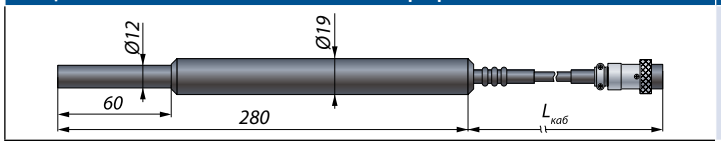


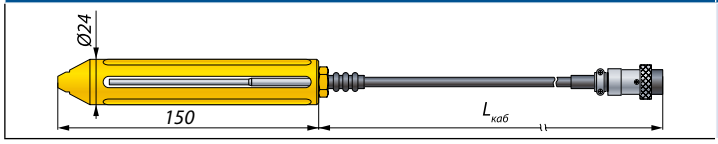
НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
Pt100	−50…+200	±(0,1 + 0,002 × |t| + *)	0,1

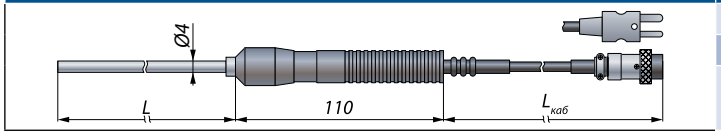
Длина монтажной части L, мм
200; 250; 320; 400; 500

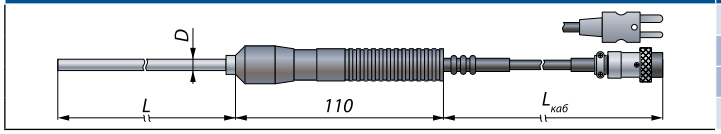
* — *единица последнего разряда, °С.*

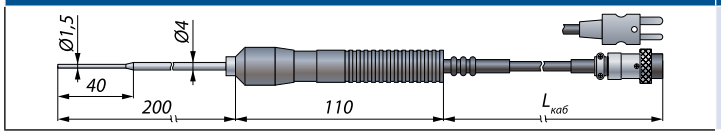
Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

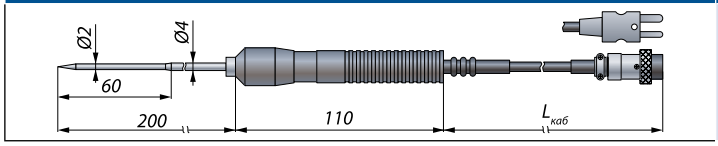
ТТЦ 14-180-2 (возможно погружение в нефтепродукты до 20м) Защитный чехол из 12Х18Н10Т оболочка фторопласт.	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	−50…+120	±(0,1 + 0,001 × |t| + *)	0,1

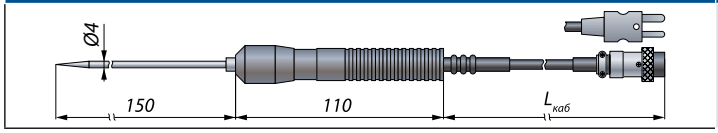
ТТЦ 14-180-3 (в том числе для нефтепродуктов) Корпус выполнен из латуни, во избежание искрообразования при ударе	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	−50…+120	±(0,1 + 0,001 × |t| + *)	0,1

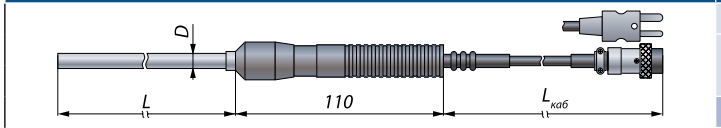
ТТЦ 05-700	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ЖК (J)	−40…+700	±(0,5 + 0,002 × |t| + *)	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	400; 600; 800			

ТТЦ 05-900	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	0…+900	±(1,0 + 0,003 × |t| + *)	0,1
	Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм			
	4		6	
	400; 600; 800		400; 600; 800; 1000; 1500	

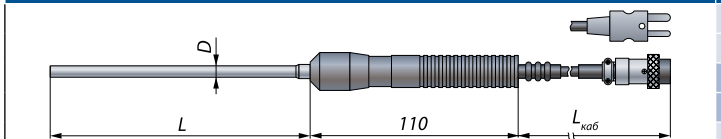
ТТЦ 03-500	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	−40…+500	±2	0,1

ТТЦ 03И-500 (игла)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	−40…+500	±2	0,1

ТТЦ 03И-500-1 (игла)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	−40…+500	±2	0,1

ТТЦ 06-1300-2	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	НН (N)	0…+1200	±(1,0 + 0,002 × |t| + *)	0,1
	ХА (К)	+600…+1200	±(1,0 + 0,003 × |t| + *)	
		−40…+600	±2,8	
	Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм			
	4 (НН (N))		6 (ХА (К); НН (N))	8 (ХА (К))
	400; 500; 800		400; 500; 800; 1000; 1500	

Монтажная (измерительная часть) может быть покрыта кремнийорганической пастой для использования в расплавах алюминия (Al) и меди Cu. Примерный ресурс количества погружений — 50.

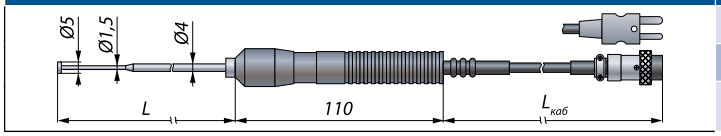
ТТЦ 15-1600	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ПР (В)	+600…+1700	±(0,5 + 0,002 × |t| + *)	0,1
	ПП (S)	0…+1600		
	Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм			
	6		8	10
	600; 800		600	600; 800; 1000

Диаметр термоэлектродов 0,35 мм.

* — *единица последнего разряда, °С.*

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

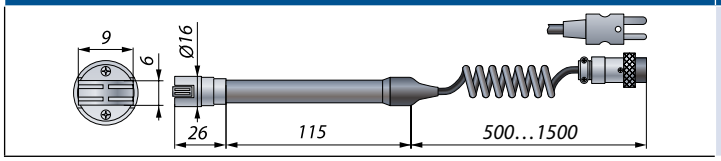
ТТЦ 07П-600 (поверхности металлов)



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	0...+600	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1

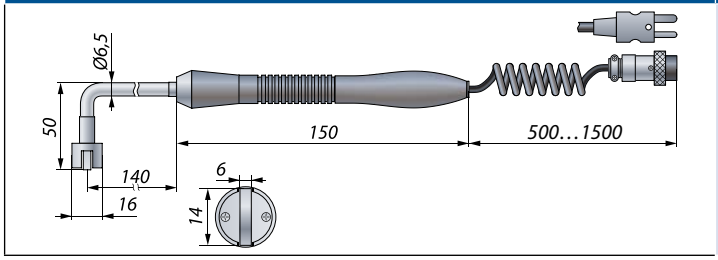
Длина монтажной части L, мм
140; 200; 300;400; 500; 800

ТТЦ 08-400 (поверхностный)



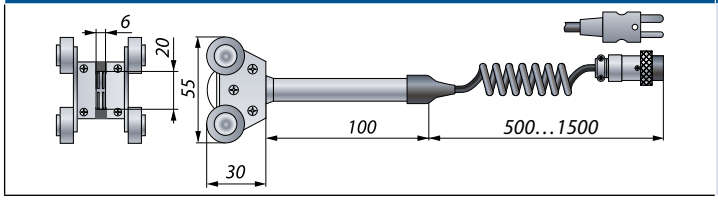
НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	–40...+400	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1

ТТЦ 08-400У (поверхностный)



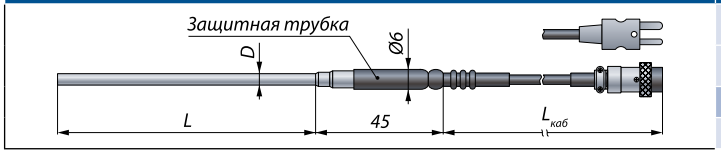
НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	–40...+400	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1

ТТЦ 09-400 (для вращающихся поверхностей)



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	–40...+400	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1

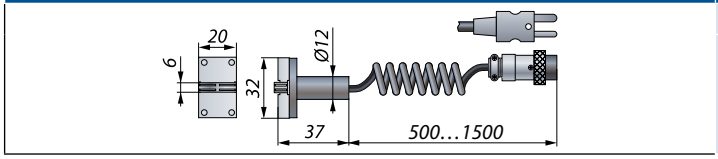
ТТЦ 11-600 (аналог ТП-0198/1)



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	–40...+600	±(1,0 + 0,003 × |t| + *)	0,1
ЖК (J)	–40...+700	±(1,0 + 0,002 × |t| + *)	

Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части D, мм
200; 400; 600; 1000; 1500	1,5; 3; 4

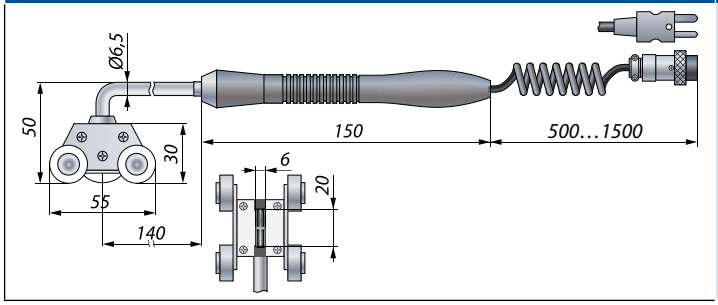
ТТЦ 16-250 (поверхностный)



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	–40...+250	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1

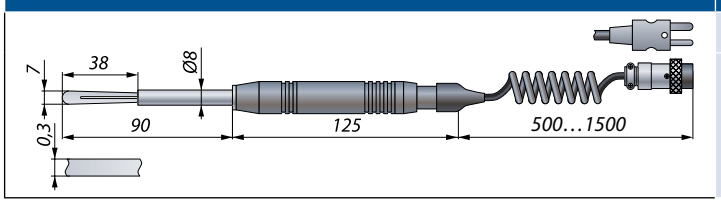
Для измерения t поверхностей твердых магнитных тел.
Возможно изготовление с конструктивом по требованию заказчика.

ТТЦ 17-300 (для вращающихся поверхностей)



НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	–40...+300	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1

ТТЦ 18-600

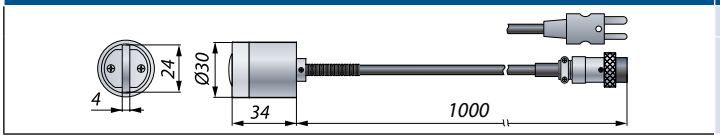


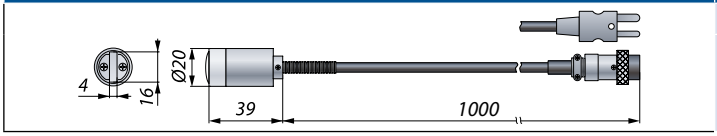
НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
ХА (К)	–40...+600	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1

Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел в зазорах от 0,3 мм до 1 мм.

* — *единица последнего разряда, °С.*

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

ТТЦ 20-300	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	–40…+300	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1
	Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел.			

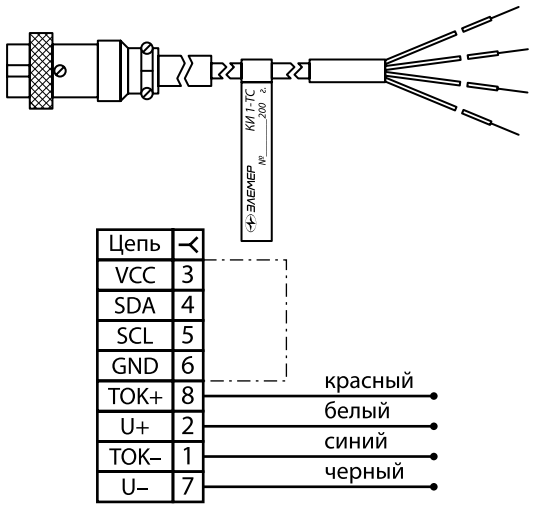
ТТЦ 21-300	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	–40…+300	±(0,5 + 0,012 × |t| + *)	0,1
	Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел.			

* — *единица последнего разряда, °С.*

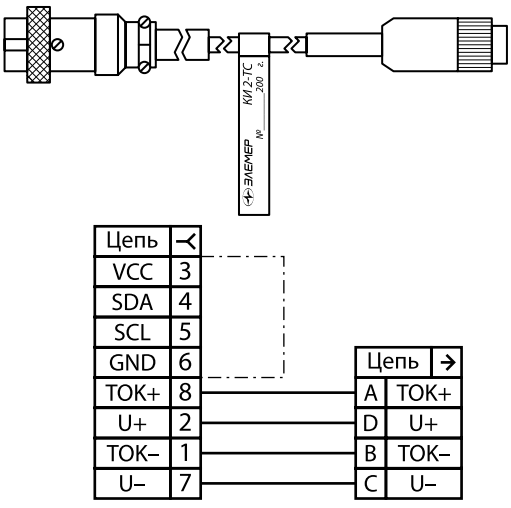
Таблица 8. Соответствия типа ТП и маркировки кабеля измерительного КИ для ТП

Тип термопары	Маркировка места А	Тип компенсационного кабеля	Провод компенсационного кабеля, соединяемый с «U+»
ТХА (К)	КИ-ХА	Хромель-алюмель	Хромель
ТХК (L)	КИ-ХК	Хромель-копель	Копель
ТЖК (J)	КИ-ЖК	Железо-константан	Железо
ТНН (N)	КИ-НН	Медь-медь-никель	Медь
ТПП (S)	КИ-ПП	Медь-медь-никель	Медь
ТПР (В)	КИ-ПР	Медь-медь-никель	Медь
ТМК (Т)	КИ-МК	Медь-константан	Медь
ТВР (А-1)	КИ-ВР	Железо-манганин	Железо

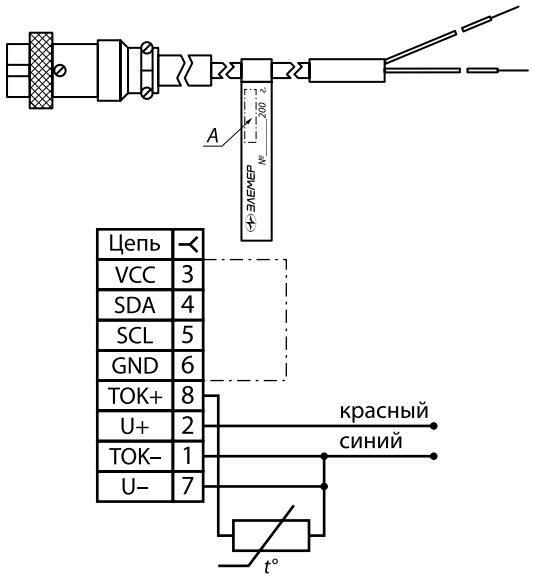
Кабель измерительный КИ1-ТС для ТС и входных сигналов в виде напряжения постоянного тока и сопротивления



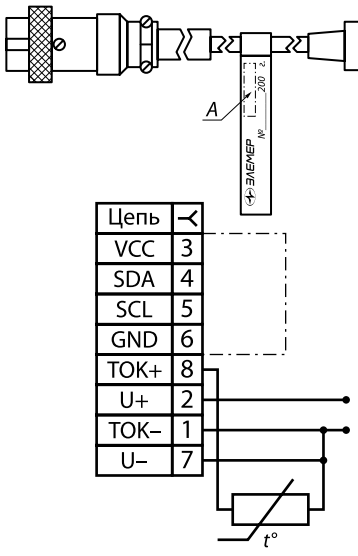
Кабель измерительный КИ2-ТС для подсоединения ТТЦ 13-180/1, ТТЦ 13-180/2, ТТЦ 13-180/3



Кабель измерительный КИ для ТП

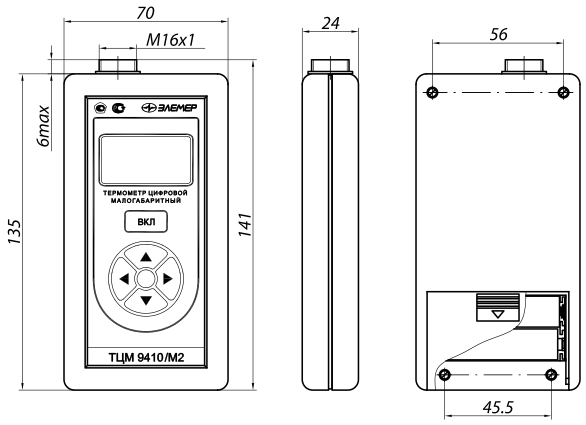


Кабель измерительный КИ2 для ТП с розеткой «мини»

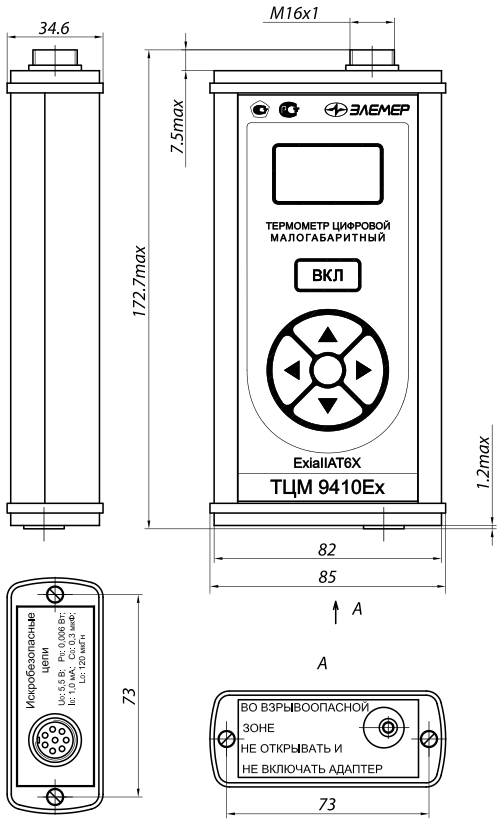


Габаритные размеры

ТЦМ 9410/М2



ТЦМ 9410Ex/М1, ТЦМ 9410/М1



Пример заказа

Внимание! При заказе ТЦМ 9410 термопреобразователи ТТЦ заказываются отдельно!

Часть 1. Блок измерительный

ТЦМ-9410	Ex	M1	t1050	К	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 1)
3. Код модификации (таблица 2)
4. Код климатического исполнения (таблица 3)
5. Наличие кейса для хранения и транспортировки (индекс заказа — К, опция)
6. Кабель интерфейсный + программное обеспечение (индекс заказа — ПО, опция (только для модели /М1Н)
7. Госповерка (индекс заказа — ГП)
8. Обозначение технических условий ТУ 4211-065-13282997-05

Часть 2. Термопреобразователи ТТЦ

ТТЦ 01-600-2	Pt100	400	6	1,5	—	PLT
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип первичного преобразователя (таблица 4)
2. НСХ ТТЦ (таблица 4)
3. Длина монтажной части, L, мм
4. Диаметр монтажной части, d, мм
5. Длина кабеля $L_{каб}$ = 1,5 м (стандартное исполнение, может быть изменено по заказу)
6. Наличие фторопластовой оболочки (индекс заказа — Ф (по согласованию))
7. Код разъема: PLT — базовое исполнение для ТЦМ 9410; В — «вилка»

В комплекте с измерительным блоком может поставляться любое количество ТТЦ

Часть 3. Кабели измерительные

КИ1-ТС	1,5
1	2

1. Кабель измерительный:
   - Для ТС, напряжения и сопротивления (КИ-ТС):
     - заводская установка «rr» (0…320 Ом) — КИ1-ТС;
     - заводская установка «Ptb1» (НСХ Pt100) — для КИ2-ТС.
   - Для ТП — КИ-ХА, КИ-ХК, КИ-ПП, КИ-ЖК, КИ-НН, КИ-ПР, (КИ-ВР, КИ-МК — по согласованию)
2. Длина кабеля, м.

РОСА-10

Преобразователь измерительный температуры и влажности



- **Микропроцессорные преобразователи температуры и влажности**
- **ЖК-индикатор**
- **Выходной сигнал — 4…20 мА**
- **Измеряемая температура — –40…+110 °С**
- **Измеряемая относительная влажность — 0…100 %**
- **Вычисляемые параметры: температура точки росы (–40…+80 °С), абсолютная влажность (0…18 г/м³)**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex, тропическое**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №27728-09, ТУ 4215-055-13282997-04**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 27728-09
- Российский морской регистр судоходства. Свидетельство о типовом одобрении № 24.44.01.09076.120
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах № ТС RU C-RU.HB07.B.00619/22
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA09.B.46904/25
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 18395
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2530
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEH00001714

Назначение

Преобразователи измерительные температуры и влажности РОСА-10 предназначены для измерения температуры и относительной влажности, расчета температуры точки росы-инея, абсолютной влажности газообразных сред и непрерывного преобразования их значений в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4…20 мА или 20…4 мА.

По типу обработки сигнала РОСА-10 относится к микропроцессорному изделию.

Преобразователи РОСА-10 применяются при измерении гигрометрических характеристик газов в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в промышленности, энергетике и сельском хозяйстве.

Модификации

Таблица 1

Вариант монтажа	Код
Канальный	/М1, /М3
Настенный	/М2, /М4

Краткое описание

- первичный преобразователь влажности — емкостной чувствительный элемент НС1000;
- первичный преобразователь температуры — Pt500;
- значения абсолютной влажности, температуры точки росы-инея получаются путем расчета из измеренных значений относительной влажности и температуры;
- первичные преобразователи температуры и влажности защищены специальным проницаемым колпачком;
- преобразователи РОСА-10 могут подключаться к компьютеру посредством интерфейса RS-232 для градуировки и конфигурирования; связь с компьютером осуществляется через модуль интерфейсный с гальванической развязкой МИГР-02 (модификации /М1 и /М2) или МИГР-04 (модификации /М3 и /М4) производства НПП «ЭЛЕМЕР»;

Преобразователи измерительные температуры и влажности РОСА-10

- питание РОСА-10 осуществляется от источников постоянного тока напряжением от =12 до =36 В, при номинальном значении =24 В или =36 В;
- мощность, потребляемая РОСА-10, не превышает:
  - 2 Вт для напряжения питания =36 В;
  - 1,4 Вт для напряжения питания =24 В;
- время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал РОСА-10 входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более:
  - для канала измерений влажности — 5 мин;
  - для канала измерений температуры — 20 мин;
- допускаемое давление измеряемой среды — 2,5 МПа;
- степень защиты корпуса от пыли и влаги — IP65;
- масса — 0,4…1,0 кг (в зависимости от исполнения);
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Таблица 2. Варианты исполнения

Варианты исполнения	Модификация	Код при заказе
Общепромышленное	/М3, /М4	—
Тропическое		Т
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	/М1, /М2	Ex

Таблица 3. Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон	Код
—	С2*	ГОСТ 12997-84	–40…+70 °С	t4070
	С3*		–10…+70 °С	t1070
Т3	—	ГОСТ 15150-69	–25…+80 °С	t2580
Т3			–25…+70 °С	t2570
УХЛ3.1			–40…+70 °С	УХЛ4070

** — только для РОСА-10Ex/М1 и РОСА-10Ex/М2.*

Таблица 4. Индицируемая величина

Индицируемая величина	Код
Нет индикатора	—
Величина в 1-ом канале	Н
Величина во 2-ом канале	Т
Величина в 1-ом и во 2-ом канале попеременно	НТ

Электромагнитная совместимость

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех РОСА-10 соответствуют по ГОСТ 32137-2013:

- группе исполнения IV и критерию качества функционирования А для всех видов помех, кроме микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП);
- группе исполнения III и критерию качества функционирования А для микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП).

Метрологические характеристики

Таблица 5. Пределы допускаемой основной погрешности измерения

Измеряемая величина	Условное обозначение величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности			
			для унифицированного выходного сигнала		по измеряемой величине	
			А	Б	А	Б
Относительная влажность	ф	0…100 %	±2 %	±3 %	±2 %	±3 %
Абсолютная влажность (при t = 20 °С)	α	0…18 г/м³*	±2 %	±3 %	±2 %	±3 %
Температура точки росы-инея	T_D	–40…+80 °С т. р.	±1 °С** ±2 °С*** ±4 °С****	±1,5 °С** ±3 °С*** ±6 °С****	±1 °С** ±2 °С*** ±4 °С****	±1,5 °С** ±3 °С*** ±6 °С****
Температура	Т	–40…+110 °С	$\pm(0{,}2 + 10^{-3} \cdot D)$ °С	$\pm(0{,}3 + 10^{-3} \cdot D)$ °С	±0,3 °С	±0,4 °С

** — при увеличении (уменьшении) температуры анализируемого газа на 10 °С диапазон измерений увеличивается (уменьшается) в 1,8 раза;*
*** — для $T - T_D < 20$;*
**** — для $20 < T - T_D < 50$;*
***** — для $50 < T - T_D < 60$.*

Допускаемая основная погрешность измерения абсолютной влажности и влагосодержания $\gamma_п$, приведенная к диапазону преобразования D, вычисляется по формуле:

$$\gamma_п = \gamma \cdot (D_и / D_п)$$

где γ — допускаемая основная погрешность в % от диапазона измерений; $D_и$ и $D_п$ — диапазоны измерений (при данных температуре и давлении анализируемого газа) и преобразования соответственно.

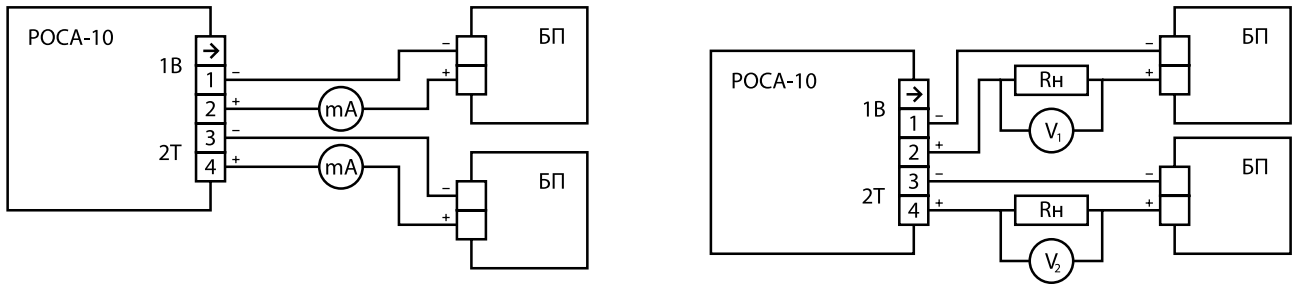
Диапазон преобразования может не совпадать с диапазоном измерений и устанавливается в соответствии с заказом на предприятии-изготовителе.

Дополнительные погрешности:

- предел допускаемой дополнительной погрешности РОСА-10 во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность измеряемой влажности РОСА-10, вызванная изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне измерений температур, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная воздействием повышенной влажности, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой (промышленной) частоты напряженностью до 300 А/м, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

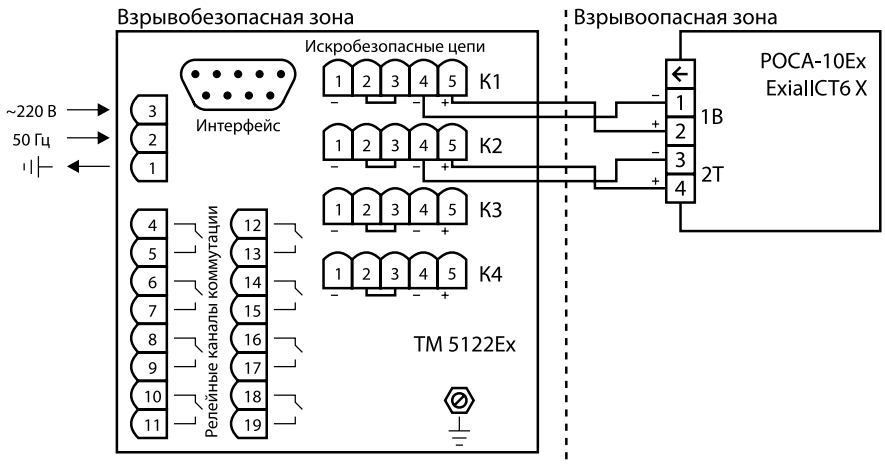
Схемы электрические соединений

РОСА-10



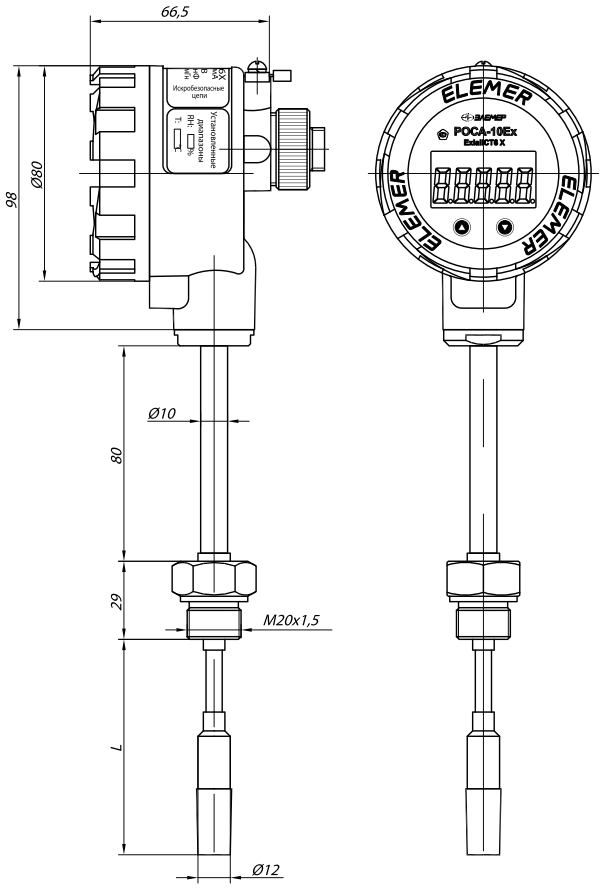
1В — выходной измерительный канал влажности;
2Т — выходной измерительный канал температуры;
** — в качестве источника питания для невзрывозащищенных преобразователей РОСА-10 можно использовать источники питания постоянного тока, выпускаемые НПП "ЭЛЕМЕР".*

РОСА-10Ex

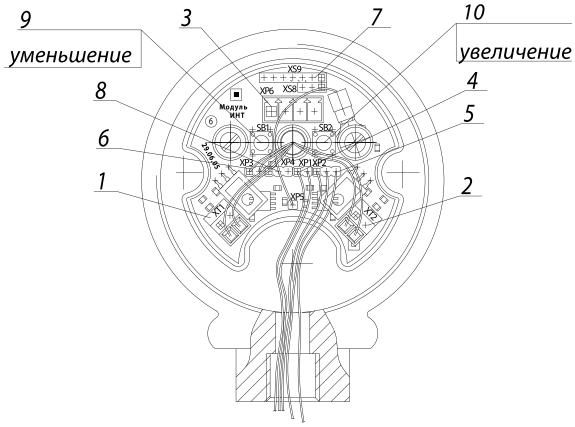


Габаритные, присоединительные и монтажные размеры

РОСА-10/М1



РОСА-10/М1 вид сверху со снятой крышкой

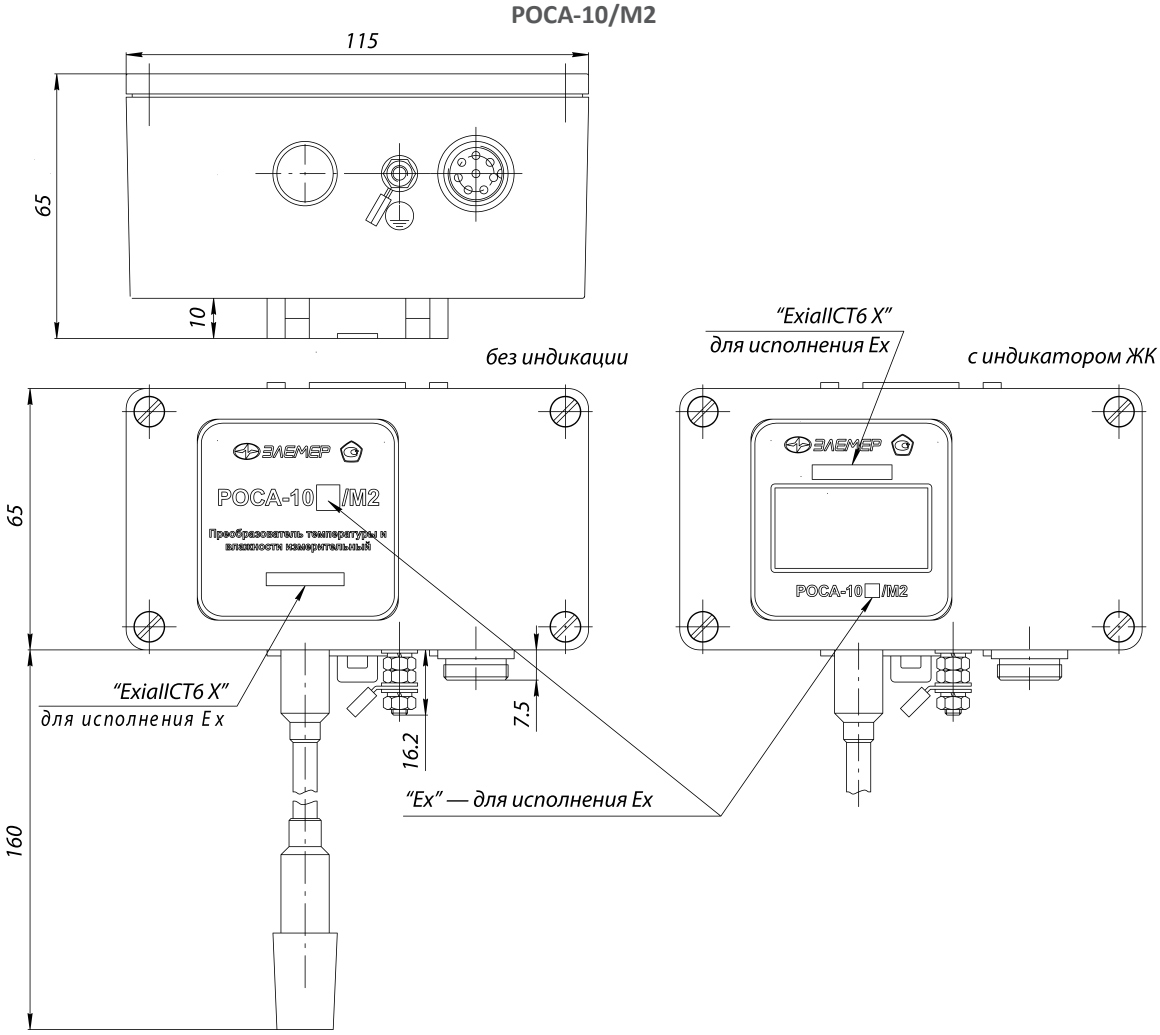


Под крышкой корпусов РОСА-10 расположены:

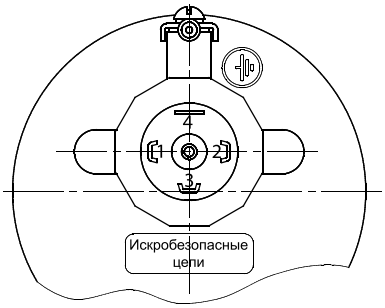
1. разъем XT1 для подсоединения первой токовой петли 4…20 мА и нагрузок;
2. разъем XT2 для подсоединения второй токовой петли 4…20 мА и нагрузок;
3. разъем XP6 для подключения к компьютерному интерфейсу RS-232;
4. разъем XP1 для подключения термопреобразователя сопротивления;
5. разъем XP2 для подключения чувствительного элемента влажности;
6. разъем XP3 для измерения тока от преобразователя давления;
7. разъем XS9 для подключения индикатора;
8. разъем XP4 для возможности подключения к микропроцессору чувствительного элемента влажности с потенциальным выходом;
9. кнопки для корректировки токовых выходов;
10. кнопки для корректировки токовых выходов;

L — длина монтажной части 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000 мм.

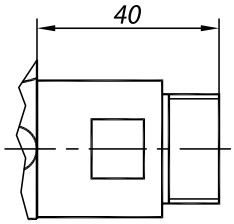
РОСА-10/М2



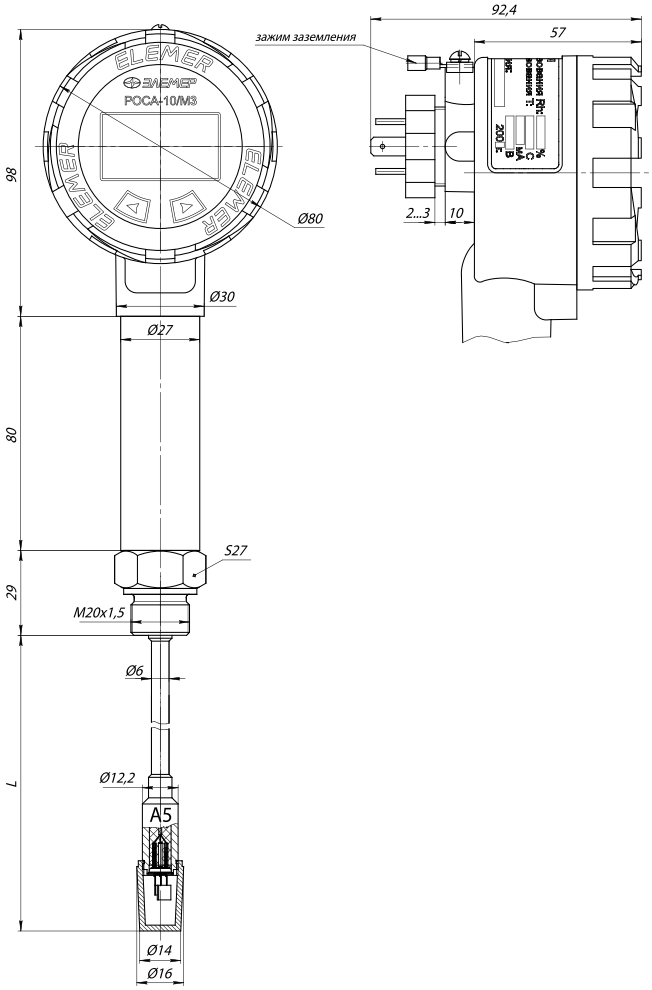
Вид сзади РОСА-10/М3 с внешним разъемом GSP 311



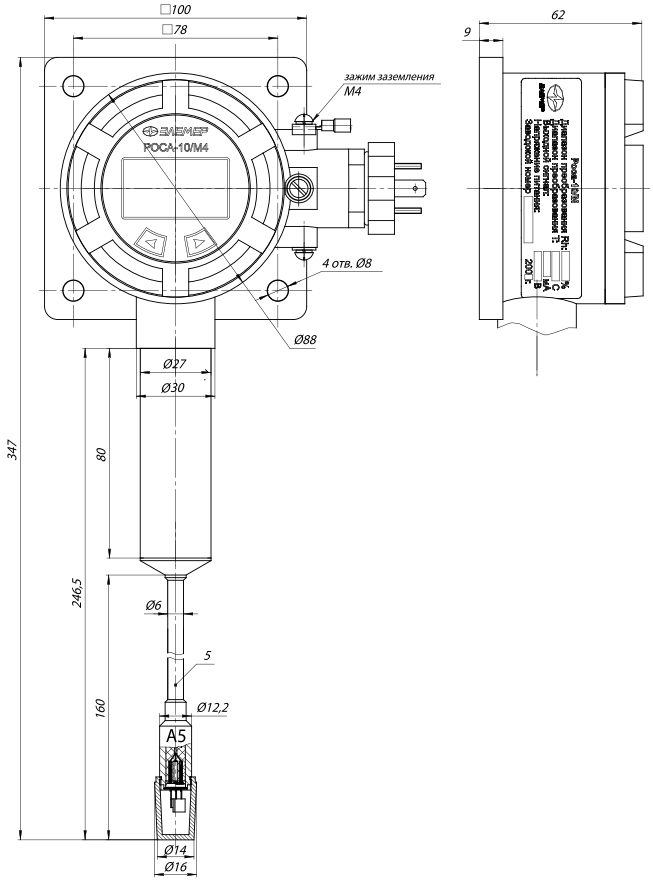
Возможен вариант исполнения с вилкой 2РМГ-22 (индекс заказа — ШР-22)



РОСА-10/М3



РОСА-10/М4



L — длина рабочей части (100; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000) мм.

Пример заказа РОСА-10/М1 и РОСА-10/М2

РОСА-10	Ex	М1	0…+100 °С	0…100%	В	t1070	160	—	GSP	ПО	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип преобразователя
2. Вариант исполнения — Ex
3. Код модификации (таблица 1)
4. Диапазон преобразования величины в 1-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
   Базовое исполнение — относительная влажность 0…100 %
5. Диапазон преобразования величины во 2-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
   Базовое исполнение — 0…+100 °С
6. Индекс заказа для класса точности (таблица 5). **Базовое исполнение — Б**
7. Код климатического исполнения (таблица 3). **Базовое исполнение — t1070**
8. Длина рабочей части L, мм (для РОСА-10/М1: 100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000; для РОСА-10/М2 — не заполняется)
9. Наличие индикации — одна из величин 1-го или 2-го каналов (таблица 4). **Базовое исполнение — без индикации**
10. Коды вариантов электрических разъемов (для для РОСА-10/М2 только PLT-168-R):
    - PLT (вилка PLT-168-R)
    - GSP (вилка GSP311)

    Базовое исполнение — PLT
11. Наличие МИГР-02 + программное обеспечение для конфигурации преобразователя (индекс заказа— ПО)
12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа— 360П)
13. Госповерка (индекс заказа— ГП)
14. Обозначение технических условий (ТУ 4215-055-13282997-04)

Пример заказа РОСА-10/М3 и РОСА-10/М4

РОСА-10	А	/М3	4	0…+100 °С	0…100 %	В	t1070	160	Н	GSP	ПО	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Тип преобразователя
2. Вариант исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации (таблица 1)
4. Не используется
5. Диапазон преобразования величины в 1-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
   Базовое исполнение — относительная влажность 0…100 %
6. Диапазон преобразования величины во 2-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
   Базовое исполнение — температура 0…100 °С
7. Индекс заказа для класса точности : А, Б (таблица 5). **Базовое исполнение — Б**
8. Код климатического исполнения (таблица 3). **Базовое исполнение — t1070**
9. Длина рабочей части L, мм (для РОСА-10/М3: 100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000; для РОСА-10/М4 – не заполняется)
10. Индицируемая величина — одна из величин 1-го или 2-го каналов (таблица 4). **Базовое исполнение — НТ**
11. Коды вариантов электрических разъемов:
    - GSP (вилка GSP311)
    - ШР14 (вилка 2РМГ-14)
    - ШР22 (вилка 2РМГ-22)
12. Наличие МИГР-04 + программное обеспечение для конфигурации преобразователя (индекс заказа— ПО)
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа— 360П)
14. Госповерка (индекс заказа— ГП)
15. Обозначение технических условий (ТУ 4215-055-13282997-04)

ИПТВ-056, ИПТВ-206

Преобразователи измерительные температуры и влажности



- **Аналоговые преобразователи температуры и влажности**
- **Выходной сигнал — 0…5 мА (ИПТВ-056), 4…20 мА (ИПТВ-206)**
- **Измеряемая температура — –40…+110 °С**
- **Измеряемая относительная влажность — 5…98%, 0…100 %**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №16447-08, ТУ 4227-005-13282997-03**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16447-08
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA08.B.60988/25
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах № RU C-RU.HB07.B.00606/22
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16923
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1825

Назначение

Преобразователи измерительные температуры и влажности предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры и относительной влажности газовых сред в унифицированный токовый выходной сигнал 0…5 мА (ИПТВ-056) или 4…20 мА (ИПТВ-206).

По типу обработки сигнала ИПТВ-056 и ИПТВ-206 относятся к аналоговым изделиям.

Преобразователи применяются при измерении гигрометрических характеристик в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в промышленности, энергетике и сельском хозяйстве.

Типы приборов

Таблица 1

Тип	Выходной сигнал
ИПТВ-056	0…5 мА
ИПТВ-206	4…20 мА

Краткое описание

- первичный преобразователь влажности — емкостной чувствительный элемент НС1000;
- первичный преобразователь температуры — Pt500;
- первичные преобразователи температуры и влажности защищены специальным проницаемым колпачком;
- климатическое исполнение — группа исполнений — С4: –30…+50 °С;
- напряжение питания — =24±2,4 В;
- потребляемая мощность — не более 1,2 Вт;
- допускаемое давление измеряемой среды — 2,5 МПа;
- степень защиты от пыли и влаги — IP54;
- масса — 0,4…0,8 кг (в зависимости от исполнения);
- межповерочный интервал — 2 года (методика поверки МИ 2409-2003);
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056, ИПТВ-206

Варианты исполнения

Таблица 2

Исполнение	Код
Общепромышленное	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» (только для ИПТВ-056)	Ex

Метрологические характеристики

Таблица 3

Модификация	Диапазоны измерений и преобразований температуры, °С	Диапазоны измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	
			температуры, °С	относительной влажности, %
М1	–25…+25	5…98	±0,4 (±0,2)*	±3
М1-01	0…+50			
М1-02	0…+100			
М2-03	–40…+110	5…98	±0,4	
М3	–25…+25	0…100	±0,4 (±0,2)*	±2
М3-01	0…+50			
М3-03	–40…+110		±0,4	
М3-04	0…+100		±0,4 (±0,2)*	

** — по отдельному заказу*

Таблица 4

Модификация ИПТВ-056А	Диапазоны измерений и преобразований температуры, °С	Диапазоны измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	
			температуры, °С	относительной влажности, %
М3-01	0…+50	0…100	±0,4 (±0,2)*	±3
М3-03	–40…+100		±0,4	
М3-04	0…+100		±0,4 (±0,2)*	

** — по отдельному заказу*

Таблица 5

Модификация ИПТВ-206А	Диапазон измерения и преобразования температуры, °С	Диапазон измерения относительной влажности, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения	
			температуры, °С	относительной влажности, %
М3-01	0…+50	0…100	±0,4 (±0,2)*	±3
М3-04	0…+100	0…100	±0,4 (±0,2)*	±3

** — по отдельному заказу*

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений температуры и относительной влажности, вызванных изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С в интервале рабочих значений, — не более ±0,1 °С и ±1,0% соответственно.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительной влажности, вызванной изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне измерений температур — не более ±1,0 (±1,5)%.

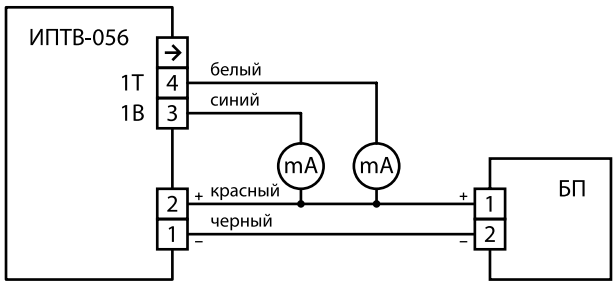
ИПТВ входит в зону предела допускаемой основной погрешности:

- для канала измерений относительной влажности — не более 5 мин;
- для канала измерений температуры — не более 20 мин.

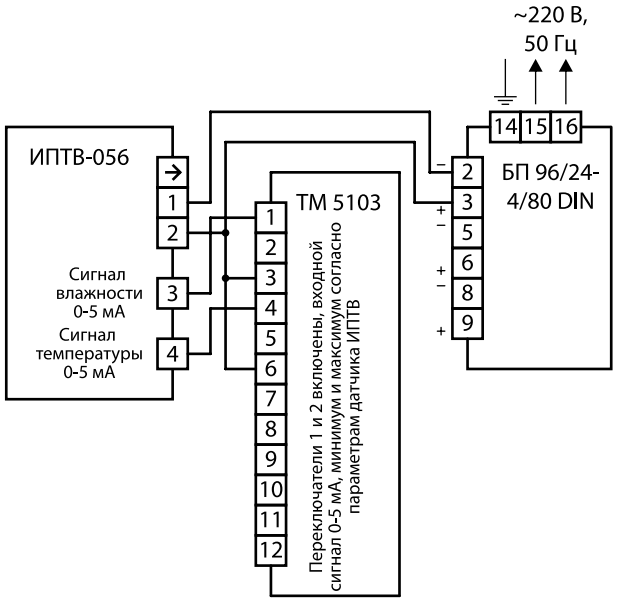
Схемы электрические подключений

ИПТВ-056, ИПТВ-206 (расположены вне взрывоопасной зоны)

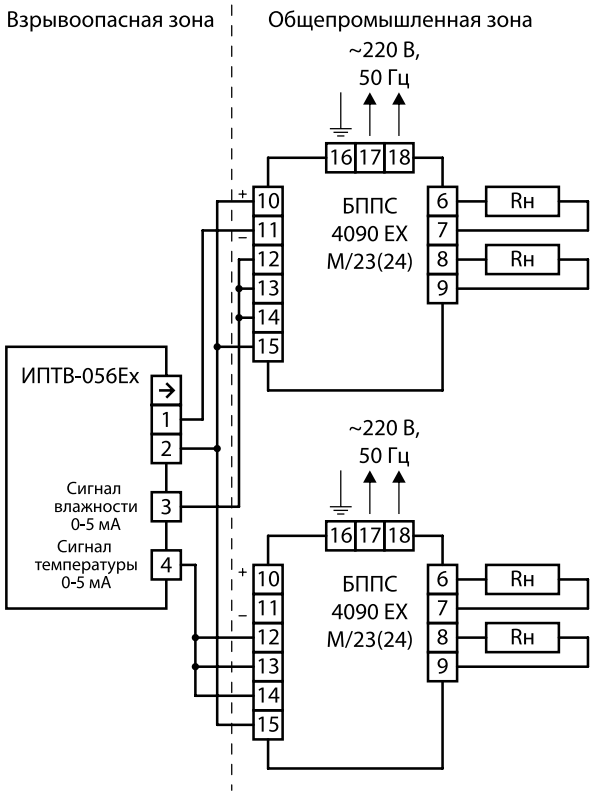
ИПТВ-056 с блоком питания

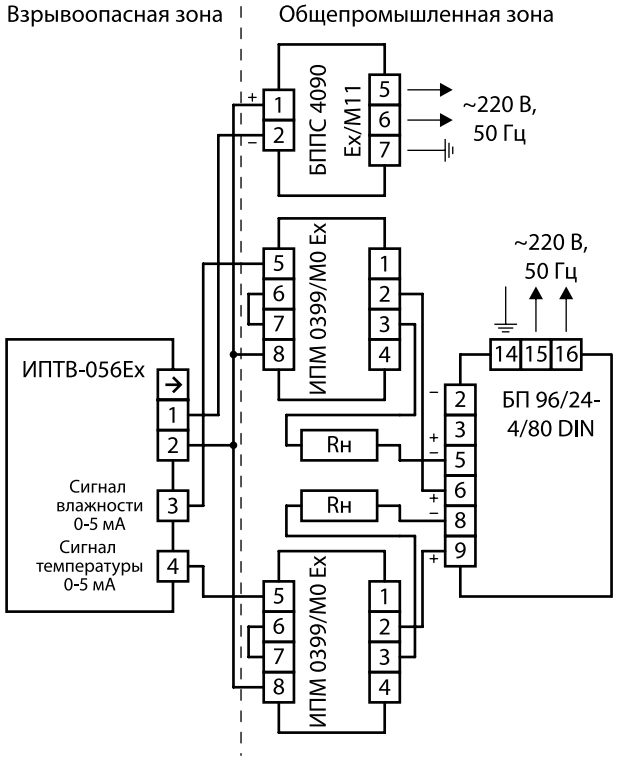


Комплект ИПТВ-056 и ТМ 5103
(для замеров температуры и влажности)



ИПТВ-056Ex (расположен во взрывоопасной зоне)





Тип вторичного прибора ТМ 51XX выбирается исходя из количества измерительных каналов и количества релейных выходов на канал.

ТМ 5103 — универсальный прибор по типу входного сигнала, 8 измерительных каналов, 8 реле, по 2 уставки на канал.

ТМ 5131, ТМ 5132, ТМ 5133 — в данном варианте нужен прибор с токовым входным сигналом, исполнение УС. Заказчик может поменять тип входного сигнала 0…5, 4…20, 0…20 мА (заводская уставка 4…20 мА), поменять шкалу, изменить конфигурацию реле:

- ТМ 5131 — 8 измерительных каналов, 3 реле, по 2 уставки на канал;
- ТМ 5132 — 4 измерительных каналов, 8 реле, по 2 уставки на канал;
- ТМ 5133 — 8 измерительных каналов, 8 реле, по 2 уставки на канал.

Во всех приборах имеется встроенный интерфейс RS-232 и RS-485.

Для приборов ТМ 5131, ТМ 5132, ТМ 5133 схема подключения изменится в соответствии со схемой подключения прибора.

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры

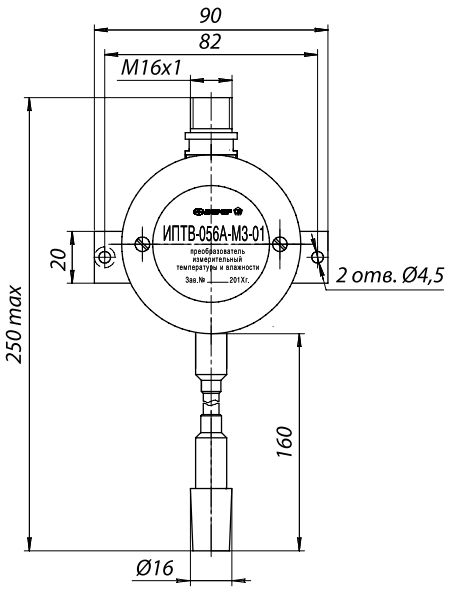


Рисунок 1

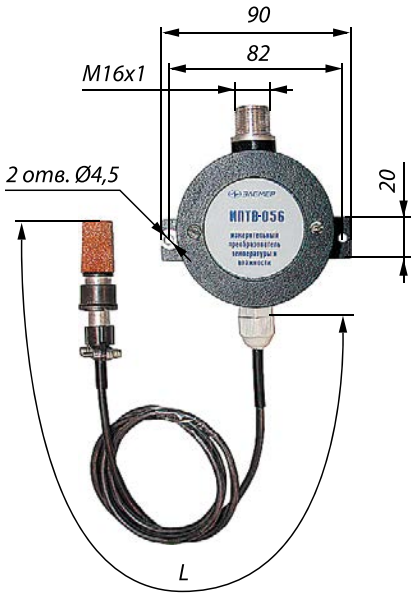


Рисунок 2

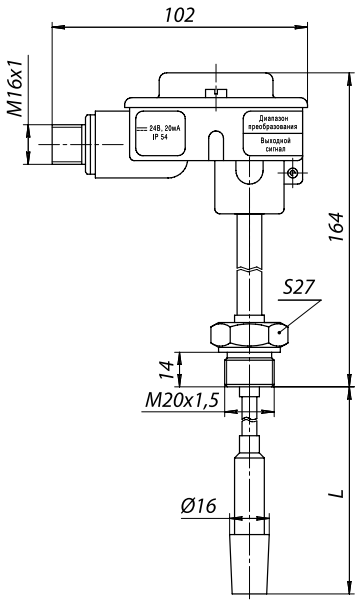


Рисунок 3

Длина рабочей части для ИПТВ (рис. 2, 3) (L), мм: 100*, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000.

Пример заказа

Базовое исполнение

ИПТВ-056	—	М1-02	3	160	PLT-164	3	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

ИПТВ-056	Ex	М1-02	3	250	ШР14	3	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ИПТВ-056	А	М3-04	3	160	ШР14	3	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Тип преобразователя (таблица 1)
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Модификация (таблицы 3, 4, 5)
4. Конструктивное исполнение (рисунок)
5. Длина рабочей части L, мм (штатно 160 мм; для рисунка 2, 3 — 100*, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000)
6. Присоединительный разъем PLT-164 (IP54) или 2РМ-14 (ШР14) (IP43). **Базовое исполнение — PLT-164**
7. Длина кабеля для подключения к прибору (штатно 3 м)
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — 360П)
9. Госповерка (индекс заказа — ГП)
10. Обозначение технических условий (ТУ 4227-005-13282997-03)

** — только для моделей по рисунку 3.*

Гильзы

Защитная арматура для преобразователей температуры



- **Гильзы защитные предназначены для установки термопреобразователей на объектах и обеспечивают их защиту от воздействия давления рабочей среды и механических и химических воздействий рабочей среды**

Сертификаты и разрешительные документы

- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-65
- Минпромторг России. Выписка из реестра российской промышленной продукции
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) поустойчивости ксредам, содержащим сероводород
- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00264/23
- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00246/23

ГЗ-015

Назначение

Защитные гильзы ГЗ-015 являются сварными цилиндрическими и предназначены для защиты датчика температуры от механического, химического и коррозионно-эрозионного воздействия измеряемой среды. Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию), но не более 18 месяцев с момента отгрузки.

Технические характеристики

Избыточное давление защитных гильз изготовленных из 12Х18Н10Т (из ГОСТ 356-80)

Условное давление, P_y, МПа	Рабочее давление P_p при наибольшей температуре среды, МПа			
	200 °С	400 °С	590 °С	610 °С
6,3	6,3	4,8	2,8	2,5
16	16,0	12,0	7,0	6,2
25	25,0	19,0	11,0	10,5

Материал защитных гильз.
Верхний предел рабочей температуры термопреобразователей — 600 °С

Материал	Область применения	Примечание	Условное обозначение материала
12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т	Энергетика, металлургия, машиностроение: печи отжига, производство кислот, бумажная промышленность, очистка сырой нефти и производство бензина, пищевая промышленность	Не рекомендуется для использования в присутствии серы или пламени в восстановительной среде. При наличии в среде углерода не рекомендуется применять в диапазоне температуре 500…850 °С	Н10

По согласованию с заказчиком возможны изготовление гильз из других материалов.

Защитная арматура для преобразователей температуры

Конструктивное исполнение

Таблица 1

Тип гильзы	Монтажная резьба гильзы, М	Длина резьбы гильзы L_2, мм	Размер под ключ, S	Диаметр монтажной части датчика / наружный диаметр гильзы, d/D, мм	Номинальное давление PN, МПа	Монтажная длина датчика L, мм	Внутренняя резьба для монтажа датчика М1
Г3-015-01	М20×1,5 G1/2	14	27	8/12	6,3; 25	60…3150	М20×1,5 G1/2
				10/14	6,3; 25		
				10/16	6,3; 25		
Г3-015-11 Г3-015-21	М20×1,5 G1/2	14	27	4/8	6,3	60…3150	М20×1,5 G1/2
				6/10	6,3		
				6/12	6,3; 25		
				8/12	6,3		
				8/14	6,3; 25		
				10/14	6,3		
				10/16	6,3; 25		
	K1/2 1/2NPT	21	27	4/8	6,3	60…3150	М20×1,5 G1/2
				6/10	6,3		
				6/12*	6,3		
				8/12	6,3		
				8/14*	6,3		
				10/14	6,3		
	М27×2 G3/4	16	36	6/12	6,3; 25	60…3150	М20×1,5 G1/2
				8/14	6,3; 25		
				10/16	6,3; 25		
Г3-015-11 Г3-015-21	М33×2 G1	18	41	6/12	6,3; 25	60…3150	М20×1,5 G1/2
				8/14	6,3; 25		
				10/16	6,3; 25		

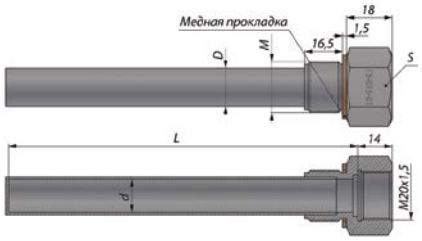
Уплотнительное соединение присоединения к процессу соответствует ГОСТ 22526-77, по согласованию с заказчиком возможно изготовление другой стандартной резьбы.

** — по отдельному согласованию.*

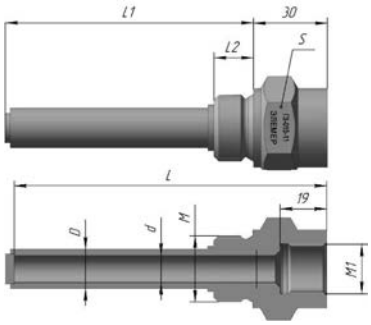
Габаритные размеры

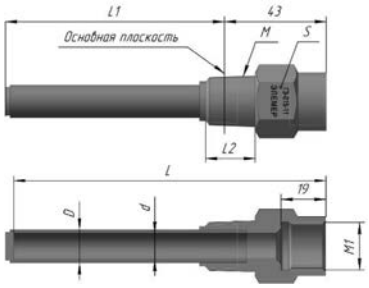
Таблица 2

Г3-015-01
(без отверстия для пломбировки)

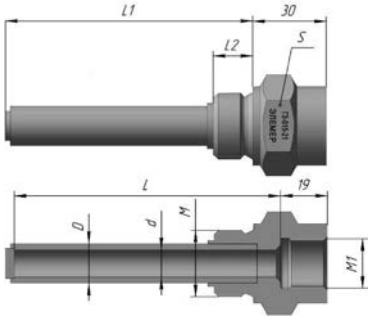


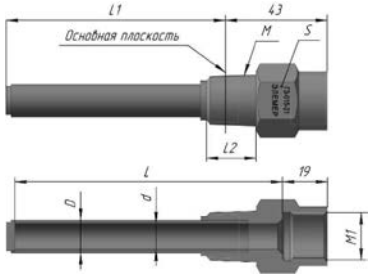
Г3-015-11. L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)





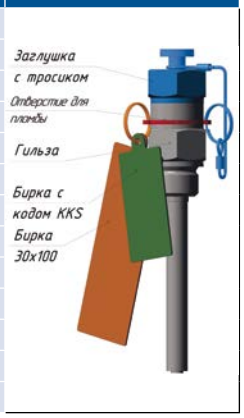
Г3-015-21





Дополнительные опции

Таблица 3

Код	Заглушка с тросиком Код «ZT»	Дополнительная бирка код «30×60» или «30×100»	Код «KKS» бирка (список в доп. сведениях)	Кольцо с 3 отверстиями для пломбировки, бирки, фиксации, заглушки	Внешний вид ГЗ-015-11, и -21 с опцией «ZT_30x100_KKS»
—	—	—	—	—	
ZT	+	—	—	+	
ZT_30×60	+	+	—	+	
ZT_30×100	+	+	—	+	
KKS	—	—	+	+	
30×60	—	+	—	+	
30×100	—	+	—	+	
KKS_30×60	—	+	+	+	
KKS_30×100	—	+	+	+	
K3	—	—	—	+	
ZT_KKS	+	—	+	+	
ZT_30×60_KKS	+	+	+	+	
ZT_30×100_KKS	+	+	+	+	

Исполнение по материалам

Сталь — 12Х18Н10Т, код при заказе— Н10. По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10Х17Н13М2Т; AISI 316L; AISI 316Ti.

Пример заказа

ГЗ-015	—	11	М20×1,5	М20×1,5	8/12	160	Н10	6,3	ZT	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Модификация защитной гильзы — ГЗ-015
2. Вариант исполнения:
   - базовое исполнение: общепромышленное, код «—», гильза имеющая многоотраслевое применение и к которой не предъявляют какие-либо специальные требования конкретного заказчика
   - специальное назначение — код заказа «НЗ№XXXX», гильза с учетом специальных требований применительно к конкретным условиям эксплуатации, в соответствии с опросным листом №XXXX
3. Конструктивное исполнение (таблица 1, 2)
4. Монтажная резьба гильзы, М (таблица 1)
5. Внутренняя резьба для монтажа датчика, М1 (таблица 1)
6. Диаметр монтажной части датчика d / наружный диаметр гильзы D, мм (таблица 1)
7. Монтажная длина датчика L, мм (таблица 1): 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, другие длины по согласованию
8. Код марки материала — сталь — 12Х18Н10Т, код при заказе— «Н10». По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10Х17Н13М2Т; AISI 316L; AISI 316Ti
9. Номинальное давление PN, МПа: (таблица 1). Базовое исполнение — 6,3 МПа
10. Дополнительные опции (таблица 3) Для ГЗ-015-01 всегда — код «—»
11. Протокол гидравлических испытаний. Код «VH». Базовое исполнение — без протокола, код «—»
12. Расчет на прочность Код «F11». Базовое исполнение — код «—». Для расчета необходимы входные данные
13. Технические условия ТУ 4211-095-13282997-2011 Код «ТУ»

ГЗ-016

Назначение

Защитные гильзы предназначены для защиты датчика температуры от механического и химического воздействия измеряемой среды. Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию), но не более 18 месяцев с момента отгрузки.

Изготавливаются по ТУ 4211-095-13282997-2011.

Условия эксплуатации гильз ГЗ-016-02, ГЗ-016-03

Номинальное (условное) давление, МПа	Рабочее давление, МПа	
20 °С	400 °С	610 °С
50	37	21
Длина L, мм	Предельная скорость потока, м/с	
	Пар	Вода
100	150	12
120, 160	120	10
200, 250, 320	100	7,5
400, 500	70	4

Условия эксплуатации гильз ГЗ-016-04

Номинальное (условное) давление, МПа	Рабочее давление, МПа
20 °С	570 °С
50	15

Исполнение по материалам

Сталь — 12Х18Н10Т, код при заказе— Н10. По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10Х17Н13М2Т; AISI 316Ti; 03Х17Н14М3; AISI 316L; ВТ-0-1 (титановый сплав); 12Х1МФ; 15Х25.

Конструктивное исполнение

Определение монтажной длины датчика (размер $L_{монт}$)

Для подвижного штуцера определяется длина погружаемой части до плоскости тарельчатой шайбы.

Для приваренных штуцеров длина может быть указана как от поверхности уплотнения (уплотняющей прокладки), так и от начала цилиндрической погружной части, в этом случае следует уменьшить $L_{монт}$.

Возможно использование передвижного штуцера ШП-М20-d-М и датчика с гладким штоком (без штуцера), в этом случае $L_{монт}$ датчика должна быть заведомо больше L гильзы.

Таблица 1

Тип гильзы	Монтажная резьба гильзы, М	Длина резьбы гильзы L_2, мм	Размер под ключ, S	Диаметр монтажной части датчика / наружный диаметр гильзы (или диаметр окончания конической части), d/D, мм	Номинальное давление**** PN, МПа	Монтажная длина датчика L, мм (другие длины по согласованию)	Внутренняя резьба для монтажа датчика М1
ГЗ-016-01	М20×1,5*	14	27	6/17	16; 25	60...400	М20×1,5 G1/2*
				8/17	16; 25		
				10/17	16; 25		
ГЗ-016-02	М33×2*	30	41	6/17	16; 25; 50	80...400	М20×1,5 G1/2*
				8/17	16; 25; 50		
				10/20	16; 25		
ГЗ-016-03	М33×2*	30	41	переход внутреннего диаметра 10-8/17	16; 25; 50	80...400	М20×1,5 G1/2*
ГЗ-016-04	—	—	—	переход внутреннего диаметра 10-8/17	16; 25; 50	80...400	М20×1,5 G1/2*
ГЗ-016-11 ГЗ-016-21	М20×1,5 G1/2**	14	27	6/17	16; 25	60...500	М20×1,5 G1/2**
				8/17	16; 25		
				10/17	16; 25		
	К1/2 NPT½**	21	27	6/17	6,3; 16	60...500	М20×1,5 G1/2**
				8/17	6,3; 16		
				10/17	6,3; 16		

Защитная арматура для преобразователей температуры

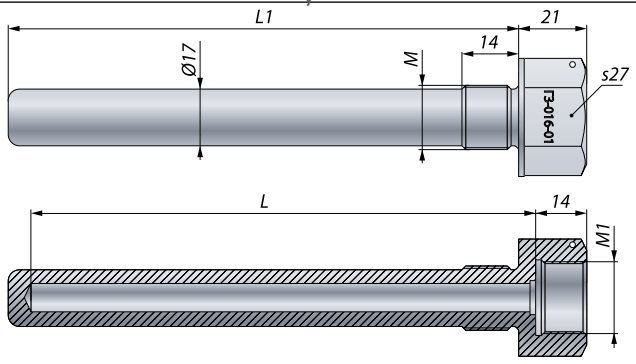
Тип гильзы	Монтажная резьба гильзы, М	Длина резьбы гильзы L_2, мм	Размер под ключ, S	Диаметр монтажной части датчика / наружный диаметр гильзы (или диаметр окончания конической части), d/D, мм	Номинальное давление**** PN, МПа	Монтажная длина датчика L, мм (другие длины по согласованию)	Внутренняя резьба для монтажа датчика М1
Г3-016-11 Г3-016-21	М27×1,5 М27×2 G3/4**	16	36	6/17	16; 25	60…500	М20×1,5 G1/2**
				8/17	16; 25		
				10/17	16; 25		
	К3/4 NPT¾**	21	36	6/17	6,3; 16	60…500	М20×1,5 G1/2**
		21	36	8/17	6,3; 16		
		21	36	10/17	6,3; 16		
	М33×2 G1**	18	41	6/17	16; 25	60…500	М20×1,5 G1/2**
				8/17	16; 25		
				10/17	16; 25		
Г3-016-14 Г3-016-24	М20х1,5 G1/2***	16	32	6/17	16	60…500	М20х1,5 G1/2***
				8/17	16		
				10/17	16		

** — по согласованию с заказчиком возможно изготовление другой стандартной резьбы.*
*** — уплотнение штуцеров с метрической и трубной резьбой по ГОСТ 22526-77. Конические резьбы по ГОСТ 6111-52. По согласованию возможно изготовление другой стандартной резьбы.*
**** — уплотнение штуцеров с метрической и трубной резьбой по ОСТ 26.260.460.*
***** — под номинальным давлением понимается наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 20 °С, при котором обеспечивается заданный срок службы соединений трубопроводов и арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 20 °С (ГОСТ 26349-84).*

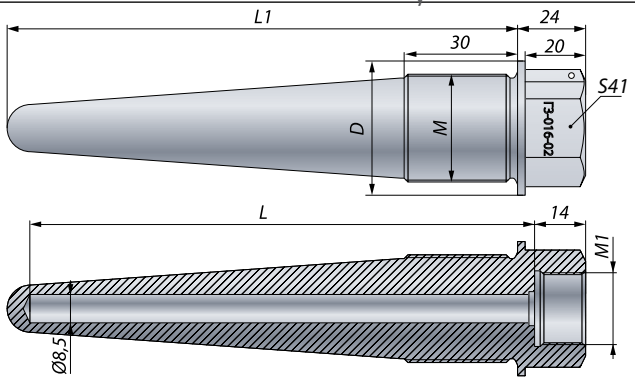
Габаритные размеры

Таблица 2

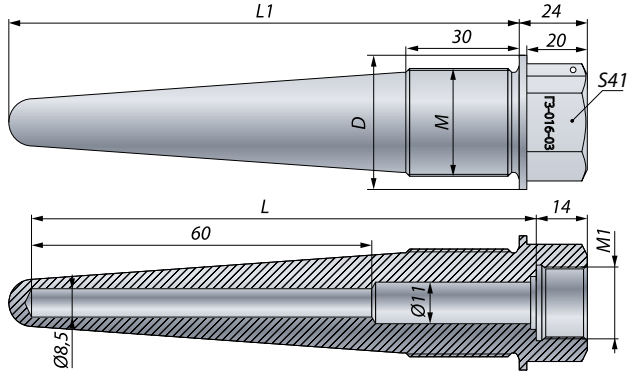
Г3-016-01* — цилиндрические цельноточеные (давление, P_y — до 25 МПа)



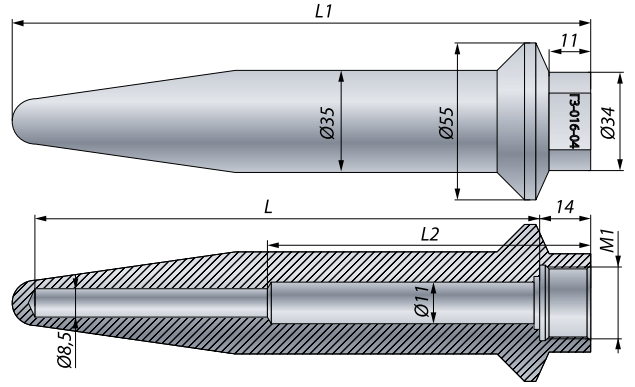
Г3-016-02* — конические цельноточеные, с внутренним диаметром 8,5 мм (давление, P_y — до 50 МПа)



Г3-016-03* — конические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 11 мм на 8,5 мм (давление, Ру — до 50 МПа)

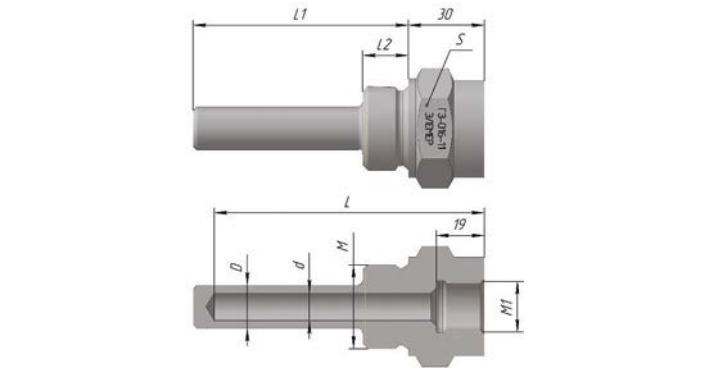


Г3-016-04 — конические цельноточеные вварные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 11 мм на 8,5 мм (давление, Ру — до 50 МПа)**

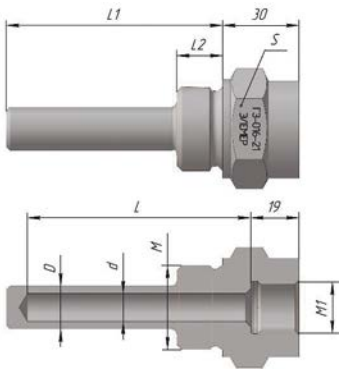


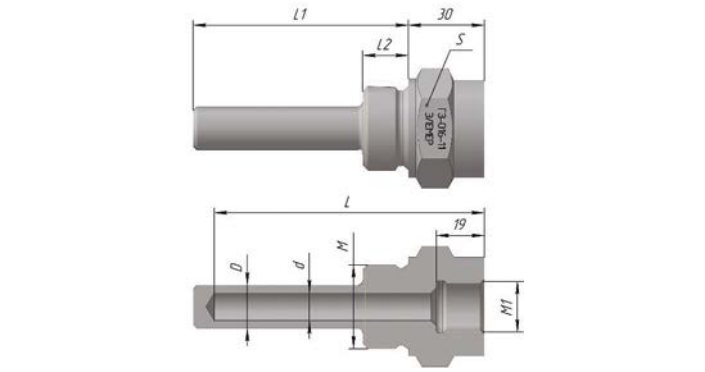
Защитная арматура для преобразователей температуры

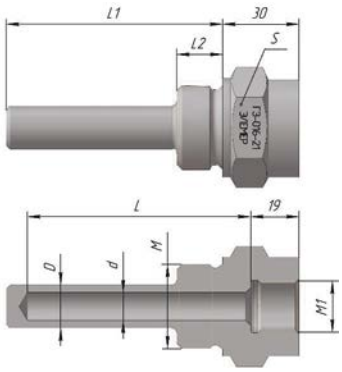
ГЗ-016-11*. L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)



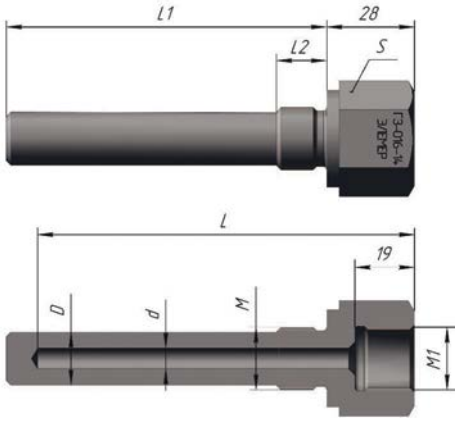
ГЗ-016-21*. Для монтажа датчика с подвижным штуцером



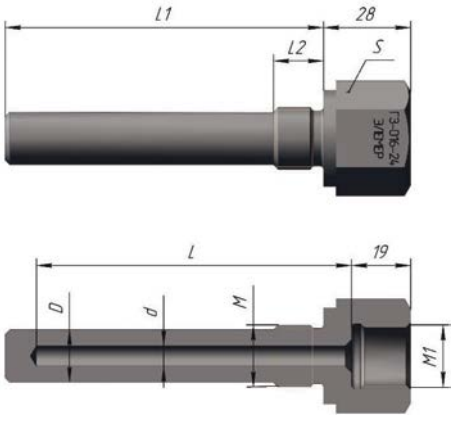




ГЗ-016-14*. L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)



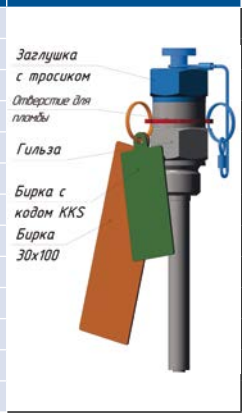
ГЗ-016-24*. Для монтажа датчика с подвижным штуцером



** — отверстие для пломбировки опция — «К3».*
*** — без отверстия для пломбировки.*

Дополнительные опции

Таблица 3

Код	Заглушка с тросиком Код «ZT»	Дополнительная бирка код «30×60» или «30×100»	Код «KKS» бирка (список в доп. сведениях)	Кольцо с 3 отверстиями для пломбировки, бирки, фиксации, заглушки	Внешний вид ГЗ-016-21 с опцией «ZT_30x100_KKS»
—	—	—	—	—	
К3	—	—	—	+	
ZT	+	—	—	+	
ZT_30x60	+	+	—	+	
ZT_30x100	+	+	—	+	
KKS	—	—	+	+	
30x60	—	+	—	+	
30x100	—	+	—	+	
KKS_30x60	—	+	+	+	
KKS_30x100	—	+	+	+	
ZT_KKS	+	—	+	+	
ZT_30x60_KKS	+	+	+	+	
ZT_30x100_KKS	+	+	+	+	

Пример заказа ГЗ-016

ГЗ-016	—	21	М20×1,5	М20×1,5	8/17	160	Н10	25	ZT	—	—	ТУ	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Модификация защитной гильзы — ГЗ-016
2. Вариант исполнения:
   - базовое исполнение — общепромышленное, код «—», гильза имеющая многоотраслевое применение и к которой не предъявляют какие-либо специальные требования конкретного заказчика
   - специальное назначение — код заказа «НЗ№XXXX», гильза с учетом специальных требований применительно к конкретным условиям эксплуатации, в соответствии с опросным листом №XXXX
3. Конструктивное исполнение (таблица 1)
4. Монтажная резьба гильзы, М (таблица 1)
5. Внутренняя резьба для монтажа датчика, М1 (таблица 1)
6. Диаметр монтажной части датчика d / наружный диаметр гильзы D, мм (таблица 31)
7. Монтажная длина датчика L, мм (таблица 1): 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, другие длины по согласованию
8. Код марки материала — сталь — 12Х18Н10Т, код при заказе— Н10. По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10Х17Н13М2Т; AISI 316Ti; 03Х17Н14М3; AISI 316L; ВТ-0-1 (титановый сплав); 12Х1МФ; 15Х25
9. Номинальное давление PN, МПа: (таблица 1). Базовое исполнение: 16 МПа.
10. Дополнительные опции. (таблица 3)
11. Протокол гидравлических испытаний — код «VH». Базовое исполнение — без протокола, код «—»
12. Расчет на прочность Код «F11». Базовое исполнение — код «—». Для расчета необходимы входные данные
13. Технические условия ТУ 4211-095-13282997-2011 Код «ТУ»
14. Статус заказа: «—» — стандартный; «НЗ» — с листом согласования; «ГОЗ» — Гособоронзаказ; «ГС» — для объектов ПАО «ГАЗПРОМ»; «СМ» — для объектов ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»

ГЗ-016А

Назначение

Защитные гильзы предназначены для защиты датчика температуры от механического и химического воздействия измеряемой среды.

Изготавливаются по ТУ4211-095-13282997-2011.

Конструктивное исполнение

Таблица 1

Конструктивное исполнение	Диаметр отверстия d, мм	Монтажная резьба гильзы[2]	Монтажная длина термометра L1[3] и длина монтажной части гильзы L, мм L = L1	Давление P, МПа	Размер под ключ, S, мм	Материал[1]	Номер рисунка
01	4,5; 6,5; 8,5	M20×1,5	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	20[5]	36	08Х18Н10Т; 12Х18Н10Т	1
01.01	10,5						2
01.02[4]	4,5; 6,5; 8,5						3
01.03[4]	10,5						4
02	4,5; 6,5; 8,5						5
02.01[4]	4,5; 6,5; 8,5						6
03	4,5; 6,5; 8,5	M33×2			41		7
03.01	10,5						8
03.02[4]	4,5; 6,5; 8,5						9
03.03[4]	10,5						10
04	4,5; 6,5; 8,5	M27×2			36		11
04.01	10,5						12
04.02[4]	4,5; 6,5; 8,5						13
04.03[4]	10,5						14
04.04[4]		—			27		15
04.05[4]	4,5; 6,5; 8,5	—					16
035[4]	4,5	—		—	36		17
036[4]	8,5	—		—			18

1 — по согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из 10Х17Н13М3Т; Ст20; Ст3сп5; 12ХМ; 15ХМ; 15Х1М1Ф;
2 — по согласованию с заказчиком возможно изготовление другой стандартной резьбы;
3 — по согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз с другой длиной монтажной части;
4 — гильзы цельноточеные под приварку;
5 — по согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз с P до 25 МПа.

Рисунок 1
ГЗ-016А-01 — цилиндрические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

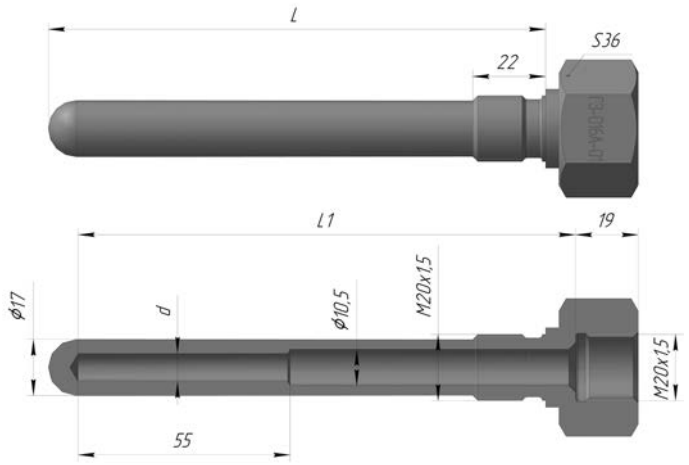


Рисунок 2
ГЗ-016А-01.01 — цилиндрические цельноточеные, с внутренним диаметром 10,5 мм

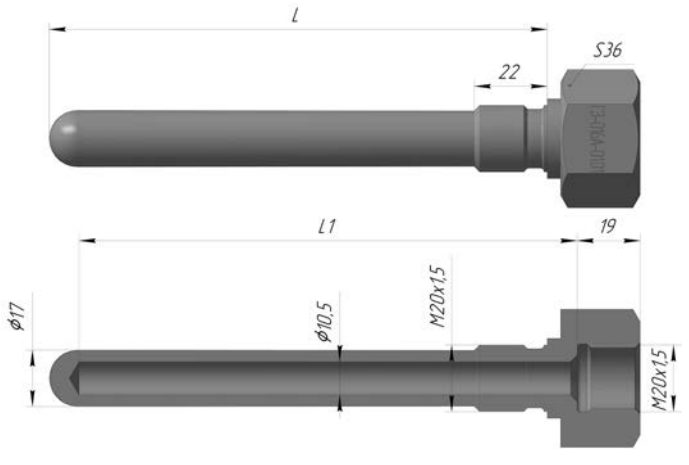


Рисунок 3
ГЗ-016А-01.02 — цилиндрические цельноточеные под приварку, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

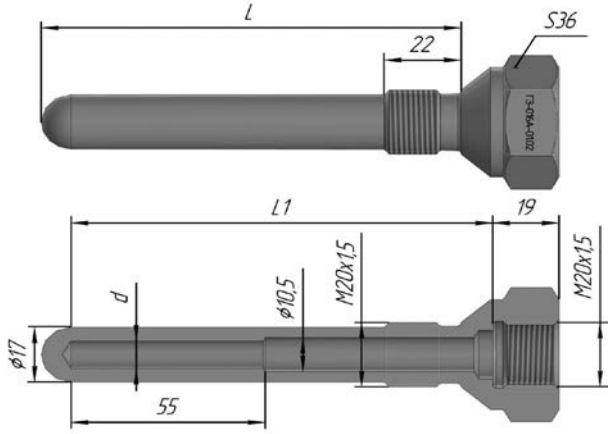


Рисунок 4
ГЗ-016А-01.03 — цилиндрические цельноточеные под приварку, с внутренним диаметром 10,5 мм

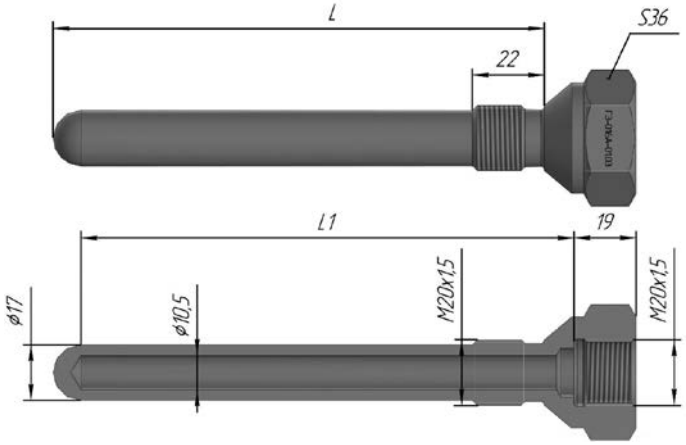


Рисунок 5
ГЗ-016А-02 — цилиндрические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

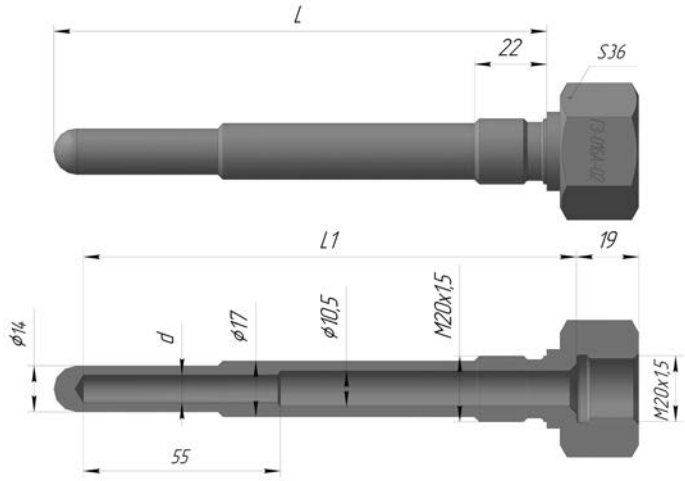


Рисунок 6
ГЗ-016А-02.01 — цилиндрические цельноточеные под приварку, со ступенчатым переходом наружного диаметра с 17 мм на 14 мм и внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

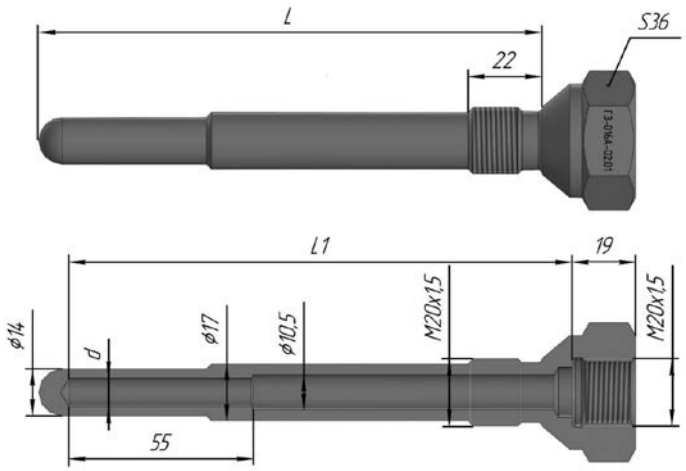


Рисунок 7
ГЗ-016А-03 — конические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

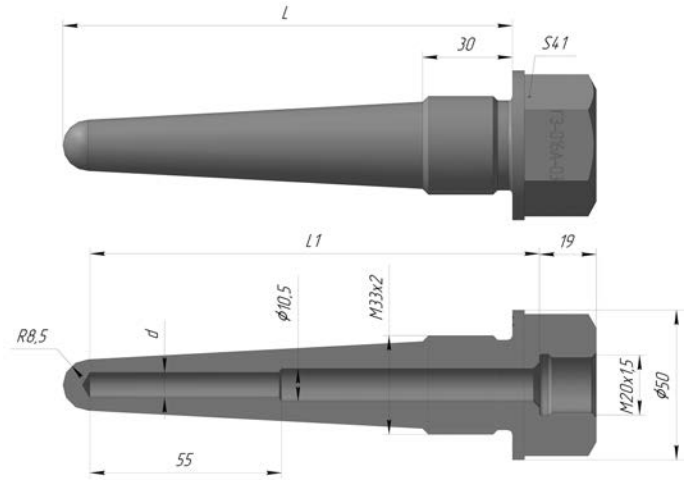


Рисунок 8
ГЗ-016А-03.01 — конические цельноточеные, с внутренним диаметром 10,5 мм

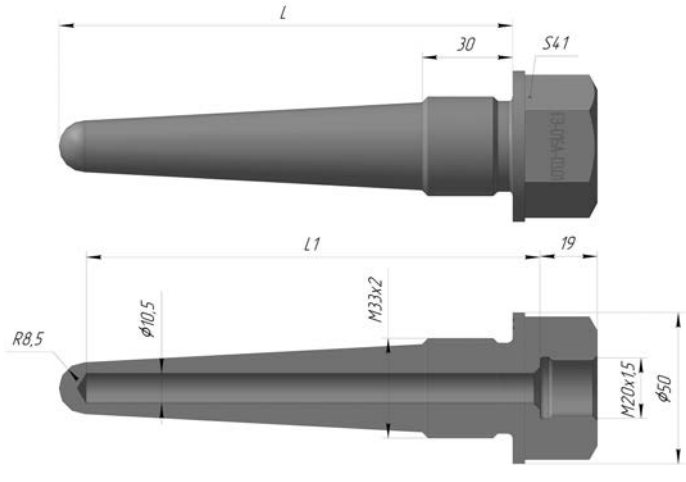


Рисунок 9
ГЗ-016А-03.02 — конические цельноточеные под приварку, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

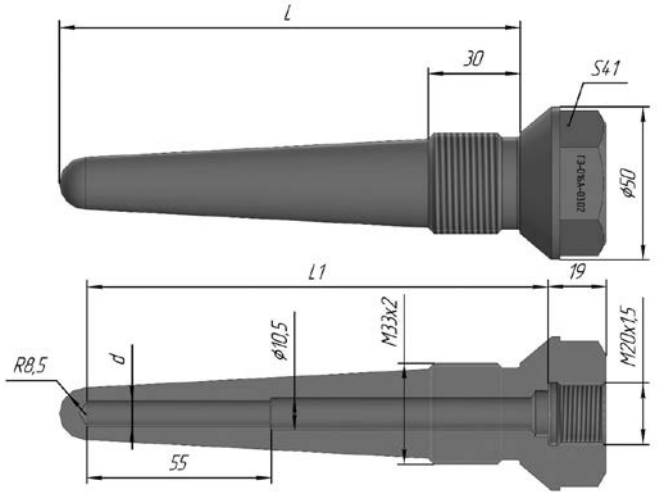


Рисунок 10
ГЗ-016А-03.03 — конические цельноточеные под приварку, с внутренним диаметром 10,5 мм

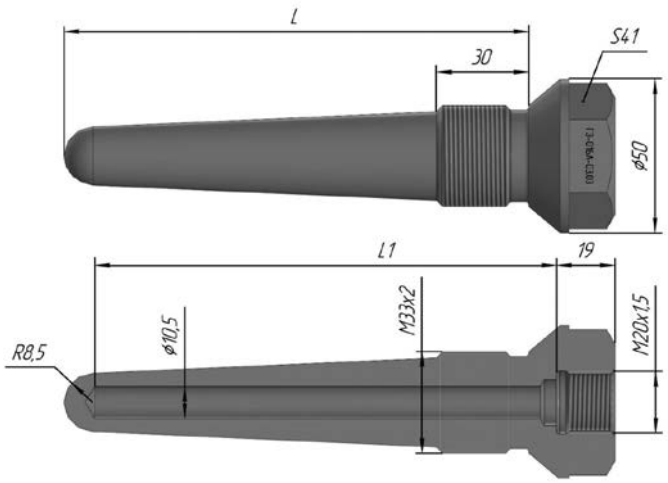


Рисунок 11
ГЗ-016А-04 — конические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

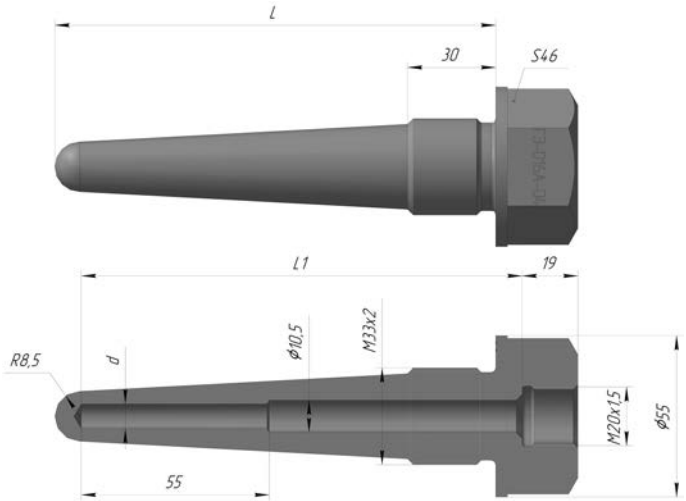


Рисунок 12
ГЗ-016А-04.01 — конические цельноточеные, с внутренним диаметром 10,5 мм

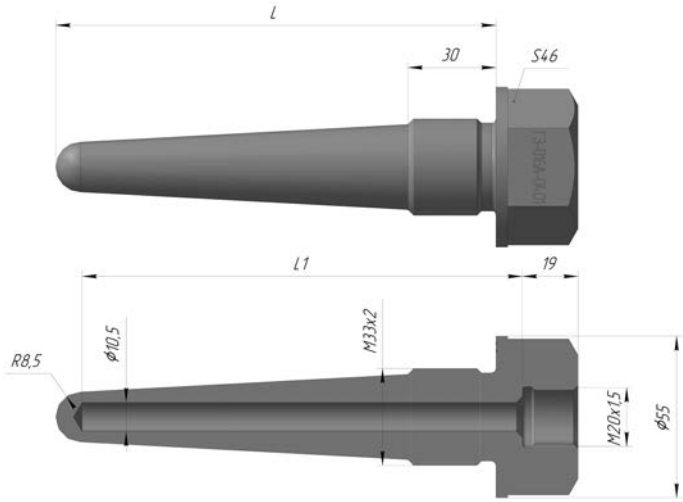


Рисунок 13
ГЗ-016А-04.02 — конические цельноточеные под приварку, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

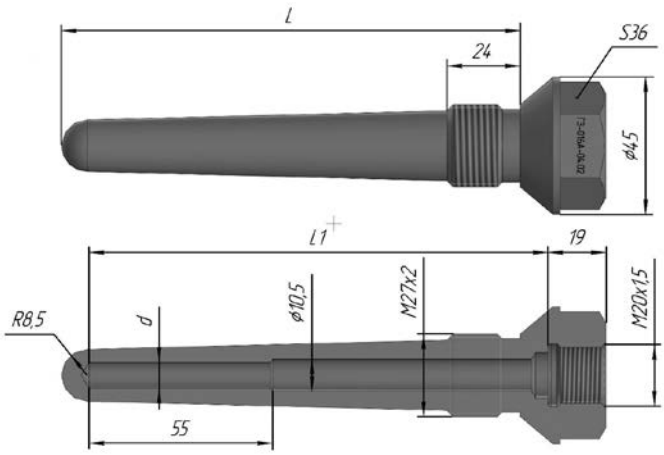


Рисунок 14
ГЗ-016А-04.03 — конические цельноточеные под приварку, с внутренним диаметром 10,5 мм

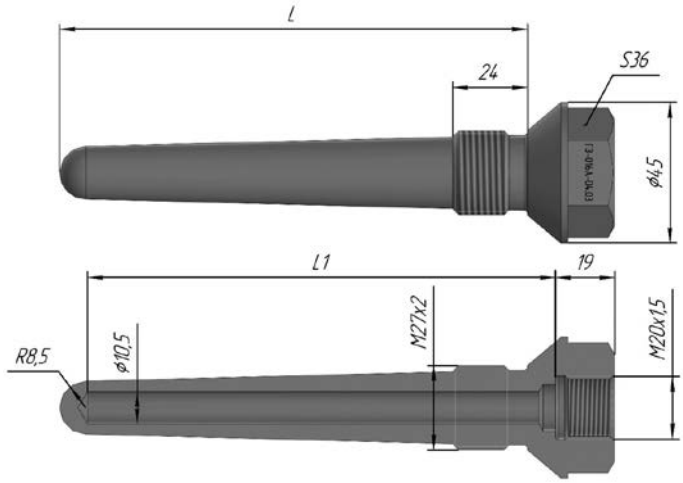


Рисунок 15
ГЗ-016А-04.04 — конические цельноточеные под приварку, с внутренним диаметром 10,5 мм

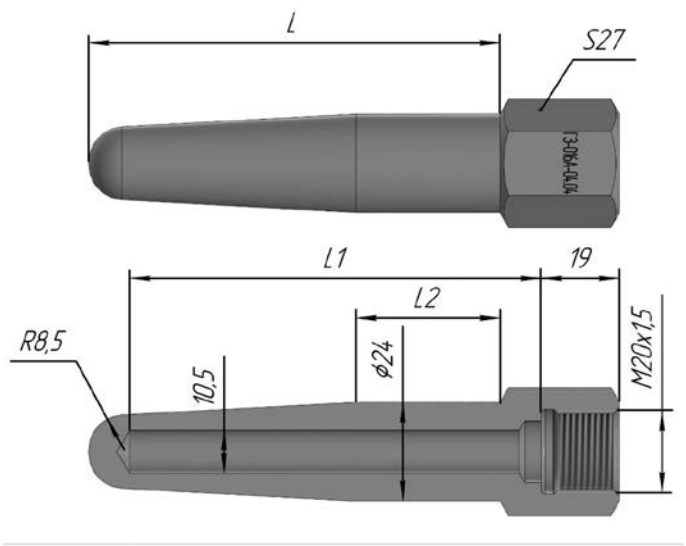


Рисунок 16
ГЗ-016А-04.05 — конические цельноточеные под приварку, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

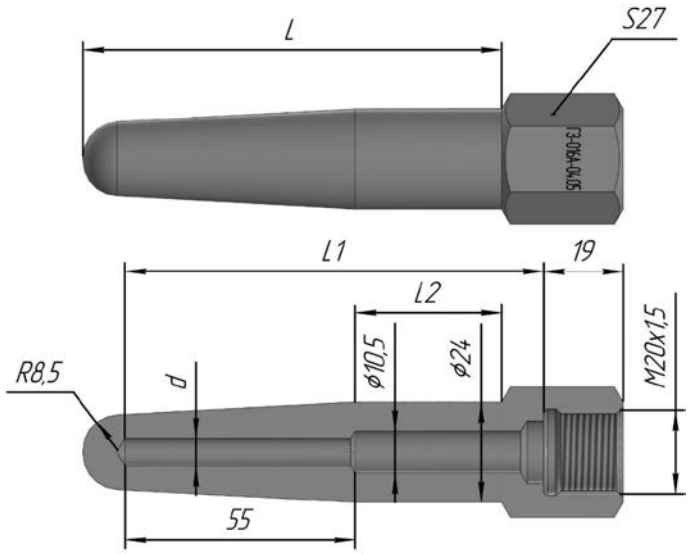


Рисунок 17
ГЗ-016А-035 — цилиндрические цельноточеные под приварку, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на 4,5 мм

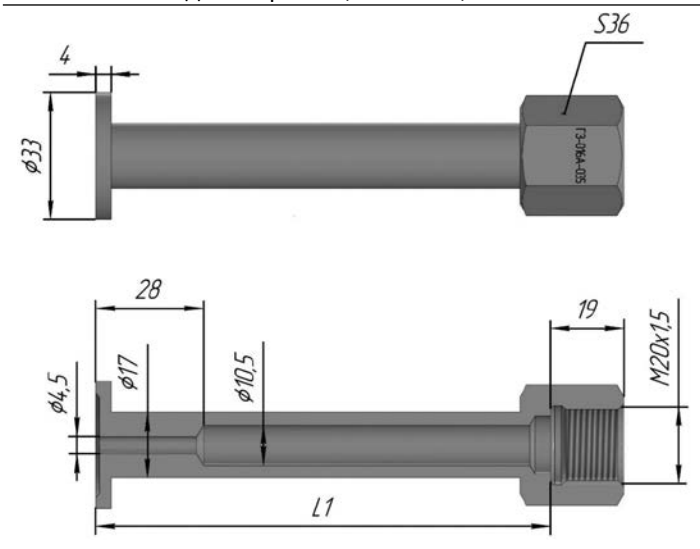
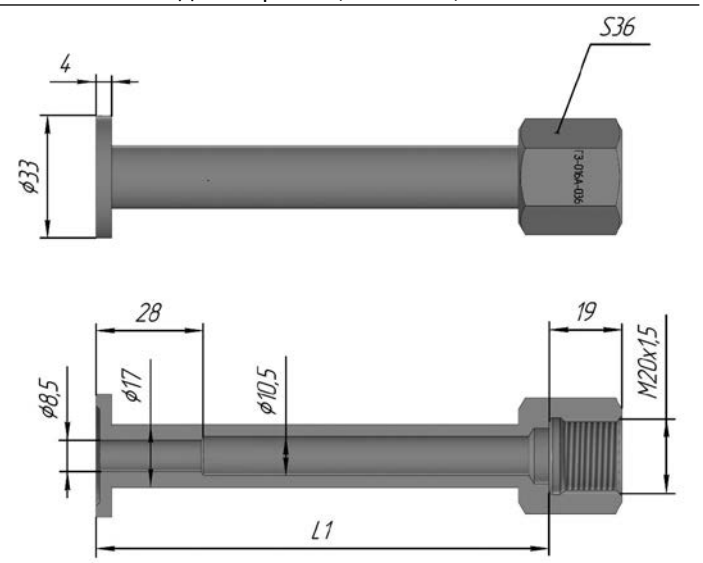


Рисунок 18
ГЗ-016А-036 — цилиндрические цельноточеные под приварку, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на 8,5 мм



Пример заказа

ГЗ-016А	—	03	М33×2	М20×1,5	12Х18Н10Т	100	8,5	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Модификация защитной гильзы
2. Не используется
3. Конструктивное исполнение (Таблица 1)
4. Монтажная резьба гильзы (Таблица 1)
5. Внутренняя резьба под крепление термометра: М20×1,5
6. Марка материала: 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т
7. Монтажная длина термометра L, мм (Таблица 1)
8. Диаметр под термометр d, мм (Таблица 1)
9. Технические условия ТУ4211-095-13282997-2011

ГЗ-017

Назначение

Защитные гильзы ГЗ-017 являются сварными фланцевыми, цилиндрическими и коническими и предназначены для защиты датчиков температуры от механического, химического и коррозионно-эрозионного воздействия измеряемой среды.

Основные характеристики

- Основные характеристики
- Материал гильзы — сталь 12Х18Н10Т;
- Температура среды — до 610 °С;
- Условное давление Ру — 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16 МПа.
- Гарантийный срок — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию), но не более 18 месяцев с момента отгрузки*. Возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию.

Дополнительные опции

Таблица 1

Код	Заглушка с тросиком Код «ZT»	Дополнительная бирка Код «30х60» или «30×100»	Код «KKS» бирка	Отверстия для пломбировки, бирки, фиксации, заглушки
—	—	—	—	—
K3	—	—	—	+
ZT	+	—	—	+
ZT_30x60	+	+	—	+
ZT_30x100	+	+	—	+
KKS	—	—	+	+
30x60	—	+	—	+
30x100	—	+	—	+
KKS_30x60	—	+	+	+
KKS_30x100	—	+	+	+
ZT_KKS	+	—	+	+
ZT_30x60_KKS	+	+	+	+
ZT_30x100_KKS	+	+	+	+

Определение монтажной длины датчика (размер L)

Для подвижного штуцера длина погружаемой части определяется до плоскости тарельчатой шайбы.

Для приваренных штуцеров длина может быть указана как от поверхности уплотнения (уплотняющей прокладки), так и от начала цилиндрической погружной части, в этом случае следует уменьшить L.

Возможно использование передвижного штуцера ШП-М20-d-М и датчика с гладким штоком (без штуцера), в этом случае реальная длина арматуры датчика должна быть заведомо больше L (например, на 100 мм).

Внимание! Предельная температура эксплуатации зависит от материала гильзы и материала прокладки.

Прокладки и шпильки в комплект не входят (По отдельному заказу.)

Конструктивные исполнения

Таблица 2

Тип гильзы	Диаметр монтажной части датчика / Наружный диаметр гильзы (или диаметр утонения), d/D, мм*	Расчетное давление гильзы** Р, МПа	Параметры фланца			Монтажная длина Датчика L по ГОСТ 6651	Монтажная длина датчика /Длина погружной части гильзы (L / U), мм*	Резьба для монтажа датчика* М1
			DN*	PN*	Тип уплотн. поверхн.*			
Гильзы со сварным штоком ГЗ-017/01 до 6,3 МПа (L = U)								
ГЗ-017-01	6/12R20 (20×4,5) 8/14R20 (20×4,5) 10/20 (20х×4,5)	1,6 2,5 4,0 6,3	DN25; DN32; DN40; DN50	PN16 (PN25); PN40 PN63	B, C, D, E, F, L, M	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; далее по согласованию с шагом 10 мм	80/80; 100/100; 120/120; 160/160; 200/200; 250/250; 320/320; 400/400; 500/500; 630/630	М20×1,5; G1/2
Гильзы с цельноточёным штоком ГЗ-017/02 до 6,3 МПа (L = U)								
ГЗ-017-02	6/17 8/17 10/17	1,6 2,5 4,0 6,3	DN40; DN50	PN16 (PN25); PN40 PN63	B, C, D, E, F,L, M	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; далее по согласованию с шагом 10 мм	80/80; 100/100; 120/120; 160/160; 200/200; 250/250; 320/320; 400/400; 500/500; 630/630	М20×1,5; G1/2

Защитная арматура для преобразователей температуры

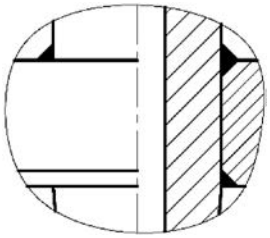
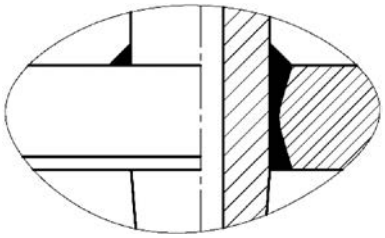
Тип гильзы	Диаметр монтажной части датчика / Наружный диаметр гильзы (или диаметр утонения), d/D, мм*	Расчетное давление гильзы** P, МПа	Параметры фланца			Монтажная длина Датчика L по ГОСТ 6651	Монтажная длина датчика /Длина погружной части гильзы (L / U), мм*	Резьба для монтажа датчика* M1
			DN*	PN*	Тип уплотн. поверхн.*			
Гильзы с цельноточёным цилиндрическим штоком Г3-017/11 и /21 до 6,3 МПа								
Г3-017-11	6/17; 6/32; 8/17; 8/32; 10/17; 10/32	1,6 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3*	DN40; DN50; DN80; DN100	до PN16 (PN25); PN40; PN63; PN100	B, C, D, E, F, L, M	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2
Г3-017-21	6/17; 6/32; 8/17; 8/32; 10/17; 10/32	1,6 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3*	DN40; DN50; DN80; DN100	до PN16 (PN25); PN40; PN63; PN100	B, C, D, E, F, L, M	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	80/60; 100/80; 120/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2
Гильзы с цельноточёным коническим штоком Г3-017/12 и /22 до 6,3 МПа								
Г3-017-12	6/17; 8/17; 10/17	1,6 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3*	DN40; DN50; DN80; DN100	до PN16 (PN25); PN40; PN63; PN100	B, C, D, E, F, L, M	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2
Г3-017-22	6/17; 8/17; 10/17	1,6 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3*	DN40; DN50; DN80; DN100	до PN16 (PN25); PN40; PN63; PN100	B, C, D, E, F, L, M	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	80/60; 100/80; 120/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2
Гильзы с цельноточёным ступенчатым штоком Г3-017/15 и /25 до 6,3 МПа (коммерческий учёт)								
Г3-017-15	6/12	1,6 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3*	DN40; DN50; DN80; DN100	до PN16 (PN25); PN40; PN63; PN100	B, C, D, E, F, L, M	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2
Г3-017-25	6/12	1,6 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3*	DN40; DN50; DN80; DN100	до PN16 (PN25); PN40; PN63; PN100	B, C, D, E, F, L, M	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	80/60; 100/80; 120/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2
Гильзы со сварным штоком Г3-017/16 и /26 до 4,0 МПа (большие длины)								
Г3-017-16	3/9R12 (12×2,5); 4(4,5)/10R12 (12×2,5); 6/12 (12×2,5); 6/12R16 (16×2,5); 8/14R16 (16×2,5); 10/16 (16×2,5); 10/20 (20×2,5); 10/20 (20×4,5)*	1,6; 2,5; 4,0*	DN20; DN25; DN32; DN40; DN50	PN16 (PN25) PN40	B, C, D, E, F, L, M	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 640…4000 по согласованию с шагом 10 мм	160/80; 200/100; 200/120; 250/160; 320/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2
Г3-017-26	3/9R12 (12×2,5); 4(4,5)/10R12 (12×2,5); 6/12 (12×2,5); 6/12R16 (16×2,5); 8/14R16 (16×2,5); 10/16 (16×2,5); 10/20 (20×2,5); 10/20 (20×4,5)*	1,6; 2,5; 4,0*	DN20; DN25; DN32; DN40; DN50	PN16 (PN25) PN40	B, C, D, E, F, L, M	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 640…4000 по согласованию с шагом 10 мм	160/80; 160/100; 200/120; 250/160; 320/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2
Гильзы с цельноточёным коническим штоком на резьбе Г3-017/17 и /27 до 16 МПа (резьба + один или два сварных шва)								
Г3-017-17	6/17; 8/17; 10/17	4,0; 6,3; 10,0; 16,0	DN40; DN50	PN40; PN63; PN100; PN160	B, C, D, E, F, L, M, J	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2
Г3-017-27	6/17; 8/17; 10/17	4,0; 6,3; 10,0; 16,0	DN40; DN50	PN40; PN63; PN100; PN160	B, C, D, E, F, L, M, J	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2
Гильзы с цельно точёным цилиндрическим штоком на резьбе Г3-017/18 и /28 до 16 МПа (резьба + один или два сварных шва)								
Г3-017-18	6/17; 8/17; 10/17	4,0; 6,3; 10,0; 16,0	DN40; DN50	PN40; PN63; PN100; PN160	B, C, D, E, F, L, M, J	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2
Г3-017-28	6/17; 8/17; 10/17	4,0; 6,3; 10,0; 16,0	DN40; DN50	PN40; PN63; PN100; PN160	B, C, D, E, F, L, M, J	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2
Гильзы со свободным фланцем Г3-017/19 и /29 до 16 МПа (по согласованию)								
Г3-017-19	6/17; 8/17; 10/17	4,0; 6,3; 10,0; 16,0	DN40; DN50	PN40; PN63; PN100; PN160	B, C, D, E, F, L, M, J	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2
Г3-017-29	6/17; 8/17; 10/17	4,0; 6,3; 10,0; 16,0	DN40; DN50	PN40; PN63; PN100; PN160	B, C, D, E, F, L, M, J	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500	M20×1,5; G1/2

** — по согласованию с заказчиком возможно изготовление других комбинаций параметров.*

*** — под номинальным давлением понимается наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 20 °С, при котором обеспечивается заданный срок службы соединений трубопроводов и арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 20 °С (ГОСТ 26349-84).*

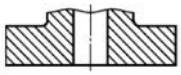
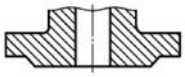
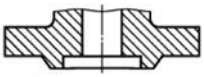
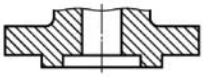
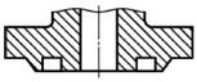
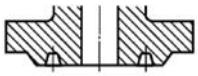
Сварочный шов фланца (только для ГЗ-017-12 и ГЗ-017-22)

Таблица 3

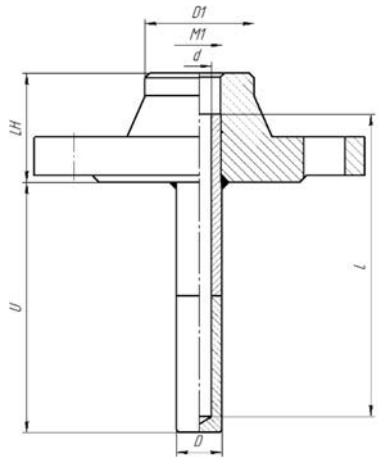
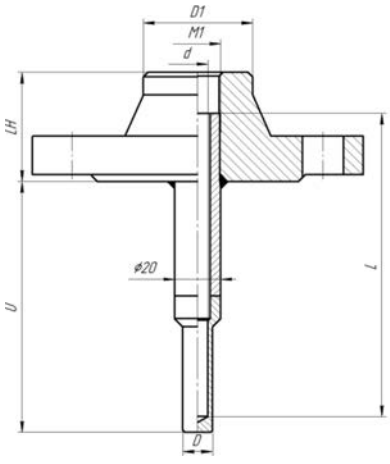
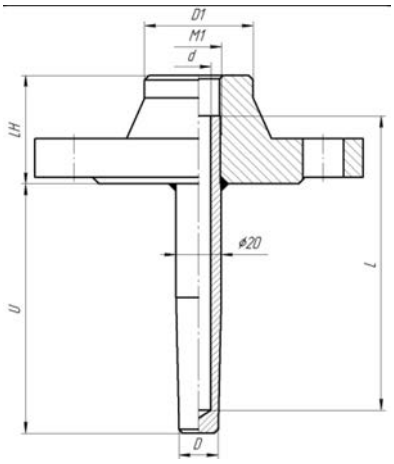
Частичное проплавление фланца, код «—» (базовое исполнение)	Полное проплавление фланца, код «2Х» (по согласованию)
	

Наименование и обозначение исполнений уплотнительных поверхностей

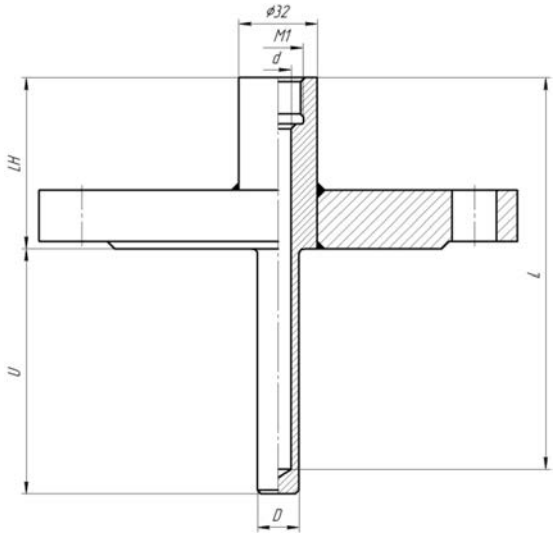
Таблица 4

Вид	ГОСТ 12815-80	ГОСТ 33259	ASME	DIN EN 1092-1
 Плоскость	–-	Исп. A	FF flat face	Type A Flat face
 Фланец с соединительным выступом	Исп. 1	Исп. B	RF raised face	Type B Raised face B1 PN ≤ 40 B2 63 ≤ PN ≤ 100
 Фланец с выступом	Исп. 2	Исп. E	LM large male SM small male	Type E Spigot face
 Фланец с впадиной	Исп. 3	Исп. F	LF large female SM small female	Type F Recess face
 Фланец с шипом	Исп. 4, 8	Исп. C, L	LT large tongue ST small tongue	Type C Tongue face
 Фланец с пазом	Исп. 5, 9	Исп. D, M	LG large groove SG small groove	Type D Groove face
 Фланец под линзовую прокладку	Исп. 6	Исп. K	–	–
 Фланец под прокладку овального сечения	Исп. 7	Исп. J	RTJ ring joint	Type H O-ring groove

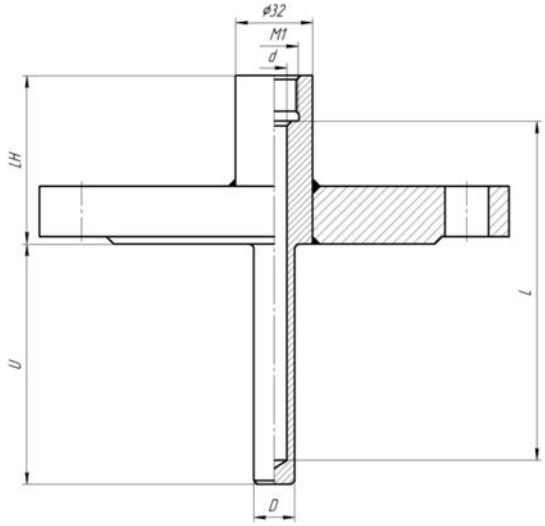
Габаритные размеры

ГЗ-017-01 для монтажа датчика с подвижным штуцером		ГЗ-017-02 для монтажа датчика с подвижным штуцером
		

ГЗ-017-11 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва



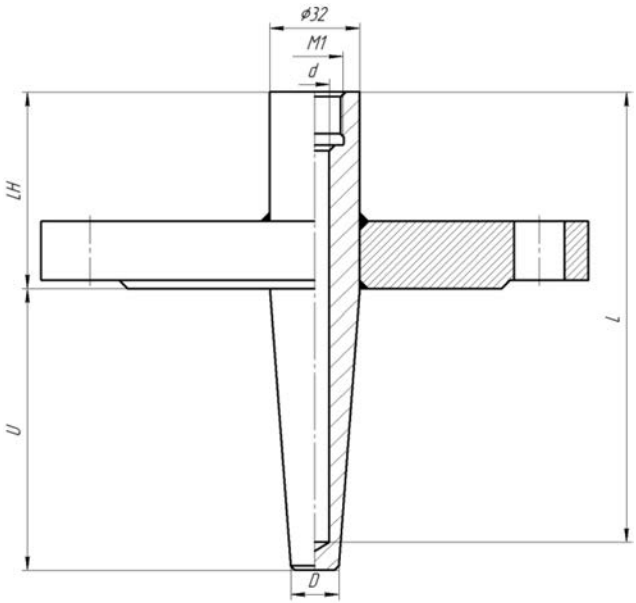
ГЗ-017-21 для монтажа датчика с подвижным штуцером
LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва



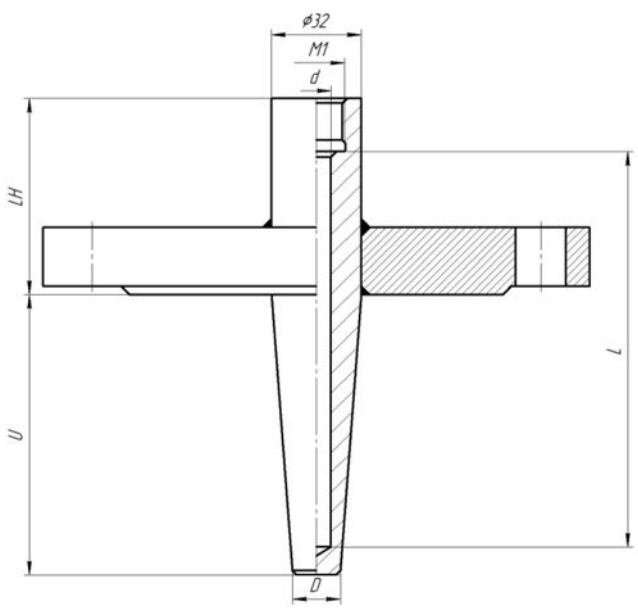
ГЗ-017-11 -12 -15	Минимальный размер LH = L – U + 10 мм									
	U = 60	U = 80	U = 100	U = 120	U = 160	U = 200	U = 250	U = 320	U = 400	U = 500
L = 100	50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
L = 120	70	50	–	–	–	–	–	–	–	–
L = 160	110	90	70	50	–	–	–	–	–	–
L = 200	150	130	110	90	50	–	–	–	–	–
L = 250	200	180	160	140	100	60	–	–	–	–
L = 320	270	250	230	210	170	130	80	–	–	–
L=400	350	330	310	290	250	210	160	90	–	–
L=500	450	430	410	390	350	310	260	190	110	–
L=630	580	560	540	520	480	440	390	320	240	140

ГЗ-017-21 -22 -25	Минимальный размер LH = L – U + 30 мм									
	U = 60	U = 80	U = 100	U = 120	U = 160	U = 200	U = 250	U = 320	U = 400	U = 500
L = 80	50	–	–	–	–	–	–	–	–	–
L = 100	70	50	–	–	–	–	–	–	–	–
L = 120	90	70	50	–	–	–	–	–	–	–
L = 160	130	110	90	70	–	–	–	–	–	–
L = 200	170	150	130	110	70	–	–	–	–	–
L = 250	220	200	180	160	120	80	–	–	–	–
L = 320	290	270	250	230	190	150	100	–	–	–
L = 400	370	350	330	310	270	230	180	110	–	–
L = 500	470	450	430	410	370	330	280	210	130	–
L = 630	600	580	560	540	500	460	410	340	260	160

ГЗ-017-12 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
LH = L – U + 10 мм, LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва

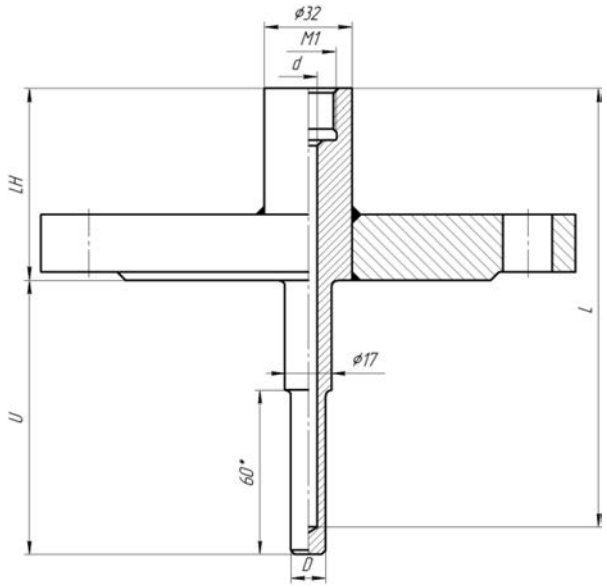


ГЗ-017-22 для монтажа датчика с подвижным штуцером
LH = L – U + 30 мм, LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва

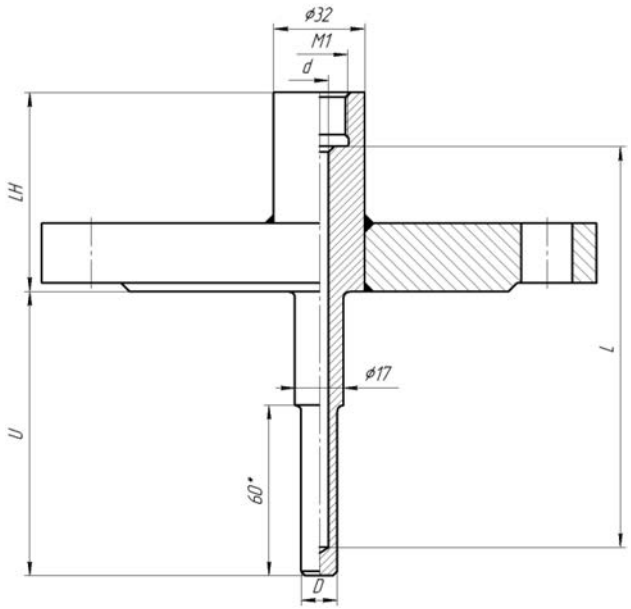


Защитная арматура для преобразователей температуры

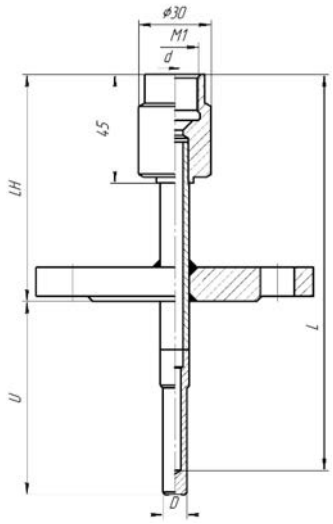
ГЗ-017-15 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
LH = L – U + 10 мм, LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва



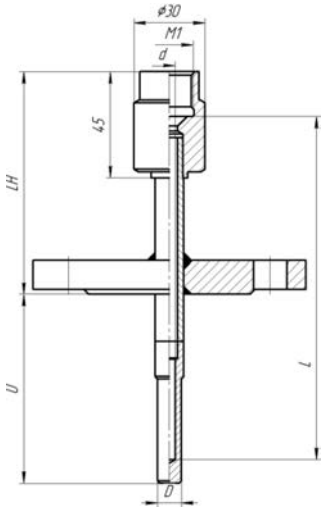
ГЗ-017-25 для монтажа датчика с подвижным штуцером
LH = L – U + 30 мм, LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва



ГЗ-017-16 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
LH ≥ 80 мм. 2 сварных шва



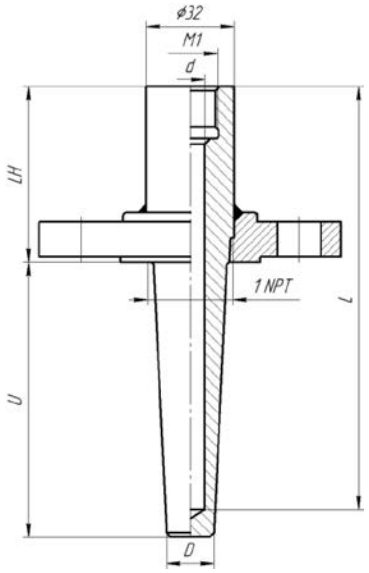
ГЗ-017-26 для монтажа датчика с подвижным штуцером
LH ≥ 80 мм. 2 сварных шва



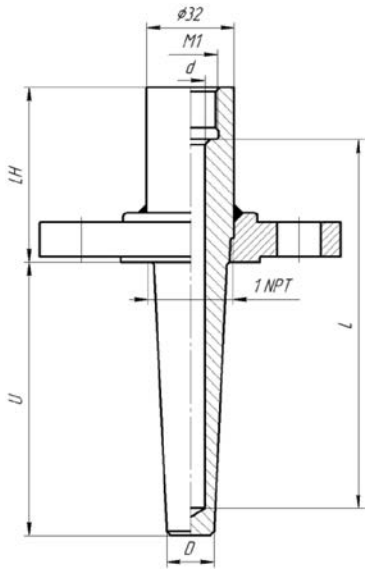
ГЗ-017-16	Минимальный размер LH = L – U + 10 мм								
	U = 80	U = 100	U = 120	U = 160	U = 200	U = 250	U = 320	U = 400	U = 500
L = 160	90	–	–	–	–	–	–	–	–
L = 200	130	110	90	–	–	–	–	–	–
L = 250	180	160	140	100	–	–	–	–	–
L = 320	250	230	210	170	130	80	–	–	–
L = 400	330	310	290	250	210	160	90	–	–
L = 500	430	410	390	350	310	260	190	110	–
L = 630	560	540	520	480	440	390	320	240	140

ГЗ-017-26	Минимальный размер LH = L – U + 30 мм								
	U = 80	U = 100	U = 120	U = 160	U = 200	U = 250	U = 320	U = 400	U = 500
L = 160	110	90	–	–	–	–	–	–	–
L = 200	150	130	110	–	–	–	–	–	–
L = 250	200	180	160	120	80	–	–	–	–
L = 320	270	250	230	190	150	100	–	–	–
L = 400	350	330	310	270	230	180	110	–	–
L = 500	450	430	410	370	330	280	210	130	–
L = 630	580	560	540	500	460	410	340	260	160

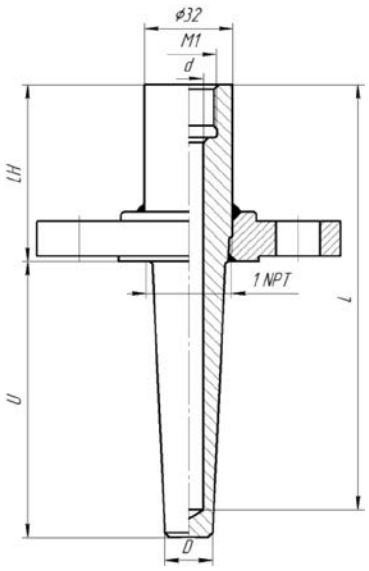
ГЗ-017-17 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок) 1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»), LH ≥ 40мм



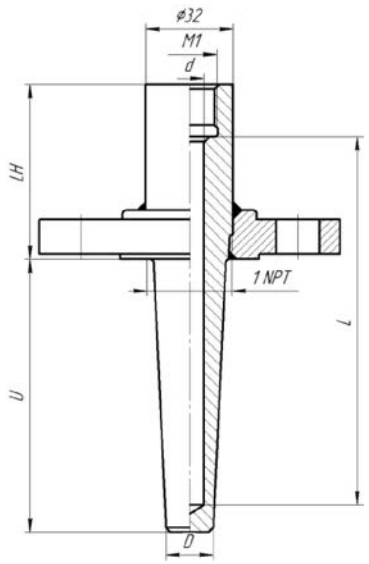
ГЗ-017-27 для монтажа датчика с подвижным штуцером 1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»), LH ≥ 40мм



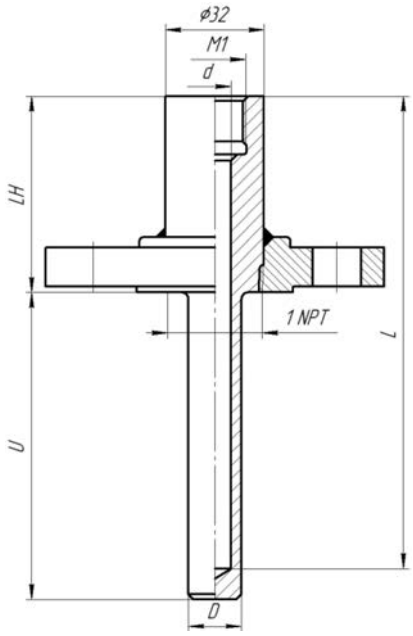
2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию



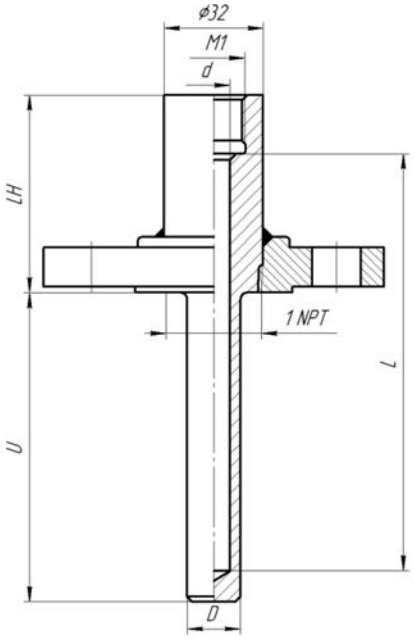
2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию



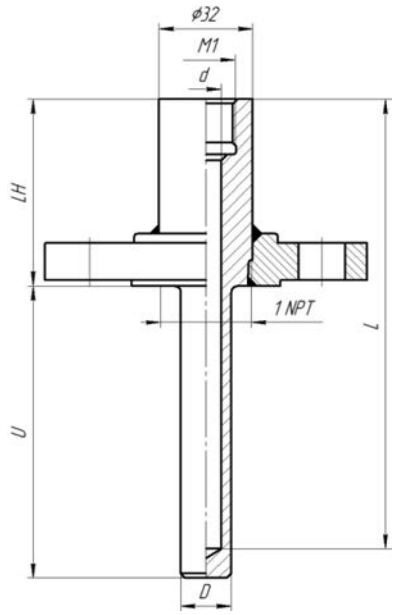
ГЗ-017-18 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок) 1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»), LH ≥ 40мм



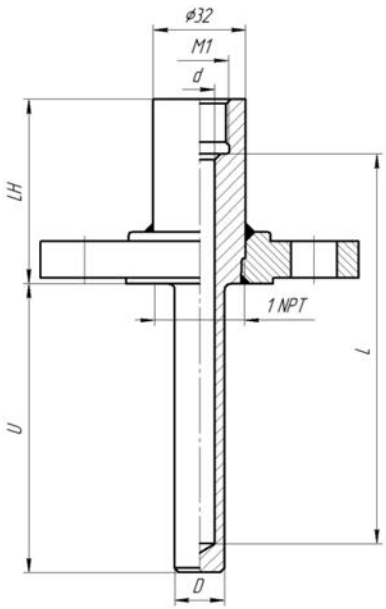
ГЗ-017-28 для монтажа датчика с подвижным штуцером 1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»), LH ≥ 40мм



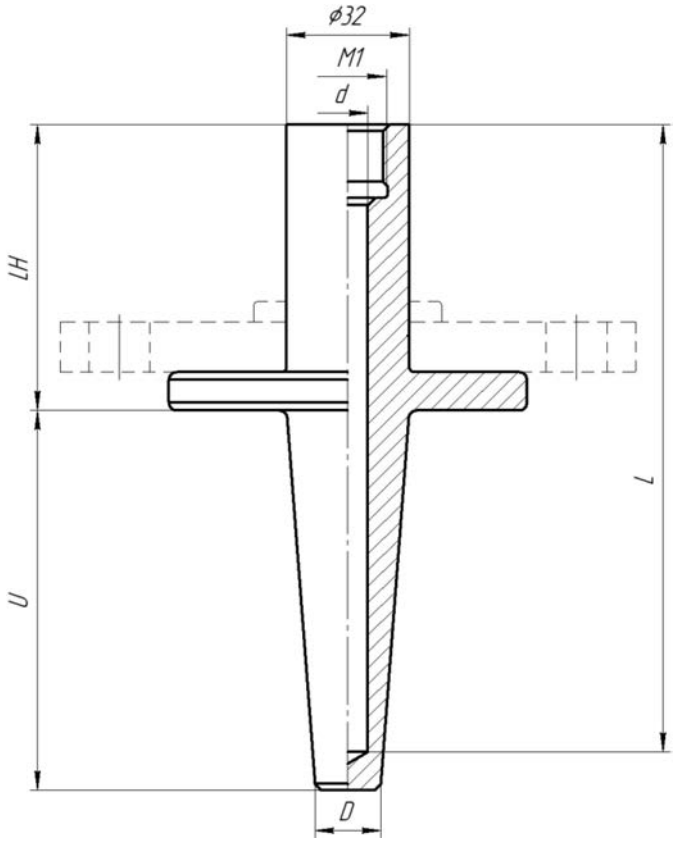
ГЗ-017-18 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию



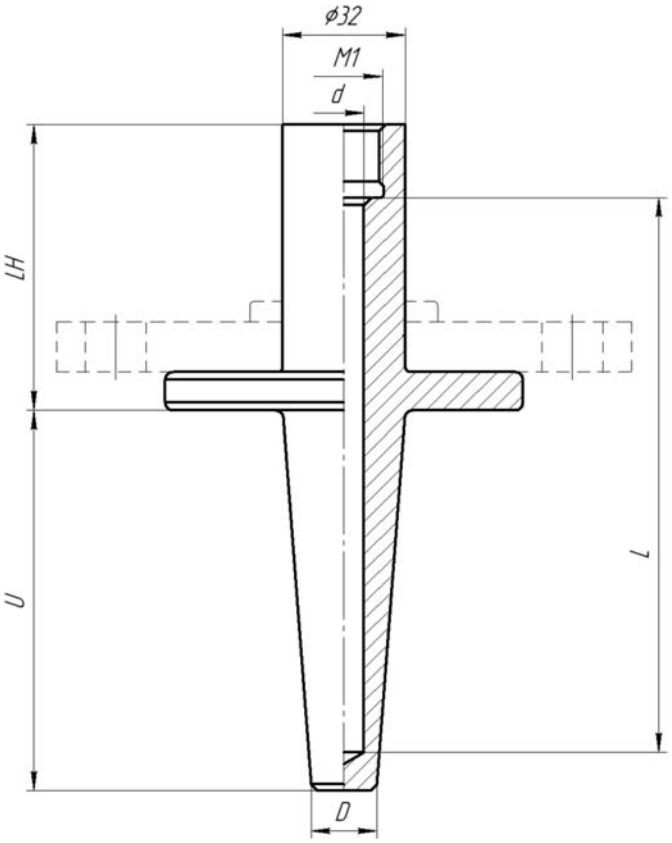
ГЗ-017-28 для монтажа датчика с подвижным штуцером
2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию



ГЗ-017-19 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)



ГЗ-017-29 для монтажа датчика с подвижным штуцером



Пример заказа

ГЗ-017	—	11	DN50	PN40	B	08Х18Н10Т	М20×1,5	10/17
1	2	3	4	5	6	7	8	9

320/250	1,6МПа	t<350	ZT	—	—	—	ТУ	—	—
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Модификация защитной гильзы
2. Вариант исполнения:
   - Базовое исполнение: Общепромышленное, ГОСТ, код «—», многоотраслевое применение
   - ASME B16.5 по согласованию
   - DIN EN 1092-1 по согласованию
   - специальное назначение — код заказа «НЗ№ХХХХ», в соответствии с опросным листом №ХХХХ
3. Конструктивное исполнение (таблица 2)
4. Фланец DN, мм (ГОСТ 33259, таблица 2) или NPS по ASME B16.5 (ряд: ½; ¾; 1; 1¼; 1½; 2; 2½; 3; 4; 5; 6)
5. Фланец PN, кгс/см^2 (ГОСТ 33259, таблица 2) или Class по ASME B16.5 (ряд: 150; 300; 400; 600; 900; 1500; 2500)
6. Фланец — исполнение уплотнительной поверхности (таблица 4)
7. Фланец — марка материала: «08Х18Н10Т» (Базовое) или «10Х17Н13М2Т» (п.12 t<350)Материал штока совпадает с материалом фланца. Другие материалы по согласованию
8. Внутренняя резьба для монтажа датчика, М1 (таблица 2)
9. Диаметр монтажной части датчика/наружный диаметр гильзы (d/D), мм (таблица 2)
10. Монтажная длина датчика/погружная гильзы (L/U), мм (таблица 2), другие длины по согласованию
11. Расчетное давление гильзы Ргильзы, МПа: (таблица 2). Базовое исполнение: 1,6 МПа
12. Верхний предел температуры рабочей среды: код «t<350» (базовое) или код «t<610»
13. Дополнительные опции. (таблица 1)
14. Сварочный шов фланца: частичное проплавление фланца: код «–» (базовое исполнение); полное проплавление фланца: код «2Х» (таблица 3). Дополнительный шов (для /17 /27 и /18 /28) код «2WS»
15. Протокол гидравлических испытаний. Код «VH» Базовое исполнение: «—» (Без протокола)
16. Расчет на прочность Код «F11». Для расчета необходимы входные данные. Базовое исполнение: код «—»
17. Технические условия ТУ 4211-095-13282997-2011 Код «ТУ»
18. Антикоррозионное покрытие: Базовое «—»; По согласованию: «Stellite»; «PROTON»; «DEFENDER»
19. Требование поставки в сборе с датчиком температуры (общая тара) «КМ». Базовое исполнение: код «—»

Бобышки БП и БС

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры



■ **Бобышки предназначены для установки термопреобразователей в трубопроводах теплоэлектростанций (ТЭС) или в других производственных системах. Могут поставляться как самостоятельное изделие**

Назначение

Бобышка приварная общепромышленного применения предназначена для монтажа приборов, отборных устройств и запорной арматуры. Монтаж, испытания и эксплуатация бобышек должны соответствовать требованиям безопасности, предъявляемым к данному типу объекта, на котором монтируется бобышка. Бобышки соединяют с трубопроводом электродуговой или газопламенной сваркой.

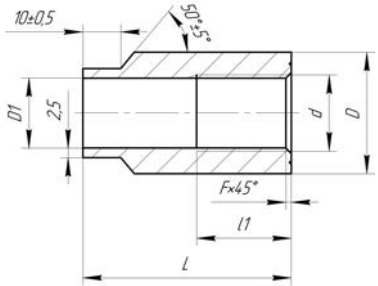
Бобышки не включены в перечень товаров, в отношении которых законодательными актами РФ предусмотрена обязательная сертификация.

Конструктивные исполнения

Бобышка БП1

P_y = 20 МПа.

Таблица 1

Конструктив	Резьба, d	Наружный диаметр, D, мм	Длина резьбы, l1, мм
	M18×1,5	32	24
	M20×1,5	32	24
	M27×2	42	32
	M33×2	48	32
	M39×1,5	53	32
	G1/2	32	24
	G3/4	42	32

Пример заказа бобышки БП1

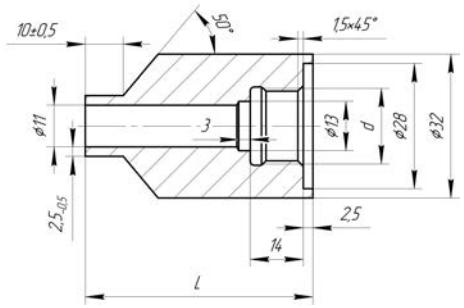
БП1	M20×1,5	55	Ст.20
1	2	3	4

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d (таблица 1)
3. Длина бобышки, L:
   - 55 мм
   - Длина по заказу
4. Материал:
   - Ст.20

   Базовое исполнение
   - 12Х18Н10Т
   - 10Х17Н13М2Т

Бобышка БП2 (подходит для датчиков с подвижным штуцером)

P_y = 6,3 МПа.



Пример заказа бобышки БП2

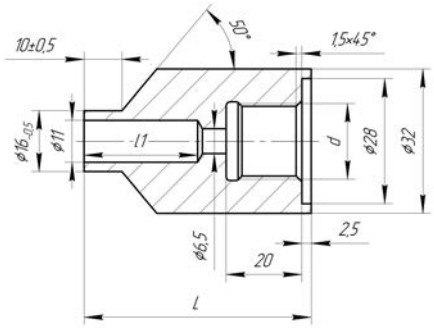
БП2	М20×1,5	55	Ст.20
1	2	3	4

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «М20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
   - 55 мм
   - Длина по заказу
4. Материал:
   - Ст.20

   Базовое исполнение
   - 12Х18Н10Т
   - 10Х17Н13М2Т

Бобышка БПМ (НКГЖ.716361.002-0х.000хх)

P_y = 40 МПа.



Пример заказа бобышки БПМ

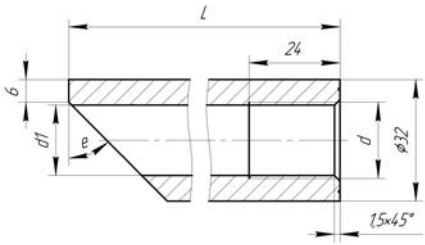
БПМ	М20×1,5	55	Ст.20
1	2	3	4

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «М20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
   - 55 мм
   - Длина по заказу
4. Материал:
   - Ст.20

   Базовое исполнение
   - 12Х18Н10Т

Бобышка БС1

P_y = 6,3 МПа.



Пример заказа бобышки БС1

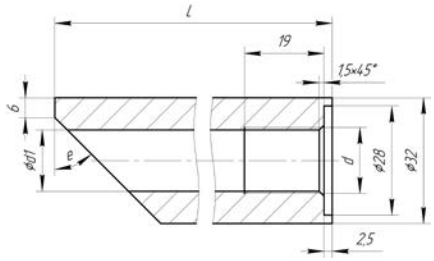
БС1	М20×1,5	100	Ст.20
1	2	3	4

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «М20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
   - 100 мм (e = 45°)
   - Длина по заказу (при L более 120 мм, e = 60°)
4. Материал:
   - Ст.20

   Базовое исполнение
   - 12Х18Н10Т

Бобышка БС2

P_y = 6,3 МПа.



Пример заказа бобышки БС1

БС1	М20×1,5	100	Ст.20
1	2	3	4

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «М20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
   - 100 мм (e = 45°)
   - Длина по заказу (при L более 120 мм, e = 60°)
4. Материал:
   - Ст.20

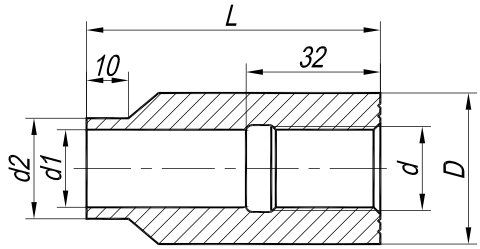
   Базовое исполнение
   - 12Х18Н10Т

Бобышки БП1А

Назначение

Бобышка приварная предназначена для монтажа приборов, отборных× устройств и запорной арматуры. Монтаж, испытания и эксплуатация бобышек должны соответствовать требованиям безопасности, предъявляемым к данному типу объекта, на котором монтируется бобышка. Бобышки соединяют с трубопроводом электродуговой или газопламенной сваркой.

Габаритные размеры



Маркировка

Таблица 1

Маркировка бобышки	d	D	d1	d2	L
Материал 08Х18Н10Т					
БП1А-М20×1,5-55-08Х18Н10Т	М20×1,5	36	18,5	24	55
БП1А-М20×1,5-70-08Х18Н10Т					70
БП1А-М20×1,5-80-08Х18Н10Т					80
БП1А-М20×1,5-100-08Х18Н10Т					100
БП1А-М20×1,5-110-08Х18Н10Т					110
БП1А-М27×2-55-08Х18Н10Т	М27×2	45	24,5	30	55
БП1А-М27×2-70-08Х18Н10Т					70
БП1А-М27×2-80-08Х18Н10Т					80
БП1А-М27×2-100-08Х18Н10Т					100
БП1А-М27×2-110-08Х18Н10Т					110
БП1А-М33×2-55-08Х18Н10Т	М33×2	50	30,5	36	55
БП1А-М33×2-70-08Х18Н10Т					70
БП1А-М33×2-80-08Х18Н10Т					80
БП1А-М33×2-100-08Х18Н10Т					100
БП1А-М33×2-110-08Х18Н10Т					110
Материал Сталь 20					
БП1А-М20×1,5-55-Сталь 20	М20×1,5	36	18,5	24	55
БП1А-М20×1,5-70-Сталь 20					70
БП1А-М20×1,5-80-Сталь 20					80
БП1А-М20×1,5-100-Сталь 20					100
БП1А-М20×1,5-110-Сталь 20					110
БП1А-М27×2-55-Сталь 20	М27×2	45	24,5	30	55
БП1А-М27×2-70-Сталь 20					70
БП1А-М27×2-80-Сталь 20					80
БП1А-М27×2-100-Сталь 20					100
БП1А-М27×2-110-Сталь 20					110
БП1А-М33×2-55-Сталь 20	М33×2	50	30,5	36	55
БП1А-М33×2-70-Сталь 20					70
БП1А-М33×2-80-Сталь 20					80
БП1А-М33×2-100-Сталь 20					100
БП1А-М33×2-110-Сталь 20					110

Пример заказа бобышки БП1

БП1А	—	М20×1,5	55	08Х18Н10Т	ТУ
1	2	3	4	5	6

1. Тип бобышки
2. Не используется
3. Внутренняя резьба, d (Таблица 1)
4. Длина бобышки, L (Таблица 1) — длина по заказу
5. Материал:
   - 08Х18Н10Т

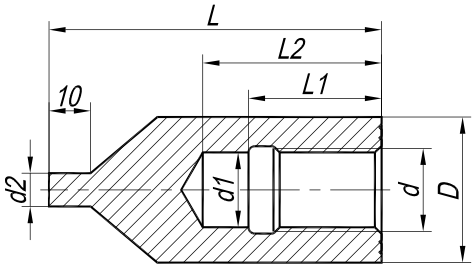
   Базовое исполнение
   - Сталь 20
6. Технические условия ТУ4211-095-13282997-2011

Бобышки БП1А-ОСТ

Назначение

Бобышка приварная предназначена для монтажа приборов, отборных× устройств и запорной арматуры. Монтаж, испытания и эксплуатация бобышек должны соответствовать требованиям безопасности, предъявляемым к данному типу объекта, на котором монтируется бобышка. Бобышки соединяют с трубопроводом электродуговой или газопламенной сваркой.

Габаритные размеры



Маркировка

Таблица 1

Маркировка бобышки по ОСТ	d	D	d1	d2	L	L1	L2
Материал 08Х18Н10Т							
01 ОСТ 24.125.22	М20×1,5	35	18	8	80	32	40
02 ОСТ 24.125.22					110		60
05 ОСТ 24.125.22	М27×2	44	24		80		40
06 ОСТ 24.125.22					110		60
09 ОСТ 24.125.22	М33×2	56	30		80		40
10 ОСТ 24.125.22					110		60
Материал Сталь 20							
01 ОСТ 24.125.57	М20×1,5	34	18	8	80	32	40
02 ОСТ 24.125.57					110		60
03 ОСТ 24.125.57	М27×2	44	24	14	80		40
04 ОСТ 24.125.57					110		60
05 ОСТ 24.125.57	М33×2	55	30	18	80		40
06 ОСТ 24.125.57					110		60

Пример заказа бобышки БП1

БП1А-ОСТ	—	М20х1,5	80	08Х18Н10Т
1	2	3	4	5

1. Тип бобышки
2. Не используется
3. Внутренняя резьба, d (Таблица 1)
4. Длина бобышки, L (Таблица 1) — длина по заказу
5. Материал:
   - 08Х18Н10Т
     Базовое исполнение
   - Сталь 20

Штуцеры передвижные и переходные

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры



■ **Штуцер передвижной предназначен для установки на месте эксплуатации термопреобразователей термоэлектрических (ТП, термопар) и термометров сопротивления (ТС)**

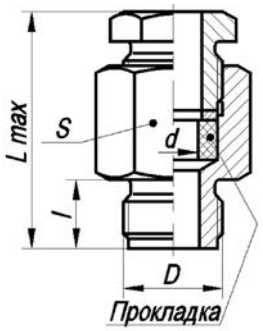
Штуцер передвижной

Назначение

Предназначен для крепления термометров в гильзы или в бобышки, с возможностью выбора погружной длины «по месту». Материал штуцера 12Х18Н10Т. PN 0,1 МПа.

Обозначение при заказе штуцера передвижного

Таблица 1

Штуцер	Резьба D	Диаметр термометра, d	Материал прокладки			L полная	l резьбы	Исполнение штуцера
			Резина t < 120 °С	Фторопласт t < 220 °С	Металл			
ШП	М20×1,5	6	Р	Ф	М	50	14	
ШП	G1/2	6	Р	Ф	М	50	14	
ШП	NPT1/2	6	Р	Ф	М	50	20	
ШП	М20×1,5	8	Р	Ф	М	50	14	
ШП	G1/2	8	Р	Ф	М	50	14	
ШП	NPT1/2	8	Р	Ф	М	50	20	
ШП	М24×1,5	8	Р	Ф	М	50	14	
ШП	М20×1,5	10	Р	Ф	М	50	14	
ШП	G1/2	10	Р	Ф	М	50	14	
ШП	М27×2	10	Р	Ф	М	50	16	
ШП	G3/4	16	—	Ф	—	75	16	
ШП	М27×2	20	—	—	М	50	16	
ШП	М33×2	20	—	—	М	65	22	

Пример заказа

ШП-М20	6	Ф
1	2	3

1. Обозначение штуцера + Резьба (таблица 1)
2. Диаметр монтируемого термометра, d (таблица 1)
3. Материал уплотнительной прокладки (таблица 1)

Штуцер передвижной подпружиненный

Назначение

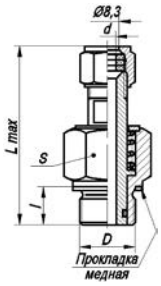
Предназначен для крепления термометров, с возможностью выбора погружной длины «по месту». Материал штуцера 12Х18Н10Т. Усилие пружины 32 Н. Ход 7 мм. PN 0,1 МПа.

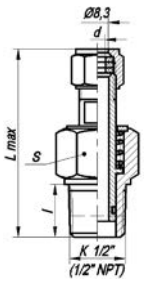
Для монтажа в другие резьбы рекомендуется использовать ШППР-М20 и штуцер переходной ШПП.

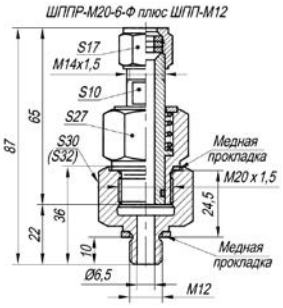
Обозначение при заказе штуцера передвижного подпружиненного

Таблица 2

Штуцер	Резьба D	Диаметр термометра, d	Материал прокладки			L полная	l резьбы
			Резина	Фторопласт t < 120 °С	Металл		
ШППР	М20×1,5	6	—	Ф	—	65	14
ШППР	М22×1,5	6	—	Ф	—	67	16
ШППР	G1/2	6	—	Ф	—	65	14
ШППР	NPT1/2	6	—	Ф	—	71	20
ШППР	М20×1,5	8	—	Ф	—	65	14
ШППР	М22×1,5	8	—	Ф	—	67	16
ШППР	G1/2	8	—	Ф	—	65	14
ШППР	NPT1/2	8	—	Ф	—	71	20







Пример заказа

ШППР-М20	6	Ф
1	2	3

1. Обозначение штуцера + Резьба (таблица 2)
2. Диаметр монтируемого термометра, d (таблица 2)
3. Материал уплотнительной прокладки (таблица 2)

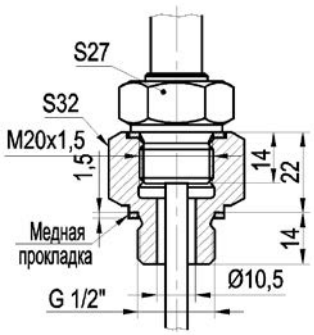
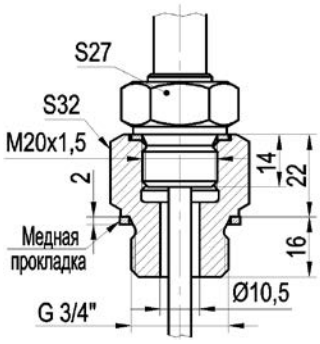
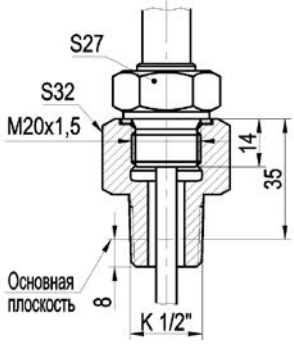
Штуцер переходной

Назначение

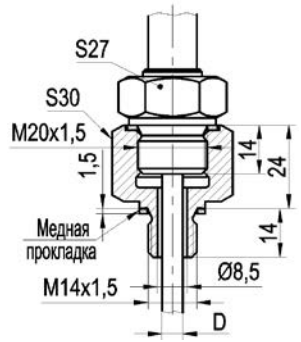
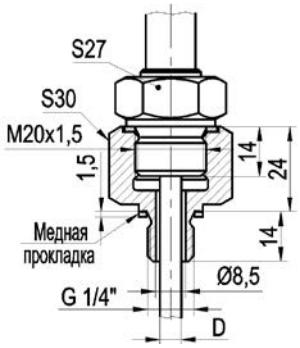
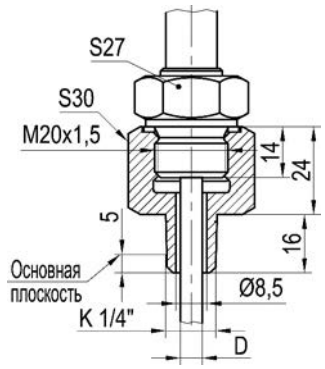
Штуцер переходной для ТС и ТП с приварными штуцерами (например, ТС-1088/8, ТП-2088/10). Внутренняя резьба М20×1,5. Материал штуцера 12Х18Н10Т. PN 16 МПа.

Уплотнение происходит по выточке на наружном торце штуцера.

Таблица 3

Диаметр рабочей части термозонда D ≤ 10		
ШПП-G1/2	ШПП-G3/4	ШПП-NPT1/2
		

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры

Диаметр рабочей части термозонда D ≤ 8		
ШПП-М14×1,5	ШПП-G1/4, ШПП-М12×1,5	ШПП-NPT1/4
		

Пример заказа

ШПП	X
1	2

1. Обозначение штуцера
2. Наружная резьба штуцера: М12×1,5; М14×1,5; G1/2; G1/4; G3/4; NPT1/2; NPT1/4

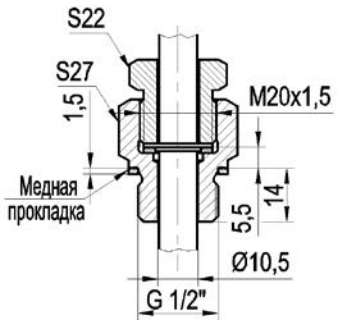
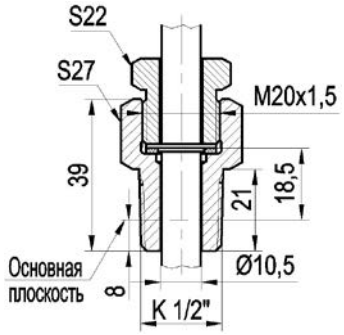
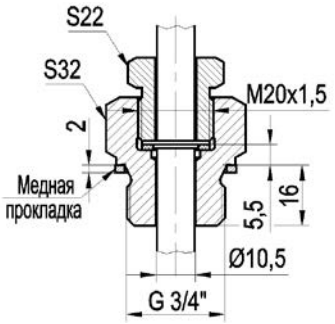
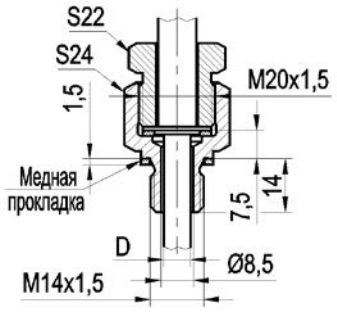
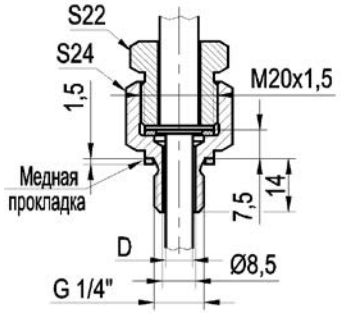
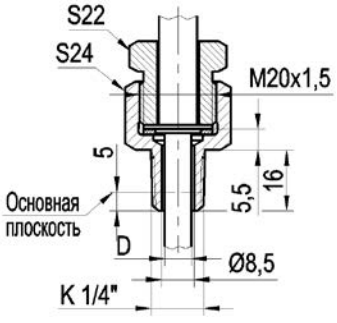
Штуцер переходной опорный

Назначение

Переходные опорные штуцеры для ТС и ТП с подвижными штуцерами (например, ТС-1088/1, ТП-2088/1). Внутренняя резьба М20×1,5. Материал штуцера 12Х18Н10Т.

Уплотнение происходит по опорной площадке штуцера.

Таблица 4

Диаметр рабочей части D ≤ 10		
ШПО-G1/2	ШПО-NPT1/2	ШПО-G3/4
		
Диаметр рабочей части D ≤ 8		
ШПО-М14×1,5	**ШПО-G1/4, ШПО-М12×1,5**	**ШПО-NPT1/4**
		

Пример заказа

ШПО	X
1	2

1. Обозначение штуцера
2. Наружная резьба штуцера: М12×1,5; М14×1,5; G1/2; G1/4; G3/4; NPT1/2; PT1/4

КММС, КММСЭ, КММФЭ, КМНЭ, ККМСЭ, КТСФЭ, КТМСФЭ

Провода, кабели



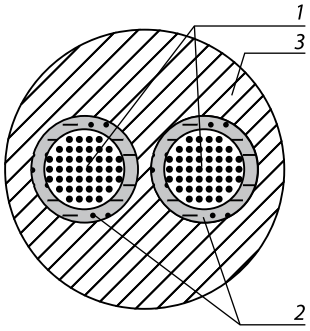
- **Применяются в качестве контрольных — для термопреобразователей сопротивления (ТС) по ТУ 3563-114-13282997-2013**
- **Применяются в качестве компенсационных и термопарных — для термоэлектрических преобразователей (ТП) по ТУ 4211-110-13282997-2012**



Кабели контрольные для термопреобразователей сопротивления

КММС-2 — кабель медный в силиконовой оболочке 2-проводный

Кабель КММС-2 применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

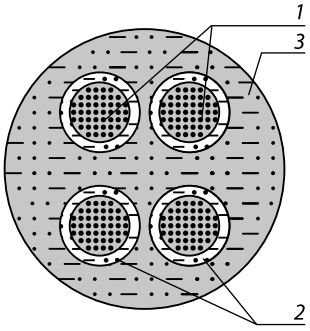


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,3 мм² × 2	5,0 мм	–50...+180 °С

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 —изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

КММС-4 — кабель медный 4-проводный в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

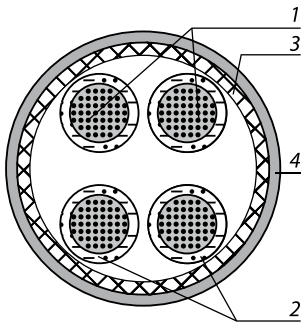


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,02 мм² × 4	2,6 мм	–50...+180 °С
0,05 мм² × 4	3,2 мм	

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 —изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

КММСЭ-4 — кабель медный экранированный 4-проводный в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

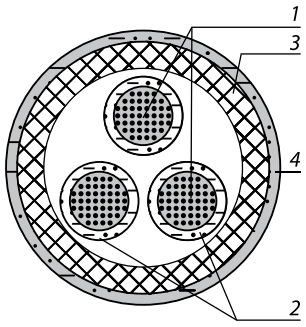


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,04 мм² × 4	3,5 мм	–50…+180 °С
0,05 мм² × 4	3,8 мм	
0,07 мм² × 4	4,0 мм	
0,15 мм² × 4	5,0 мм	
0,32 мм² × 4	5,5 мм	

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран из медной проволоки
- 4 — силиконовая оболочка

КММФЭ-3 — кабель медный экранированный 3-проводный в оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

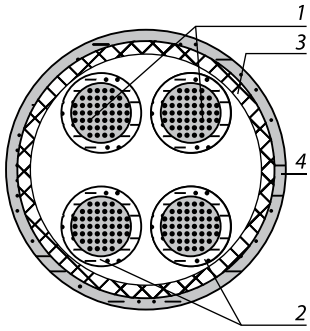


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,07 мм² × 3	3,1 мм	–50…+200 °С
0,15 мм² × 3	3,2 мм	
0,32 мм² × 3	4,0 мм	

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

КММФЭ-4 — кабель медный экранированный 4-проводный в изоляции из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

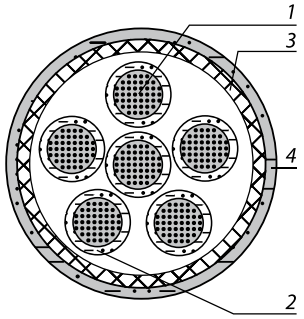


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,05 мм² × 4	2,5 мм	–50…+200 °С
0,11 мм² × 4	3,3 мм	
0,18 мм² × 4	3,8 мм	
0,20 мм² × 4	4,1 мм	

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

КММФЭ-6 — кабель медный экранированный 6-проводный в оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

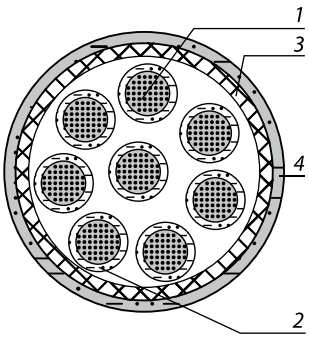


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,05 мм² × 6	3,0 мм	–50…+200 °С
0,11 мм² × 6	4,0 мм	

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

КММФЭ-8 — кабель медный экранированный 8-проводный в оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

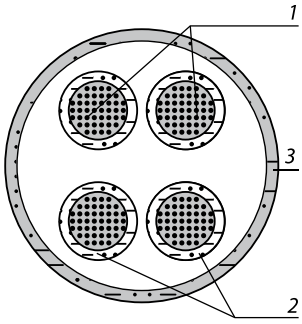


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,11 мм² × 8	4,7 мм	–50…+200 °С

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

КММФ-4 — кабель медный 4-проводный в изоляции из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

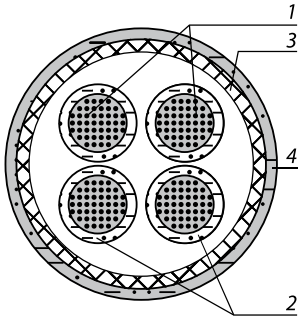


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,02 мм² × 4	2,0 мм	–50…+200 °С

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — фторопластовая оболочка

КМНЭ-4 — кабель медно-никелевый экранированный 4-проводный

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.



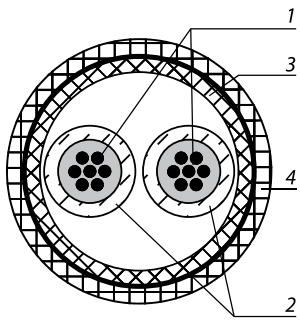
Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,19 мм² × 4	3,5- мм	–50…+400 °С

- 1 — жилы многопроволочные из меднониклевого сплава
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оплетка из кремнеземной нити
- 4 — экран из медной проволоки, покрытой никелем

Кабели термопарные для присоединения выводов термопар к измерительным схемам

КТМСЭ-ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции из кремнеземной нити экранированный

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (К).

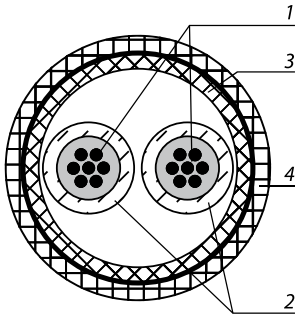


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,22 мм² × 2	овал 2,1-3,1 мм	0…+400 °С
0,22 мм² × 4	4,0 мм	
0,5 мм² × 2	овал 2,6-3,6 мм	
0,75 мм² × 2	овал 2,6-4,1 мм	
1,34 мм² × 2	овал 3,6-4,6 мм	

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

КТМСЭ-ЖК, ХК — кабель термопарный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, с внешним стальным экраном

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ЖК (J), ХК (L).

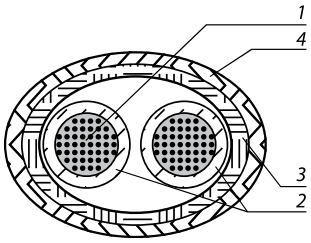


Тип кабеля	Сечение	Диаметр	Диапазон температур
ЖК (J)	0,22 мм² × 2	овал 2,6-3,6 мм	0…+400 °C
	0,5 мм² × 2	овал 3,1-4,1 мм	
ХК (L)	0,22 мм² × 4	4,0 мм	
	0,5 мм² × 2	овал 2,6-3,6 мм	
	0,75 мм² × 2	овал 2,8-4,1 мм	

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

КТМСФЭ-ХА, ХК — кабель термопарный многожильный с обмоткой из стеклонити, с фторопластовой изоляцией жил, с внешним стальным экраном

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (K), ХК (L).

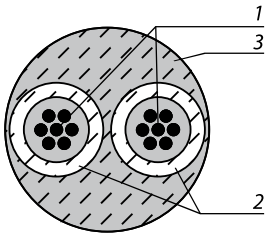


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,5 мм² × 2	овал 2,7-3,7 мм	–50…+200 °C
0,5 мм² × 4 для ХА (K)	5,0 мм	

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — фторопластовая изоляция
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

КТМСС-ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции из кремнеземной нити в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (K).

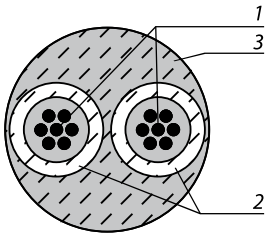


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,22 мм² × 2	4,1 мм	0…+180 °C
0,5 мм² × 2	5,0 мм	

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — силиконовая оболочка

КТМФС-ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции из фторопласта в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (K).

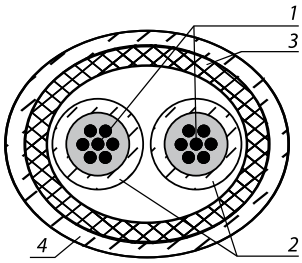


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,5 мм² × 2	4,1 мм	0…+180 °C

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

КТМФФЭ-ХК, ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции и оболочке из фторопласта, экранированный

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХК (L), ХА (К).

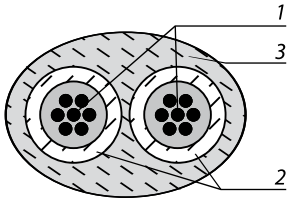


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,09 мм² × 2	овал 2,1-3,1 мм	–50…+200 °С
0,22 мм² × 2	овал 2,6-4,1 мм	
0,53 мм² × 2	овал 2,9-4,3 мм	
0,75 мм² × 2	овал 3,4-4,8 мм	

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран из медной проволоки
- 4 — фторопластовая оболочка

КТМФС-ЖК — кабель термопарный многожильный в изоляции из фторопласта в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ЖК (J).

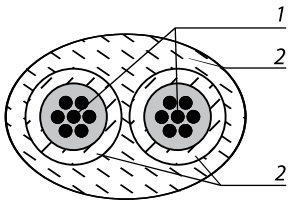


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,22 мм² × 2	3,6 мм	–50…+180 °С

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

КТМФФ-ЖК, МК — кабель термопарный многожильный в изоляции и оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ЖК (J) и МК (Т).



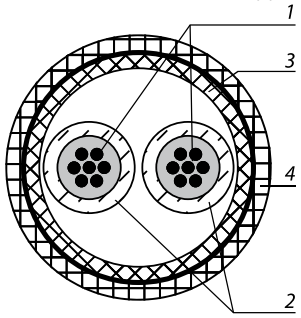
Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,5 мм² × 2	овал 2,1-3,6 мм	–50…+200 °С

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — фторопластовая оболочка

Кабели компенсационные для присоединения выводов термопар к измерительным схемам

ККМСЭ-НН, ЖК — кабель компенсационный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа НН (N).

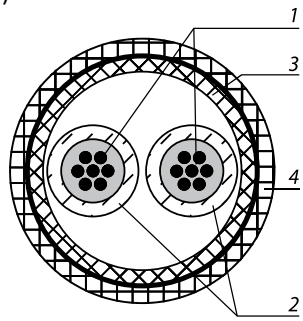


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,22 мм² × 2	3,6 мм	0…+400 °С
0,5 мм² × 2	4,1 мм	
0,75 мм² × 2	4,6 мм	

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

ККМСЭ-ПП — кабель компенсационный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ПП (S), ПП (R).

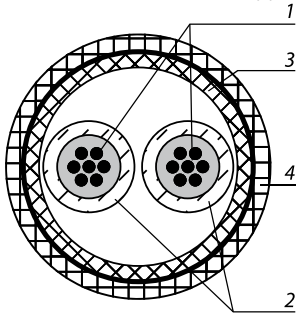


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,5 мм² × 2	овал 3,7-4,7 мм	0…+400 °С

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

ККМСЭ-ПР — кабель компенсационный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ПР (B).

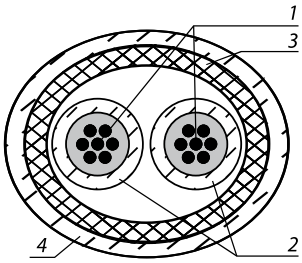


Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,5 мм² × 2	4,1 мм	0…+400 °С
1,09 мм² × 2	4,6 мм	

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

КТМФФЭ-НН — кабель компенсационный многожильный в изоляции и оболочке из фторопласта, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа НН (N).



Сечение	Диаметр	Диапазон температур
0,5 мм² × 2	4,5 мм	–50…+200 °С

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран из нержавеющей проволоки
- 4 — фторопластовая оболочка

Пример заказа

КТМСЭ-ХА	0,22 мм² × 2	50 м
1	2	3

1. Тип кабеля
2. Сечение (при необходимости)
3. Количество в метрах

УПВЧ-Р

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы



- **защита от обмерзания (появление сосулек, ледяных наростов и т.п.**
- **защита от загрязнений, осадков, механических воздействий**
- **поддержка комфортной температуры для работы электроники**
- **в специальном исполнении защита от наводок и помех**
- **хорошая шумо и теплоизоляция**
- **кратковременно выдерживают температуру открытого пламени свыше 1000 °С**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывобезопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.AA71.B.00605/24

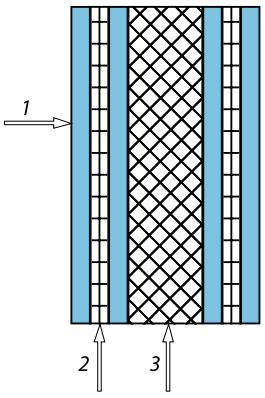
Назначение

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы применяются в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и другой промышленности.

Конструкция чехла

Для датчиков давления и температуры НПП «ЭЛЕМЕР» разработаны 6 моделей чехлов исходя из габаритных размеров и эксплуатационных требований. В конструкции чехлов присутствует каркас, выводы под кабель, крепления под обогреватель, смотровые окна. Он может состоять из нескольких частей, скрепляемых при сборке.

Стенка выполнена в виде трехслойного сэндвича. Первый наружный слой материя, второй слой утеплитель, внутренний слой материя. Материя представляет собой стеклоткань (2) покрытую с двух сторон силиконом (1). Утеплитель (3) выполнен на основе негорючего иглопробивного полотна или вспененного каучука. Толщина утеплителя выбирается из расчета рабочих температур. При использовании чехла в качестве огнезащиты, применяются специальные ткани и утеплитель на основе углерода.



Технические характеристики

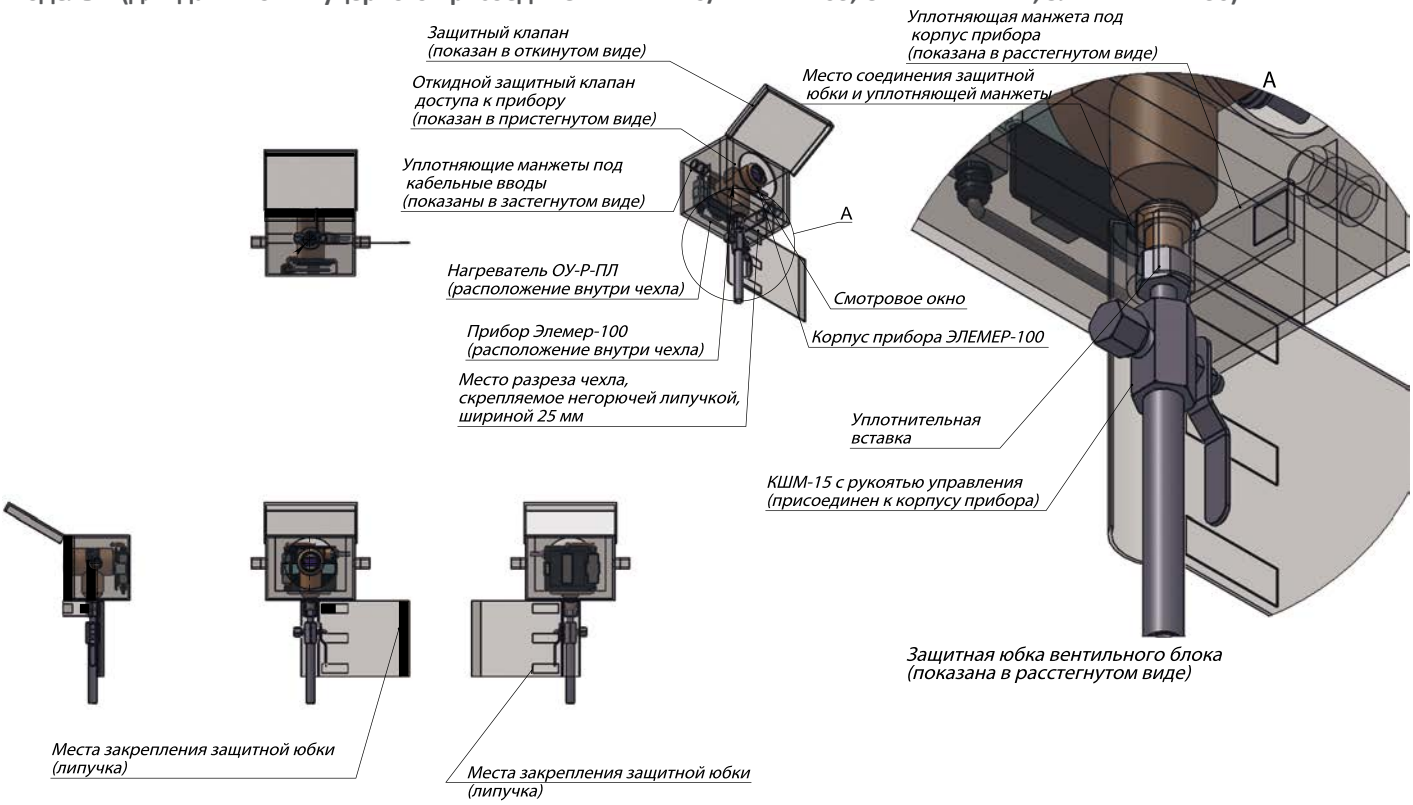
- Допустимая зона установки чехлов УПВЧ по ГОСТ 30852.9-2002 должна соответствовать В-1а, В-1б.
- Исполнение по взрывозащите по ГОСТ 30852.14-2002:
  - со встроенным обогревателем — определяется классом взрывозащиты обогревателя;
  - без встроенного обогревателя — должно соответствовать 2ExnAIIU.
- Коэффициент теплопотерь термоизоляции чехлов УПВЧ должен не превышать 0,3 Ккал / ($м^2$ / час / °С).
- По степени защищенности от воздействия окружающей среды в виде твердых предметов и воды по ГОСТ 14254 чехлы УПВЧ должны соответствовать исполнению IP 53.
- Чехлы должны выдерживать синусоидальную вибрацию в диапазоне частот от 0,5 до 35 Гц с ускорением 0,5 g в горизонтальном направлении (группа механического исполнения М1).

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

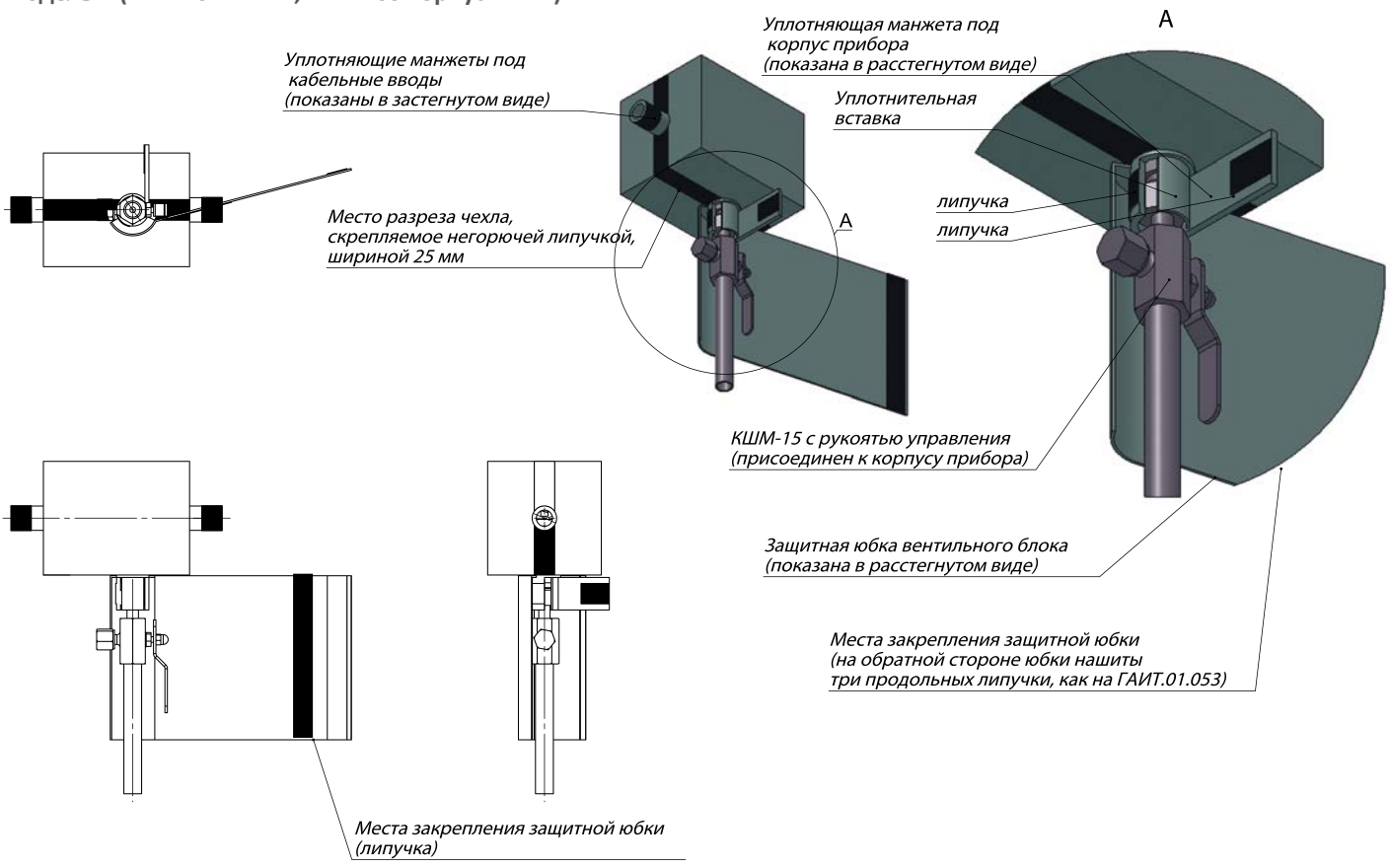
- Чехлы должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов:
  - максимальная температура окружающего воздуха 85 °С;
  - минимальная температура окружающего воздуха минус 60 °С;
  - относительная влажность воздуха 98 % при 25 °С;
  - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- Средний срок службы — не менее 5 лет.

Конструктивные исполнения

Модель 1 (для датчиков штуцерного присоединения АИР-20/М2-Н-АГ-03, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)

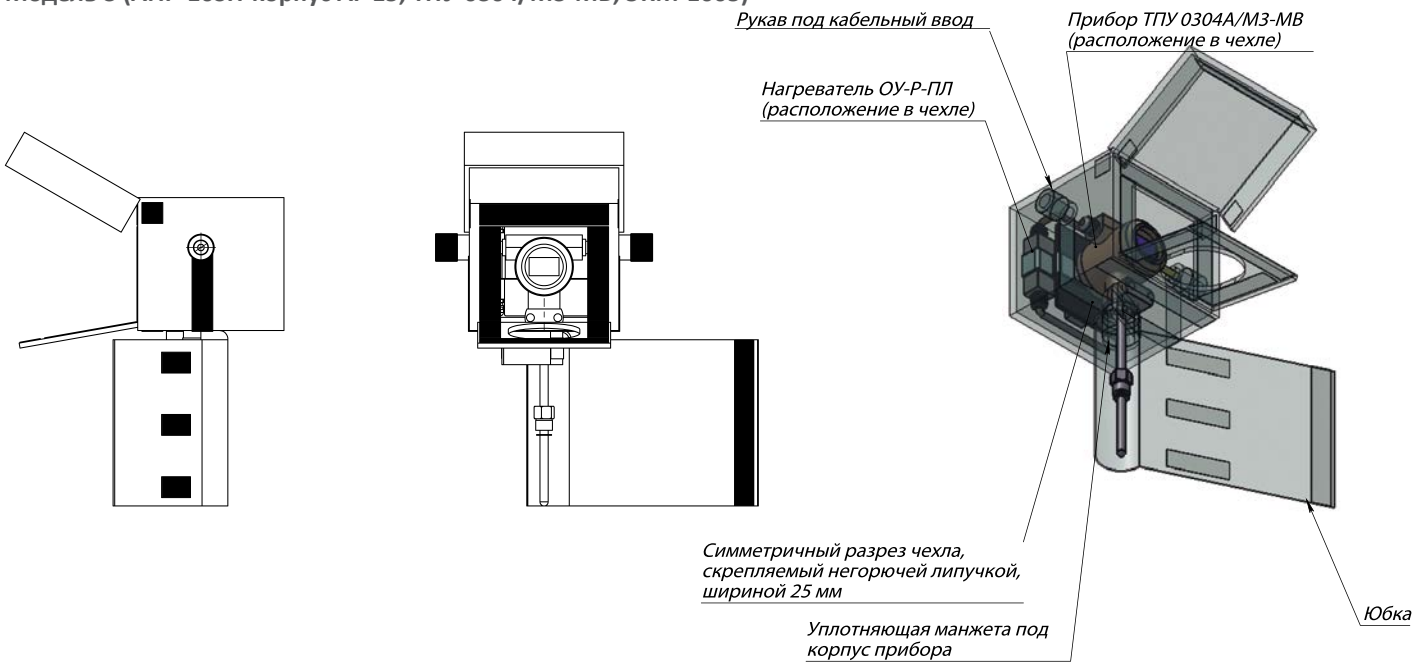


Модель 2 (АИР-10Н-АГ-14, АИР-10S корпус НГ-14)

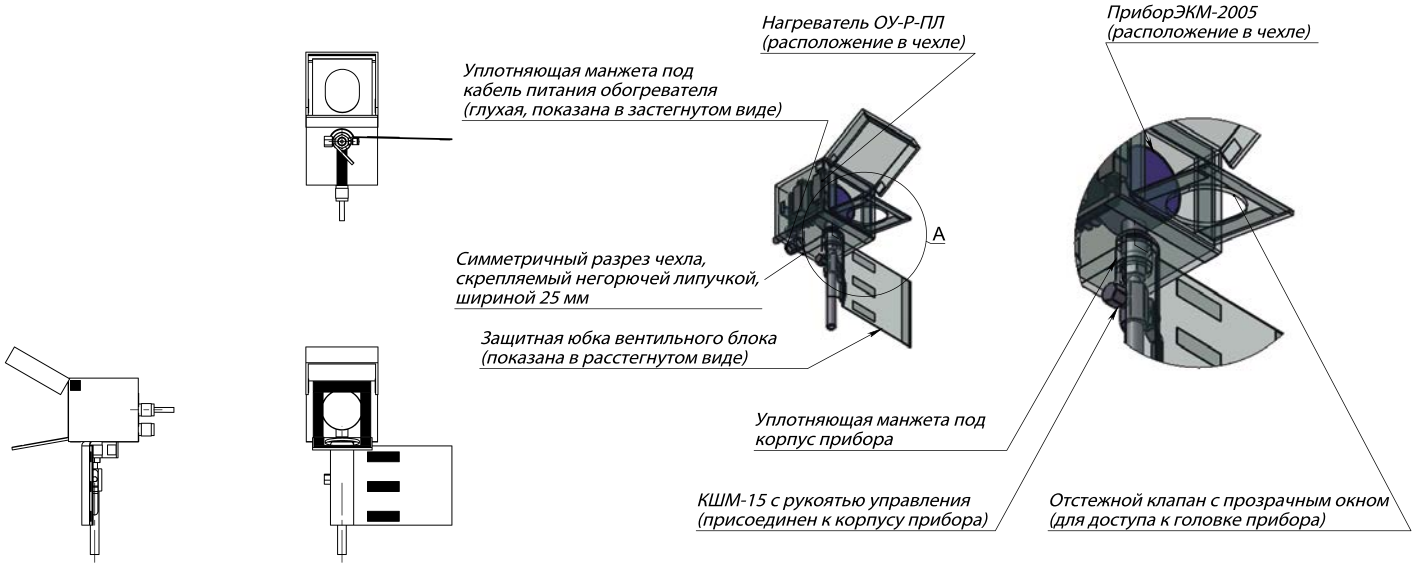


Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

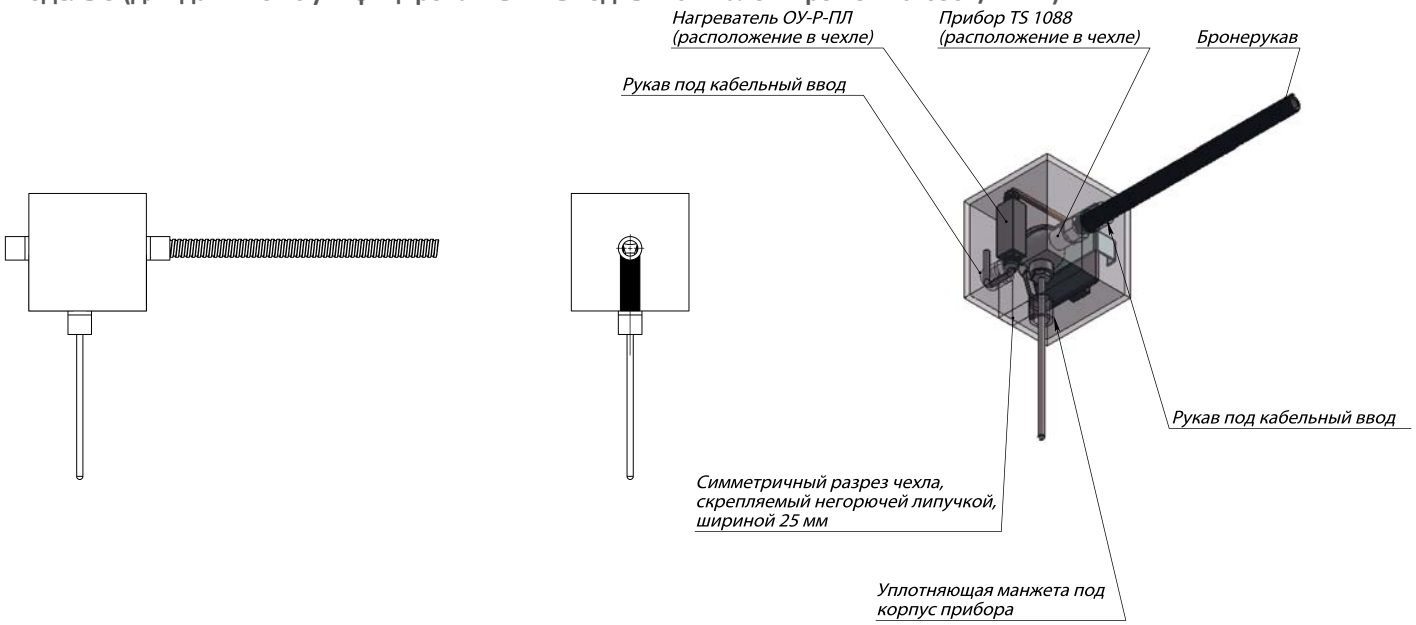
Модель 3 (АИР-10SH-корпус АГ-15, ТПУ-0304/М3-МВ, ЭКМ-1005)



Модель 4 (АИР-20/М2-Н-АГ-02, ЭКМ-2005, ТКП-100/М3, /М4, ТПУ-0304/М2-Н)

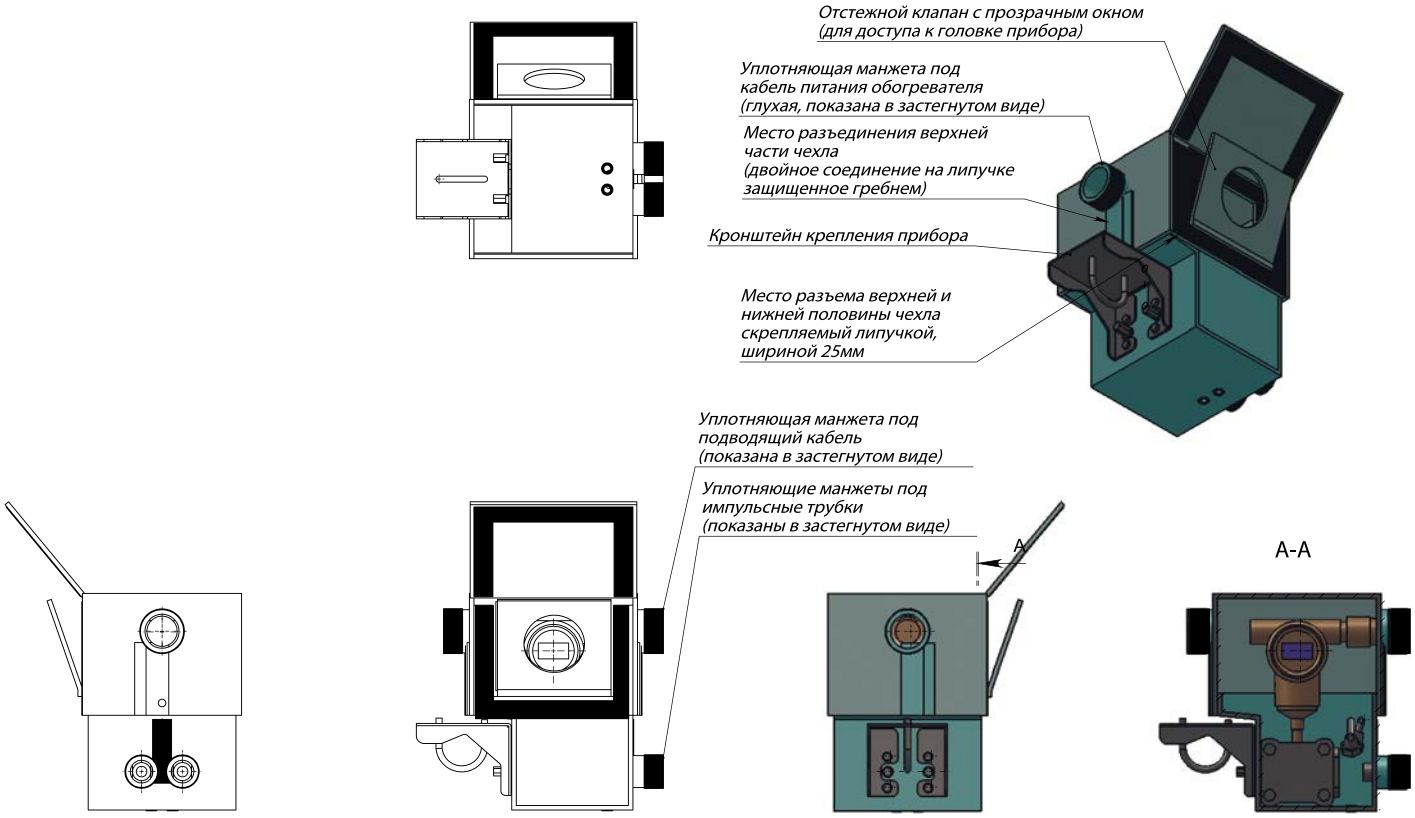


Модель 5 (для датчиков с унифицированным выходным сигналом кроме ТПУ-0304/М2-Н)

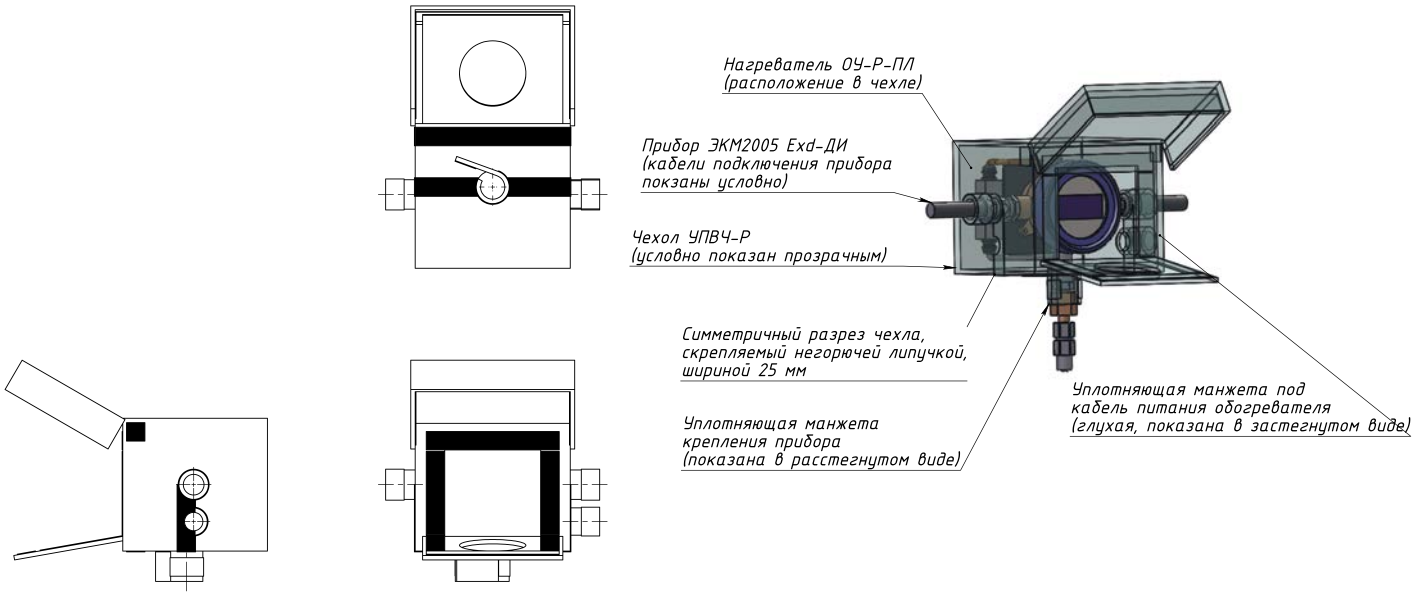


Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

Модель 6 (для датчиков перепада давления АИР-20/М2-Н, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)



Модель 7 (для ЭКМ-1005 Exd-ДИ, ЭКМ-2005 Exd-ДИ)



Пример заказа

УПВЧ-Р	И	1	—	ТУ
1	2	3	4	5
УПВЧ-Р	К	5	Э	ТУ
1	2	3	4	5

1. Тип чехла
2. Материал утеплителя
   - негорючее иглопробивное полотно: код при заказе «И»
   - вспененный каучук: код при заказе «К». **Базовое исполнение — негорючее иглопробивное полотно**
3. Номер модели чехла (см. Конструктивные исполнения)
4. Наличие защиты от излучений (ЭМИ)
   - отсутствует. Код при заказе — «—»
   - с защитой от ЭМИ. Код при заказе — «Э»
5. Технические условия ТУ 5763-003-9661539-2011

ОУ-Р

Обогреватели взрывозащищенные

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывобезопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АА71.В.00605/24

Назначение

Обогреватели ОУ-Р-ПЛ предназначенные для обогрева защитных чехлов УПВЧ-Р приборов КИПиА, шкафов автоматики, управления, измерения и сигнализации, а также других подобных электроустановок эксплуатируемых в условиях пониженной температуры окружающего воздуха во взрывоопасных зонах.

Данные обогреватели могут использоваться для местного обогрева различных замерзающих участков технологических трубопроводов, например, в местах размещения вентилей, задвижек и т.п., применяемых в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и других отраслях промышленности.

Область применения — взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Технические характеристики

- Напряжение питающей сети: ~220 В (другое определяется при заказе);
- Частота питающей сети: 50 Гц (возможен постоянный ток);
- Сопротивление изоляции: не менее 20 МОм;
- Электрическая прочность изоляции: не менее 1500 В;
- Максимальная температура на поверхности обогревателя (температурный класс): 130 °С (определяется при заказе).



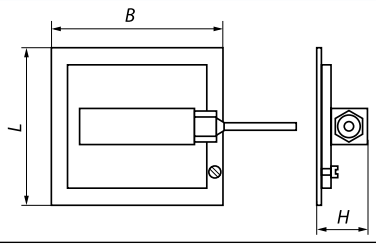
Конструктивное исполнение

Конструктивно обогреватель с управлением типа F выполнен в виде оболочки из двух скрепленных между собой металлических крышек, между которыми помещается плоский нагревательный элемент. Снаружи на крышке закреплена металлическая коробка кабельного ввода, в которой находится термоконтактный выключатель, отключающий питание обогревателя при аварийном повышении свыше заданной температуры и плавкий предохранитель, защищающий обогреватель от коротких замыканий внутри нагревательного элемента.

Отрезок кабеля питания от нагревателя до взрывозащищенной коробки имеет нагревостойкую изоляцию, остальной кабель после коробки — обычную изоляцию. Внутри взрывозащищенной коробки находится терморегулятор, включающий питание при снижении температуры внутри чехла и отключающий питание при ее повышении. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — ±5 °С. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

В обогревателе с управлением типа S, поддержание температуры в зоне обогрева и контроль нагрева поверхности обогревателя осуществляется с помощью электроники. Включение-отключение нагревателя происходит при переходе сети через «ноль», что обеспечивает отсутствие помех. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — ±2 °С. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

Таблица 1

Типоразмер	L, мм	B, мм	H, мм	Мощность, Вт	Внешний вид
ОУ-Р-Пл1	120	120	32	60	

Пример заказа

ОУ-Р	ПЛ1	~380 В	S	5 м	ТУ
1	2	3	4	5	6

1. Тип обогревателя
2. Размер обогревателя (таблица 1)
3. Напряжение питания: ~380 В, ~220 В, =36 В, =24 В. **Базовое исполнение: ~220 В**
4. Схема управления:
   - F — с биметаллическим реле
   - S — с электронной схемой

   Базовое исполнение — F
5. Длина кабеля, м. **Базовое исполнение — 3 м**
6. Технические условия ТУ 3443-001-96661539-2008

Примечание: В случае нестандартного исполнения заполняется опросный лист

Для заметок

ЭЛЕМЕР

РОССИЙСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД



РАСХОДОМЕРЫ ЖИДКОСТИ И ГАЗА

Электромагнитные расходомеры для измерения расхода жидкостей

Расходомеры-счетчики ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 — это современные электромагнитные устройства для измерения и контроля объемного расхода электропроводящих жидкостей. Приборы сконструированы для применения в широком спектре задач: от городского водоснабжения до нефтегазовой отрасли и химических производств.

Технология на передовой

Основой работы расходомеров является закон электромагнитной индукции Фарадея, который позволяет точно измерять скорость потока различных жидкостей, а новый модернизированный магнитопровод в сочетании с уникальным алгоритмом цифровой обработки сигнала обеспечивают стабильность измерения расхода в любых условиях эксплуатации.

Универсальные выходные сигналы

Доступно несколько вариантов передачи данных в систему верхнего уровня: унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4…20 мА, цифровые сигналы Modbus и HART-протокола, а также частотно-импульсные и дискретные выходы. Это делает расходомеры легко интегрируемыми в любые системы автоматизации и мониторинга.

Простота настроек и удобство эксплуатации

Приборы можно легко настраивать с помощью меню, без применения дополнительного оборудования. Опция имитационной бездемонтажной поверки позволяет проводить работу по поверке без остановки технологического процесса, а поворотный дисплей, интуитивно понятное меню и множество настроек делают приборы удобными в применении.

Надежность и безопасность

Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 оснащены функцией самодиагностики и автоочистки электродов. Также доступны взрывозащищенные модели с уровнем защиты Exd для надежной работы в сложных и опасных условиях.

Разнообразие моделей

Линейка расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 включает различные конструктивные исполнения, материалы футеровок и электродов, что в сочетании обеспечивает специализированные решения для широкого спектра отраслей:

- **Вода и водоснабжение**
  - экономичная модель ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 100 для учета расхода воды разных типов;
- **Промышленное применение**
  - универсальные расходомеры для электропроводящих жидкостей, включая агрессивные и абразивные среды на основе модели ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420 для промышленного сегмента транспортировки и водопотребления, а также бескомпромиссное по гибкости решение, воплощенное в модели ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 485;
- **Пищевая промышленность**
  - модель ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420П с гигиеническим присоединением к процессу и Заключением сан-эпидем экспертизы с допуском к питьевой воде;
- **Нефтедобыча**
  - специализированные решения в области поддержания пластового давления на основе модели ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 ППД для жестких условий работы под давлением 32 МПа.

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 — это идеальный выбор для всех, кто ценит точность, надежность и удобство в работе!

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420

Расходомеры-счетчики электромагнитные



- **Измерение расхода электропроводных жидкостей, в том числе химически-агрессивных и абразивных сред**
- **Относительная погрешность — от 0,20%**
- **Динамический диапазон до 1:500**
- **Взрывозащищенное исполнение (Exd)**
- **Максимальное давление измеряемой среды 4 МПа**
- **Раздельная версия с длиной межблочного кабеля до 100 м**
- **Функция периодической имитационной бездемонтажной поверки**
- **Поворотный ЖК экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством емкостных кнопок**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 94976-25
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-62
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00069/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00068/24
- Информационное письмо о ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00026/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС KG 414/048.RU.02.00134
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2692

Назначение

Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 420 предназначены для измерения расхода электропроводящих жидкостей, химически-агрессивных или абразивных сред. Приборы ориентированы на применение в промышленном сегменте водопотребления, для измерения расхода воды или иных жидкостей. Приборы располагают обширным набором исполнений, компактной и раздельной топологией, множеством различных выходных сигналов (в том числе активный и пассивный выходной сигнал 4…20 мА), а также цифровым протоколом и базовым набором типоразмеров.

Ключевые преимущества модели 420 — наличие имитационной поверки, доступный для выбора ряд материалов футеровки и электродов, функция обнаружения пустой трубы, поддержка стандарта NAMUR и самодиагностика, поворотный экран и меню для перенастройки прибора с помощью сенсорных кнопок, взрывозащита Exd, протектор футеровки, 4 динамических диапазона.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85 °C Db X
	1Ex db IIC T5 Gb X Ex tb IIIC T100 °C Db X
	1Ex db IIC T4 Gb X Ex tb IIIC T135 °C Db X
	1Ex db IIC T3 Gb X Ex tb IIIC T150 °C Db X

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420

Краткое описание

- Типоразмерный ряд DN — 15…400 мм;
- Давление среды PN: 4,0 МПа;
- Присоединение к процессу:
  - фланцевое по ГОСТ 33259-2015 или EN 1092-1;
  - сэндвич (межфланцевое);
- Материалы проточной части, контактирующие со средой:
  - фторопластовая или полиуретановая футеровка;
  - электроды из нержавеющей стали, хастеллоя или титана;
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: ±0,2%; ±0,5%; ±1,0%;
- Температура среды — –40…+150 °С;
- Компактное (моноблок) или раздельное (длина межблочного кабеля до 100 м) исполнения;
- Исполнение с ЖК-индикатором или без индикации;
- Поворотный экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством емкостных кнопок;
- Выходные сигналы:
  - аналоговый выход 4…20 мА с цифровым протоколом HART v.7;
  - 2 дискретных настраиваемых выхода: частотный 0…10000 Гц или импульсный; импульсный или релейный;
- Напряжение питания:
  - =24 В;
  - ~127 В;
  - ~220 В (=220 В);
- Пылевлагозащита: IP67, IP68 (для первичного преобразователя);
- Климатическое исполнение — –60…+70 °С (УХЛ1);
- Поддержка стандарта NAMUR;
- Встроенная самодиагностика прибора;
- Возможность заказа опций:
  - функция периодической имитационной бездемонтажной поверки посредством устройства ИМИТАТОР-ИПУ-01, в том числе во взрывоопасной зоне;
  - функция обнаружения пустой трубы (для типоразмерного ряда от DN 50 до DN 400);
  - функция автоматической очистки электродов.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию с руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70
—	С3		–60…+70
—	С3		–25…+70
Т3	—	15150-69	–25…+70
УХЛ.1	—		–60…+70
УХЛ.1.1	—		–60…+70
УХЛ.1.1	—		–25…+70
УХЛ.3.1	—		–25…+70

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420

Внешний вид и модификации

Характеристика	Модификация		
	Компактное (общепромышленное или Exd без имитационной поверки)	Компактное (Exd с функцией имитационной поверки)	Раздельное
Внешний вид моделей			
Характеристика первичного преобразователя (ППР)			
Присоединение к процессу	фланцевое: • по ГОСТ 33259-2015 Тип 01, исполнение В для PN 1,6 и 2,5 МПа • по EN 1092-1 type 01 form B (в исполнении 1,6 и 2,5 МПа для DN 15…400, в исполнении 4 МПа для DN 15…150)		
	сэндвич (межфланцевое)		
Типоразмерный ряд DN	15…400 мм		
Давление среды PN	1,6 МПа; 2,5 МПа; 4 МПа (для DN 15…150)		
Диапазоны измерения расхода	минимальный (1:20); стандартный (1:100); расширенный (1:200); максимальный (1:500)		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения	±0,2%; ±0,5%; ±1,0%		
Температура среды	–40…+150 °С		
Футеровка	фторопласт Ф-4; полиуретан (только для фланцевой версии)		
Электрод	нержавеющая сталь (12Х18Н10Т); хастеллой (ХН65МВУ); титан (ОСТ 1-90013-81 ВТ1-0)		

Характеристика вторичного преобразователя расхода (ВПР)

Вариант исполнения вторичного преобразователя расхода (ВПР)	ВПР-02Н
	
Индикация	ЖК-индикатор 132×64 точки, 1,7" (40×23 мм) или без индикации
Выходной аналоговый канал	4…20 мА (HART) + NAMUR NE43
Выходные каналы дискретные	2 дискретных настраиваемых выхода: • частотный 0…10000 Гц или импульсный; • импульсный или релейный
Тип цифрового протокола	HART
Интерфейс	—
Электропитание	• =24 В; • ~127 В; • ~220 В (=220 В)
Конфигурирование	• частичное конфигурирование через меню; • полное конфигурирование через внешний ПК по HART-протоколу с помощью ПО HARTmanager или HART MultiConfig
Подключение для настройки и конфигурирования	к токовому выходу через HART-модем НМ-20/U2
Архивация	–
Исполнение с функцией автоматической очистки электродов	+
Исполнение с поддержкой имитационной бездемонтажной поверки	+

Типоразмерный ряд и диапазон расхода

Номинальный диаметр DN, мм	Наибольший расход $Q_{наиб}$, м³/ч	Переходный расход $Q_{пм}$, м³/ч (1:20)	Переходный расход $Q_{пс}$, м³/ч (1:100)	Переходный расход $Q_{пр}$, м³/ч (1:200)	Наименьший расход $Q_{наим}$, м³/ч (1:500)
		Наилучший доступный предел допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода для данного нижнего предела измерения			
		±0,15%	±0,2%	±0,5%	±1,0%
15	6,5	0,325	0,065	0,033	0,013
20	12	0,6	0,12	0,06	0,024
25	18	0,9	0,18	0,09	0,036
32	30	1,5	0,30	0,15	0,060
40	46	2,3	0,45	0,23	0,092
50	72	3,6	0,72	0,36	0,144
65	120	6	1,20	0,60	0,240
80	182	9,1	1,80	0,90	0,364
100	284	14,2	2,80	1,40	0,568
125	443	22,15	4,30	2,15	0,886
150	650	32,5	6,50	3,25	1,3
200	1150	57,5	11,50	5,75	2,3
250	1800	90	18,00	9,00	–
300	2547	127,35	25,20	12,60	–
400	4528	226,4	45,00	22,50	–

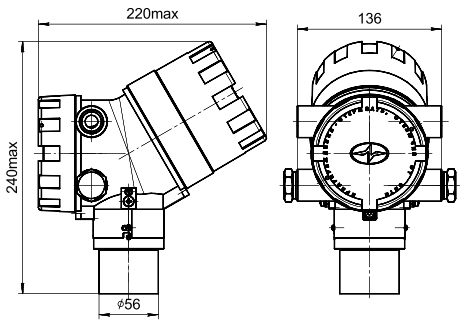
Габаритные, присоединительные, монтажные размеры и масса

Вторичный преобразователь расхода ВПР-02Н

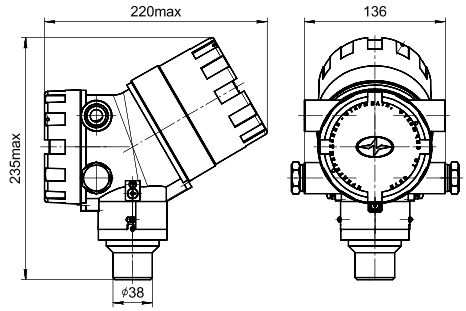
Общепромышленное исполнение или взрывозащищенное (Exd) без имитационной поверки

Тип присоединения к трубопроводу

Фланцы



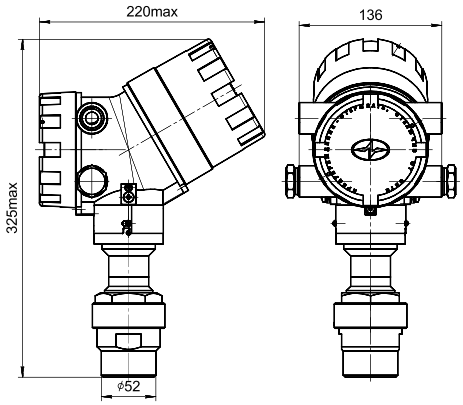
Сэндвич



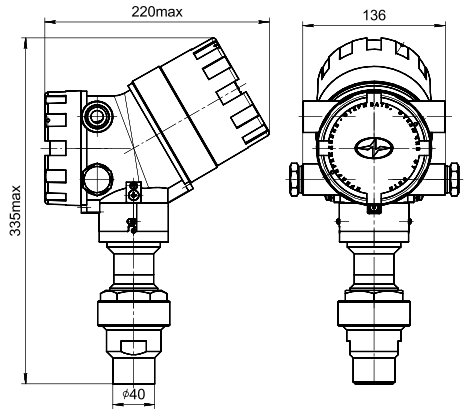
Взрывозащищенное исполнение (Exd) с функцией имитационной поверки во взрывоопасной зоне

Тип присоединения к трубопроводу

Фланцы



Сэндвич

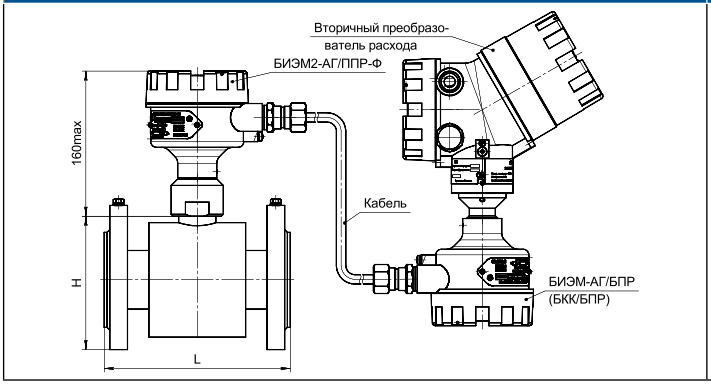


Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420

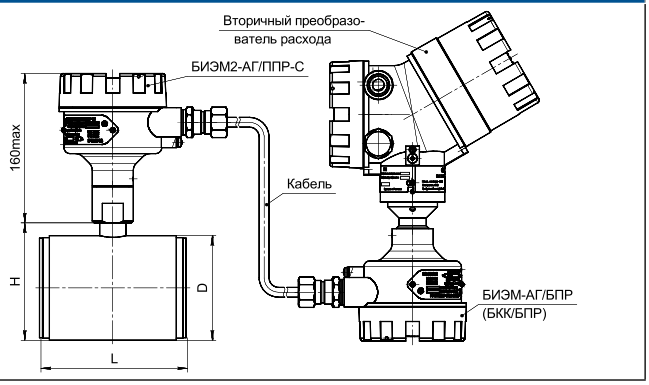
Вторичный преобразователь расхода ВПР-02Н (раздельное исполнение)

Тип присоединения к трубопроводу

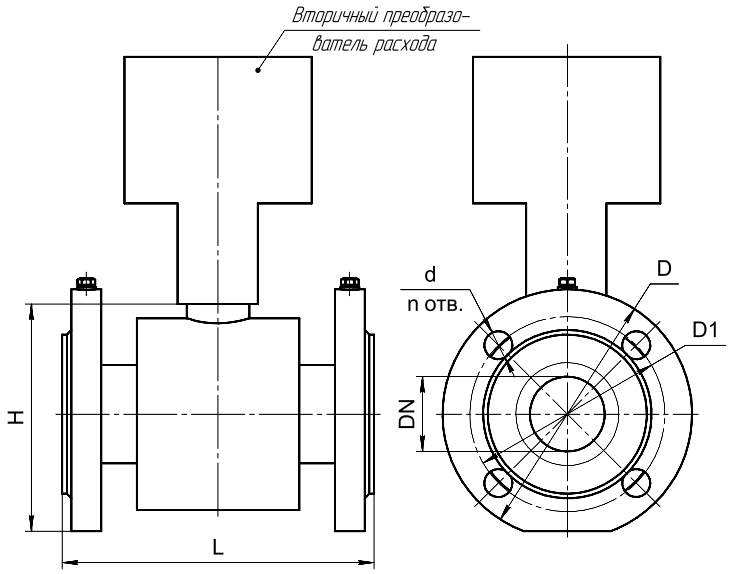
Фланцы



Сэндвич



Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 420, тип присоединения к трубопроводу «Фланцы»



Номинальное давление среды 1,6 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
15	95	93	200	65	14	4	3,9
20	105	100	200	75	14	4	4,5
25	115	109	200	85	14	4	5,7
32	135	126	200	100	18	4	4,9
40	145	133	200	110	18	4	7,9
50	160	151	200	125	18	4	10,5
65	180	170	200	145	18	4	13
			250				
80	195	197	200	160	18	4	15,7
			250				
100	215	213	250	180	18	8	19,5
125	245	243	250	210	18	8	25
			300				
150	280	270	300	240	22	8	32
200	335	370	350	295	22	12	46
250	405	458	450	355	26	12	73
300	460	514	500	410	26	12	94
400	580	572	600	525	30	16	150

Номинальное давление среды 2,5 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
15	95	93	200	65	14	4	3,9
20	105	100	200	75	14	4	4,5
25	115	109	200	85	14	4	5,7
32	135	126	200	100	18	4	4,9
40	145	133	200	110	18	4	7,9
50	160	151	200	125	18	4	10,5

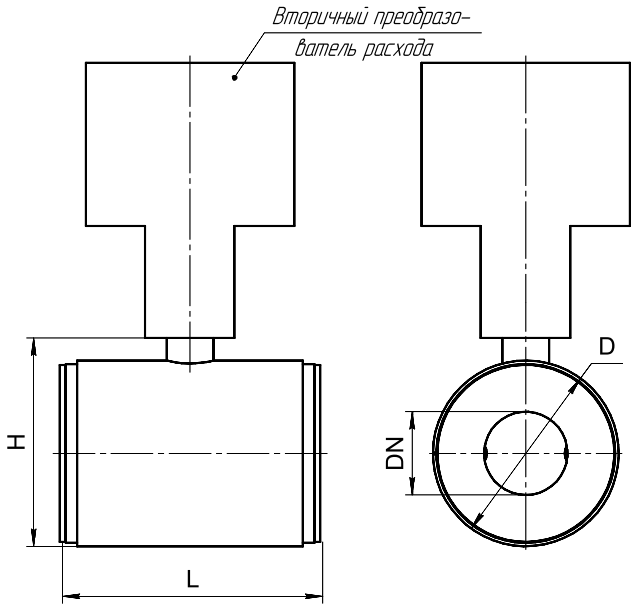
Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
65	180	170	200	145	18	8	13
			250				
80	195	197	200	160	18	8	15,7
			250				
100	230	220	250	190	22	8	19,5
125	270	255	250	220	26	8	25
			300				
150	300	280	300	250	26	8	32
200	360	383	350	310	26	12	46
250	425	468	450	370	30	12	73
300	485	527	500	430	30	16	94
400	610	587	600	550	33	16	150

Номинальное давление среды 4 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
15	95	93	200	65	14	4	3,9
20	105	100	200	75	14	4	4,5
25	115	109	200	85	14	4	5,7
32	140	129	200	100	18	4	4,9
40	150	136	200	110	18	4	7,9
50	165	154	200	125	18	4	10,5
65	185	172	200	145	18	8	13
			250				
80	200	199	200	160	18	8	15,7
			250				
100	235	223	250	190	22	8	19,5
125	270	255	250	220	26	8	25
			300				
150	300	280	300	250	26	8	32

Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 420, тип присоединения к трубопроводу «Сэндвич»



Номинальное давление среды 2,5 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Масса, кг
15	51	66	85	6
20	61	76	90	6
25	72	87	100	7
32	82	97	120	8
40	92	107	130	9
50	107	122	150	10
65	126	141	150	12
80	142	157	200	15
100	162	177	210	18
125	190	205	210	25
150	218	233	200	30

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Масса, кг
200	274	270	240	45

Индикация и кнопки управления

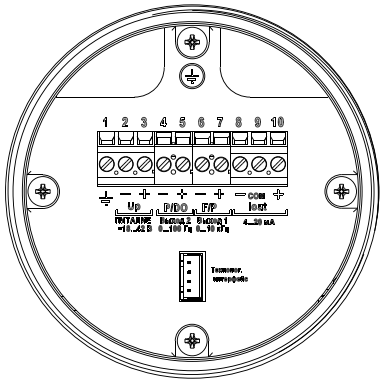
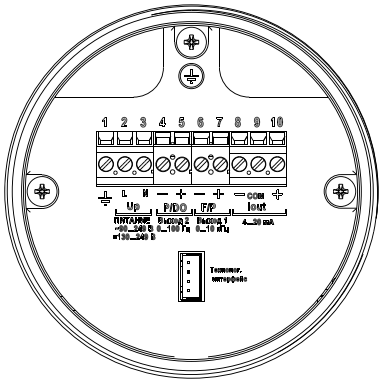
Многофункциональный экран с органами управления предназначен для индикации текущего процесса измерений, отображения диагностической информации и частичной конфигурации расходомера.



1. Кнопка управления «◀»
2. Переключатель аппаратной блокировки «БЛОК. ЗАПИСИ»
3. Единичный светодиодный индикатор состояния дискретного выхода «СТАТУС»
4. Многофункциональный жидкокристаллический индикатор
5. Кнопка управления «▶»
6. Кнопка управления«↵»

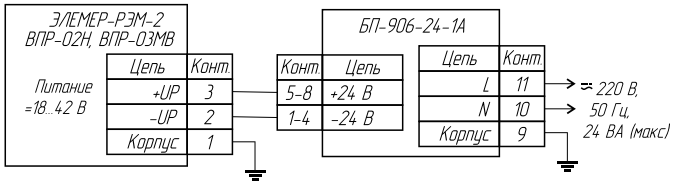
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой вторичного преобразователя расхода (ВПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

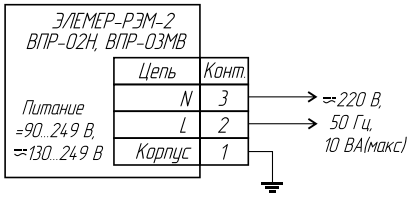
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н, питание =24 В	Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н, питание ~220 В	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н имеет следующие элементы коммутации
		• клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP», «L UP», «N UP») для подключения источника питания и цепи заземления; • клеммы 4, 5 («–F/P2», «+F/P2») — дискретные выходы (канал 2); • клеммы 6, 7 («–F/P1», «+F/P1») — дискретные выходы (канал 1); • клеммы 8…10 («–Iout», «COM», «+Iout») — унифицированный выходной сигнал.

Схемы электрические подключений

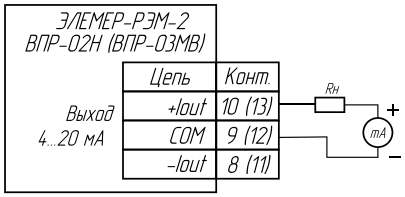
ВПР-02Н к низковольтному питанию =24 В



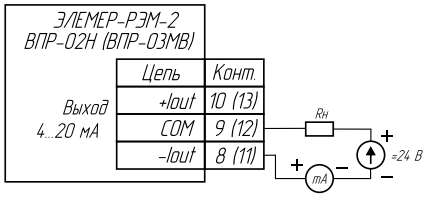
ВПР-02Н к сетевому питанию ~220 В



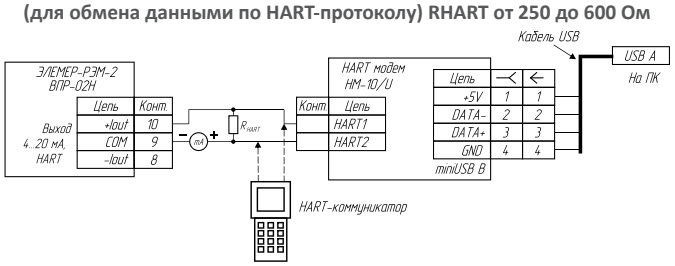
ВПР-02Н к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



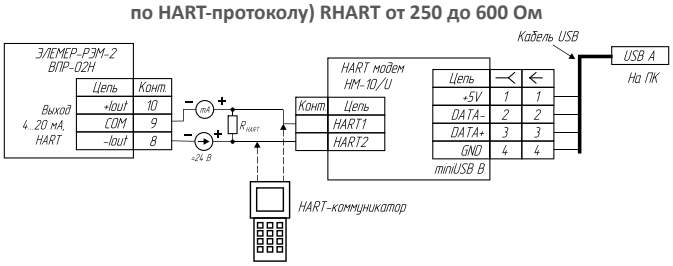
ВПР-02Н к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (пассивный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



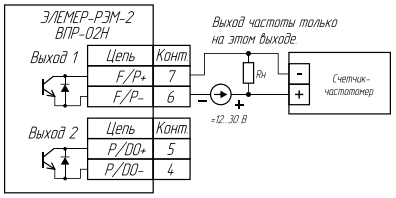
ВПР-02Н HART-коммуникатора и HART-модема к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



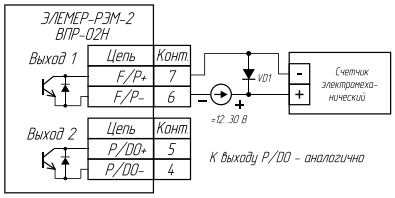
ВПР-02Н HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода от 4 до 20 мА (пассивный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



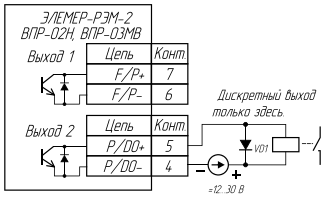
ВПР-02Н к средству измерений частоты



ВПР-02Н к средству измерений импульсов



ВПР-02Н, дискретного выхода к электромеханическому исполнительному устройству (режим дискретного выхода «Релейный». U = 12 В. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции)



ВПР-02Н, активного входа NAMUR к цепям дискретного выхода ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н для исполнения «Контакт NAMUR». Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное

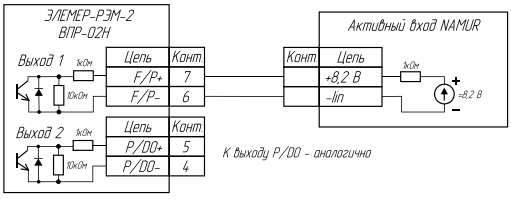
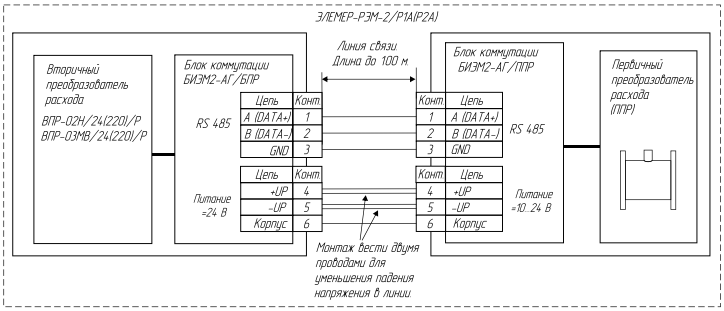


Схема электрическая подключений блока коммутации ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 для раздельного исполнения



Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	420	—	—	Т150	1,6	ФП	НС	50	С	В05	Ф	ГОСТ	ЧМ	—	—	К1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

—	ВПР02-Н	ЖК	ST	24	Н	Т4070	PGM	21.2	—	ЭЗ	—	ОЭ	ИМ	—	—	—	ГП
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	Электромагнитный расходомер-счетчик
2	Функциональное предназначение (Особенности комплектации расходомера)	420	Исполнение для применения в промышленности
3	Вид исполнения (вид взрывозащиты)	—	Общепромышленное исполнение
4	Маркировка взрывозащиты	—	Общепромышленное исполнение
5	Температура измеряемой среды	Т150	–40 до +150 °С
6	Номинальное давление измеряемой среды	1,6	1,6 МПа
7	Материал футеровки	ФП	Фторопласт Ф4
8	Материал электродов	НС	Нержавеющая сталь (12Х18Н10Т)
9	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера	50	50 мм
10	Диапазон измерений расхода среды	С	от 0,72 до 72 м³/ч
11	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	В05	0,5%
12	Тип присоединения к трубопроводу	Ф	Фланцевый
13	Стандарт исполнения фланцев прибора	ГОСТ	ГОСТ 33259-2015, тип 01, уплотнительная поверхность В
14	Материал фланцев расходомера	ЧМ	Сталь 09Г2С (или аналог)
15	Разъемный узел	—	Без разъемного узла
16	Исполнение комплекта присоединительной оснастки	—	Отсутствует
17	Конструктивное исполнение расходомера (топология)	К1	Моноблок с индикацией
18	Монтажный кронштейн ВПР	—	Отсутствует
19	Исполнение Вторичного преобразователя расхода	ВПР0-Н	Аналоговый, цифровой и дискретные выходные сигналы. Сенсорные кнопки управления. Поворотный дисплей
20	Тип индикатора	ЖК	ЖК-индикатор
21	Исполнение по выходным каналам	ST	Частотный, импульсный, релейный, токовый 4…20 мА стандартный+HART
22	Электропитание	24	24 В постоянного тока
23	Комплектация преобразователем интерфейсов	Н	HART-модем НМ-20/U
24	Код климатического исполнения	Т4070	от минус 40 до плюс 70 °С
25	Типы кабельных вводов	PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель ø6,5…10,5)
26	Количество однотипных кабельных вводов для ВПР	21.2	Два
27	Комплектация межблочным кабелем	—	Отсутствует
28	Зарезервировано	—	не используется
29	Функция обнаружения пустой трубы	—	Отсутствует
30	Функция автоматической очистки электродов	ОЭ	Активировано
31	Имитационная бездемонтажная поверка	ИМ	Присутствует в заказе
32	Зарезервировано	—	не используется
33	Зарезервировано	—	не используется
34	Зарезервировано	—	не используется
35	Первичная поверка и (или) калибровка	ГП	Поверка с отметкой в паспорте

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 485

Расходомеры-счетчики электромагнитные

НОВИНКА



- **Измерение расхода электропроводных жидкостей, в том числе химически-агрессивных и абразивных сред**
- **Расширенный типоразмерный ряд DN — 4…1200 мм**
- **Относительная погрешность — от 0,15%**
- **Динамический диапазон до 1:500**
- **Взрывозащищенное исполнение (Exd)**
- **Максимальное давление измеряемой среды 4 МПа**
- **Раздельная версия с длиной межблочного кабеля до 500 м**
- **Календарь и часы реального времени для ведения архива расхода с функцией передачи данных архива по протоколу**
- **Функция периодической имитационной бездемонтажной поверки**
- **Одновременное наличие выходного сигнала 4…20 мА и цифрового протокола Modbus**
- **Возможность изготовления приборов с нестандартной строительной геометрией и фланцами по различным стандартам, в том числе по ANSI B16.5**
- **Поворотный экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством емкостных кнопок**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 94976-25
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-62
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00069/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00068/24
- Информационное письмо о ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00026/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС KG 414/048.RU.02.00134
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2692

Назначение

Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 485 обеспечивают наивысшую функциональность в приборной линейке. Расходомеры ориентированы на применение в тяжелых условиях эксплуатации для измерения расхода воды, иных жидкостей различного происхождения и назначения в техпроцессе промышленных предприятий обрабатывающих отраслей.

Ключевые преимущества модели 485: погрешность измерения — от ±0,15%, расширенный набор типоразмеров первичных преобразователей (ППР), одновременное наличие выходного сигнала 4…20 мА и цифрового протокола Modbus, календарь и часы реального времени для ведения архива расхода с функцией передачи данных архива по протоколу, компактная или раздельная топология с кабелем длиной до 500 метров. Возможность изготовления приборов с нестандартной строительной геометрией и фланцами по различным стандартам, в том числе по ANSI B16.5.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85 °C Db X
	1Ex db IIC T5 Gb X Ex tb IIIC T100 °C Db X
	1Ex db IIC T4 Gb X Ex tb IIIC T135 °C Db X
	1Ex db IIC T3 Gb X -Ex tb IIIC T150 °C Db X

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 485

Краткое описание

- Типоразмерный ряд DN — 4…1200 мм;
- Давление среды PN: 1,6 МПа; 2,5 МПа; 4,0 МПа;
- Присоединение к процессу:
  - фланцевое по ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 или ANSI B16.5;
  - сэндвич (межфланцевое);
- Материалы проточной части, контактирующие со средой:
  - фторопластовая или полиуретановая футеровка;
  - электроды из нержавеющей стали, хастеллоя, титана или тантала;
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: ±0,15%; ±0,2%; ±0,5%; ±1,0%, ±2,0%;
- Температура среды — –40…+150 °С;
- Компактное (моноблок) или раздельное (длина межблочного кабеля до 500 м) исполнения;
- Исполнение с индикатором или без индикации;
- Поворотный экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством емкостных кнопок;
- Выходные сигналы для ВПР-02Н:
  - аналоговый выход 4…20 мА с цифровым протоколом HART v.7;
  - 2 дискретных настраиваемых выхода: частотный 0…10000 Гц или импульсный; импульсный или релейный;
- Выходные сигналы для для ВПР-03МВ:
  - аналоговый выход 4…20 мА;
  - цифровой протокол Modbus RTU по интерфейсу RS-485;
  - 2 универсальных дискретных настраиваемых выхода: частотный 0…10000 Гц или импульсный или релейный; частотный 0…10000 Гц или импульсный или релейный;
- Напряжение питания:
  - =24 В;
  - ~127 В;
  - ~220 В (=220 В);
- Пылевлагозащита: IP67, IP68 (для первичного преобразователя);
- Климатическое исполнение — –60…+70 °С (УХЛ1);
- Поддержка стандарта NAMUR;
- Встроенная самодиагностика прибора;
- Календарь и часы реального времени для ведения архива расхода с функцией передачи данных архива по протоколу (для ВПР-03МВ);
- Возможность заказа опций:
  - функция периодической имитационной бездемонтажной поверки посредством устройства ИМИТАТОР-ИПУ-01, в том числе во взрывоопасной зоне;
  - функция обнаружения пустой трубы (для типоразмерного ряда от DN 50 до DN 400);
  - функция автоматической очистки электродов.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию с руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70
—	С3		–60…+70
—	С3		–25…+70
Т3	—	15150-69	–25…+70
УХЛ.1	—		–60…+70
УХЛ.1.1	—		–60…+70
УХЛ.1.1	—		–25…+70
УХЛ.3.1	—		–25…+70

Внешний вид и модификации

Характеристика	Модификация		
	Компактное (общепромышленное или Exd без имитационной поверки)	Компактное (Exd с функцией имитационной поверки)	Раздельное
Внешний вид моделей			
Характеристика первичного преобразователя (ППР)			
Присоединение к процессу	фланцевое: • ГОСТ 33259-2015 Тип 01, исполнение В для PN 1,6 и 2,5 МПа • EN 1092-1 type 01 form B (в исполнении 1,6 и 2,5 МПа для DN 15…400, в исполнении 4 МПа для DN 15…150) • ASME (ANSI) B16.5 Class 150 Lbs, Class 300 Lbs		
	сэндвич (межфланцевое)		
Типоразмерный ряд DN	4…1200 мм		
Давление среды PN	1,6 МПа; 2,5 МПа; 4 МПа (для DN 15…150)		
Диапазоны измерения расхода	минимальный (1:20); стандартный (1:100); расширенный (1:200); максимальный (1:500)		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения	±0,15%; ±0,2%; ±0,5%; ±1,0%; ±2,0%		
Температура среды	–40…+150 °С		
Футеровка	фторопласт Ф-4; полиуретан (только для фланцевой версии)		
Электрод	нержавеющая сталь (12Х18Н10Т); хастеллой (ХН65МВУ); титан (ОСТ 1-90013-81 ВТ1-0); тантал (ТВЧ ТУ 95.234-80)		

Характеристика вторичного преобразователя расхода (ВПР)

Вариант исполнения вторичного преобразователя расхода (ВПР)	ВПР-02Н	ВПР-03МВ
		
Индикация	ЖК-индикатор 132×64 точки, 1,7" (40×23 мм) или без индикации	OLED-индикатор 128×64 точки, 2,42" (60,5×37 мм) или без индикации
Выходные каналы аналоговые	4…20 мА (HART) + NAMUR NE43	4…20 мА + NAMUR NE43
Выходные каналы дискретные	2 дискретных настраиваемых выхода: • частотный 0…10000 Гц или импульсный; • импульсный или релейный	2 универсальных дискретных настраиваемых выхода: • частотный (0…10000 Гц) или импульсный или релейный; • частотный (0…10000 Гц) или импульсный или релейный
Тип цифрового протокола	HART	Modbus RTU
Интерфейс	—	RS-485
Электропитание	• =24 В; • ~127 В; • ~220 В (=220 В)	
Конфигурирование	• частичное конфигурирование через меню; • полное конфигурирование через внешний ПК по HART-протоколу с помощью ПО HARTmanager или HART MultiConfig	• частичное конфигурирование через меню; • полное конфигурирование через внешний ПК по RS-485 с помощью ПО «Программа настройки ВПР-03МВ»
Подключение для настройки и конфигурирования	к токовому выходу через HART-модем НМ-20/U2	к RS-485 через МИГР-05/U-3 или через технологический разъем и МИГР-05/UT
Архивация	—	архив с функцией передачи данных архива по протоколу
Исполнение с функцией автоматической очистки электродов	+	
Исполнение с поддержкой имитационной бездемонтажной поверки	+	

Типоразмерный ряд и диапазон расхода

Номинальный диаметр DN, мм	Наибольший расход $Q_{наиб}$, м³/ч	Переходный расход $Q_{пм}$, м³/ч (1:20)	Переходный расход $Q_{пс}$, м³/ч (1:100)	Переходный расход $Q_{пр}$, м³/ч (1:200)	Наименьший расход $Q_{наим}$, м³/ч (1:500)
		Наилучший доступный предел допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода для данного нижнего предела измерения			
		±0,15%	±0,2%	±0,5%	±1,0%
4	0,45	0,023	0,0045	–	–
8	1,8	0,09	0,018	–	–
10	2,8	0,14	0,028	–	–
15	6,5	0,325	0,065	0,033	0,013
20	12	0,6	0,12	0,06	0,024
25	18	0,9	0,18	0,09	0,036
32	30	1,5	0,30	0,15	0,060
40	46	2,3	0,45	0,23	0,092
50	72	3,6	0,72	0,36	0,144
65	120	6	1,20	0,60	0,240
80	182	9,1	1,80	0,90	0,364
100	284	14,2	2,80	1,40	0,568
125	443	22,15	4,30	2,15	0,886
150	650	32,5	6,50	3,25	1,3
200	1150	57,5	11,50	5,75	2,3
250	1800	90	18,00	9,00	–
300	2547	127,35	25,20	12,60	–
400	4528	226,4	45,00	22,50	–
500	7100	355	71	–	–
600	10200	510	102	–	–
700	13850	692,5	138,5	–	–
800	18100	905	181	–	–
900	22900	1145	229	–	–
1000	28300	1415	283	–	–
1200	40700	2035	407	–	–

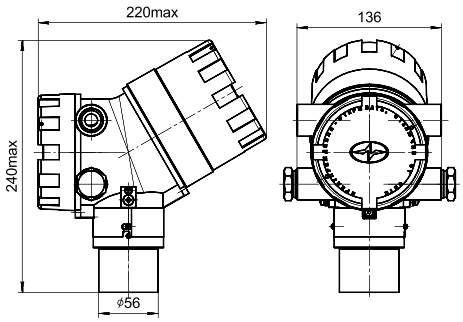
Габаритные, присоединительные, монтажные размеры и масса

Вторичный преобразователь расхода ВПР-02Н или ВПР-03МВ (компактное исполнение)

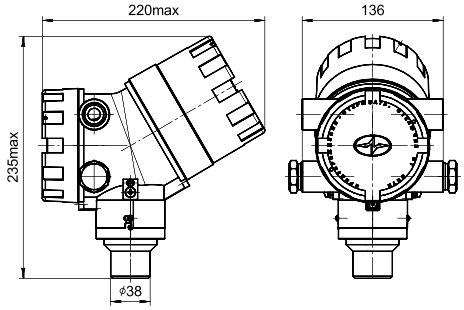
Общепромышленное исполнение или взрывозащищенное (Exd) без имитационной поверки

Тип присоединения к трубопроводу

Фланцы



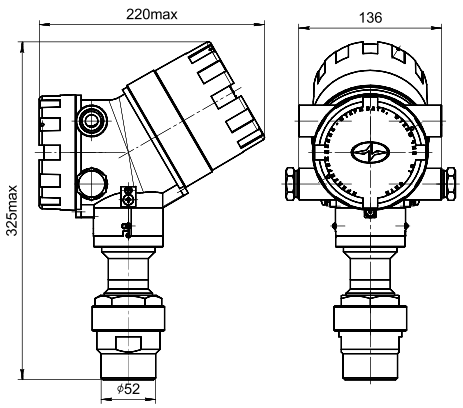
Сэндвич



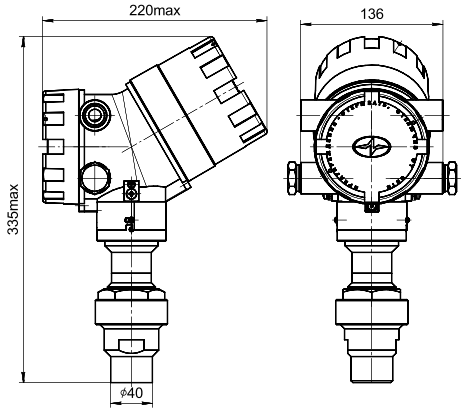
Взрывозащищенное исполнение (Exd) с функцией имитационной поверки во взрывоопасной зоне

Тип присоединения к трубопроводу

Фланцы



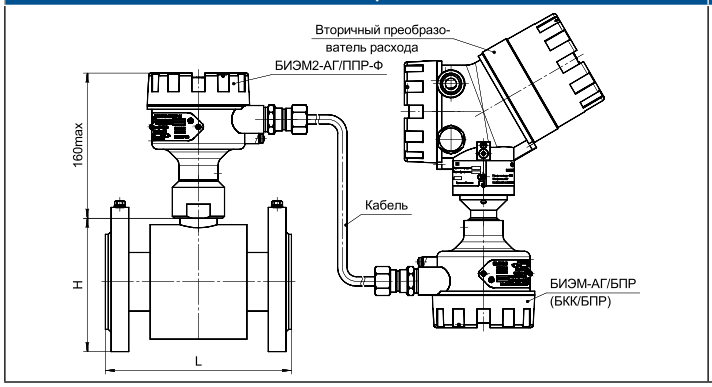
Сэндвич



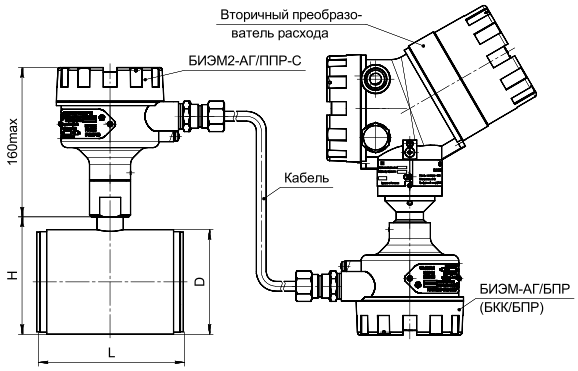
Вторичный преобразователь расхода ВПР-02Н или ВПР-03МВ (раздельное исполнение)

Тип присоединения к трубопроводу

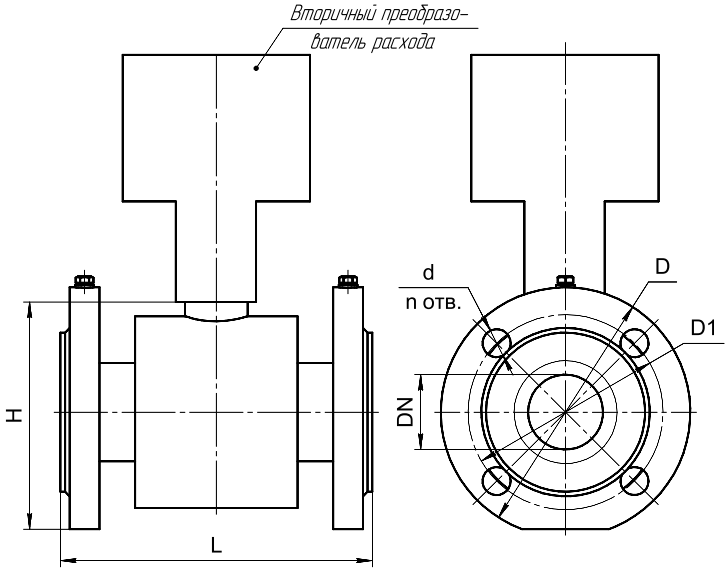
Фланцы



Сэндвич



Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 485, тип присоединения к трубопроводу «Фланцы»



Номинальное давление среды 1,6 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
15	95	93	200	65	14	4	3,9
20	105	100	200	75	14	4	4,5
25	115	109	200	85	14	4	5,7
32	135	126	200	100	18	4	4,9
40	145	133	200	110	18	4	7,9
50	160	151	200	125	18	4	10,5
65	180	170	200	145	18	4	13
			250				
80	195	197	200	160	18	4	15,7
			250				
100	215	213	250	180	18	8	19,5
125	245	243	250	210	18	8	25
			300				
150	280	270	300	240	22	8	32
200	335	370	350	295	22	12	46
250	405	458	450	355	26	12	73
300	460	514	500	410	26	12	94
400	580	572	600	525	30	16	150
500	710	700	600	650	33	20	350
600	840	796	600	770	39	20	440
700	910	880	700	840	39	24	525
800	1020	990	800	950	39	24	675
900	1120	1093	900	1050	39	28	910

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 485

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
1000	1255	1215	1000	1170	45	28	1260
1200	1485	1428	1200	1390	52	32	1730

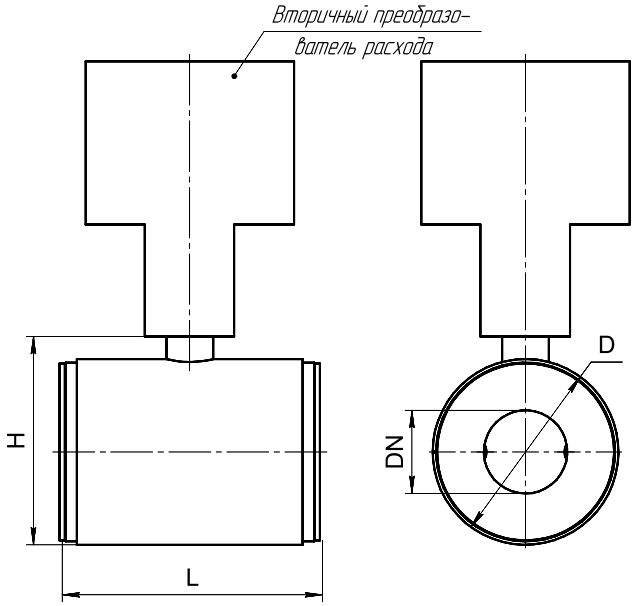
Номинальное давление среды 2,5 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
15	95	93	200	65	14	4	3,9
20	105	100	200	75	14	4	4,5
25	115	109	200	85	14	4	5,7
32	135	126	200	100	18	4	4,9
40	145	133	200	110	18	4	7,9
50	160	151	200	125	18	4	10,5
65	180	170	200	145	18	8	13
			250				
80	195	197	200	160	18	8	15,7
			250				
100	230	220	250	190	22	8	19,5
125	270	255	250	220	26	8	25
			300				
150	300	280	300	250	26	8	32
200	360	383	350	310	26	12	46
250	425	468	450	370	30	12	73
300	485	527	500	430	30	16	94
400	610	587	600	550	33	16	150
500	730	700	600	660	39	20	350
600	840	796	600	770	39	20	455
700	960	905	700	875	45	24	610

Номинальное давление среды 4 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
15	95	93	200	65	14	4	3,9
20	105	100	200	75	14	4	4,5
25	115	109	200	85	14	4	5,7
32	140	129	200	100	18	4	4,9
40	150	136	200	110	18	4	7,9
50	165	154	200	125	18	4	10,5
65	185	172	200	145	18	8	13
			250				
80	200	199	200	160	18	8	15,7
			250				
100	235	223	250	190	22	8	19,5
125	270	255	250	220	26	8	25
			300				
150	300	280	300	250	26	8	32

Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 485, тип присоединения к трубопроводу «Сэндвич»



Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 485

Номинальное давление среды 2,5 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	Масса, кг
15	51	66	85	6
20	61	76	90	6
25	72	87	100	7
32	82	97	120	8
40	92	107	130	9
50	107	122	150	10
65	126	141	150	12
80	142	157	200	15
100	162	177	210	18
125	190	205	210	25
150	218	233	200	30
200	274	270	240	45

Индикация и кнопки управления

Многофункциональный экран с органами управления предназначен для индикации текущего процесса измерений, отображения диагностической информации и частичной конфигурации расходомера.

Для вторичного преобразователя расхода ВПР-03МВ



1. Кнопка управления «◀»
2. Переключатель аппаратной блокировки «БЛОК. ЗАПИСИ»
3. Единичный светодиодный индикатор состояния дискретного выхода «СТАТУС»
4. Многофункциональный жидкокристаллический индикатор
5. Кнопка управления «▶»
6. Кнопка управления«↵»

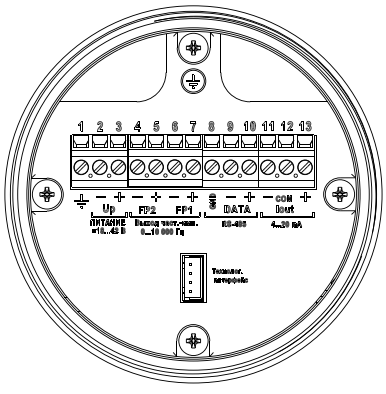
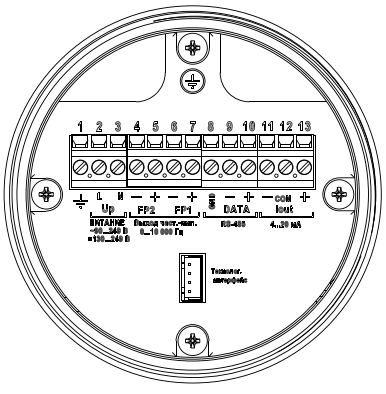
Для вторичного преобразователя расхода ВПР-02Н



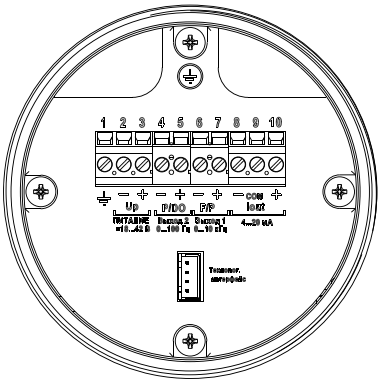
1. Кнопка управления «◀»
2. Переключатель аппаратной блокировки «БЛОК. ЗАПИСИ»
3. Единичный светодиодный индикатор состояния дискретного выхода «СТАТУС»
4. Многофункциональный жидкокристаллический индикатор
5. Кнопка управления «▶»
6. Кнопка управления«↵»

Элементы коммутации

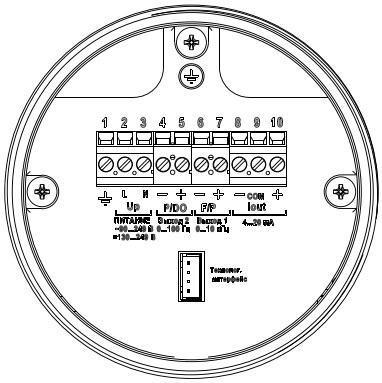
Плата коммутации расположена под задней крышкой вторичного преобразователя расхода (ВПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-03МВ, питание =24 В	Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-03МВ, питание ~220 В	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-03МВ имеет следующие элементы коммутации
		• клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP», «L UP», «N UP») для подключения источника питания и цепи заземления; • клеммы 4, 5 («–F/P2», «+F/P2») — дискретные выходы (канал 2); • клеммы 6, 7 («–F/P1», «+F/P1») — дискретные выходы (канал 1); • клеммы 8…10 («GND», «-DATA», «+DATA») — для подключения по интерфейсу RS-485 с протоколом обмена ModBus RTU; • клеммы 11…13 («–Iout», «COM», «+Iout») — унифицированный выходной сигнал.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н, питание =24 В



Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н, питание ~220 В

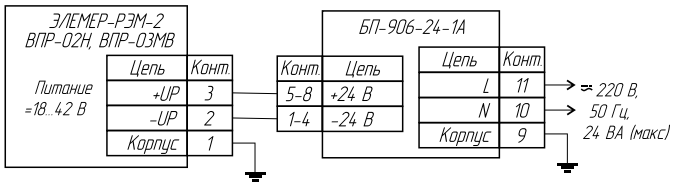


ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н имеет следующие элементы коммутации

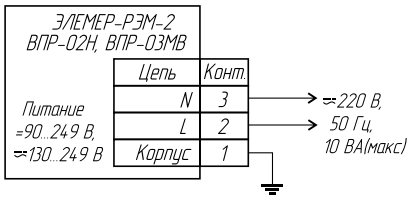
- клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP», «L UP», «N UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4, 5 («–F/P2», «+F/P2») — дискретные выходы (канал 2);
- клеммы 6, 7 («–F/P1», «+F/P1») — дискретные выходы (канал 1);
- клеммы 8…10 («–Iout», «COM», «+Iout») — унифицированный выходной сигнал.

Схемы электрические подключений

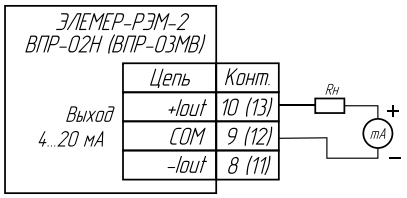
ВПР-02Н, ВПР-03МВ к низковольтному питанию =24 В



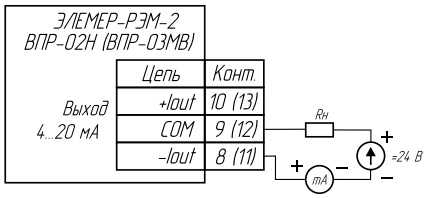
ВПР-02Н, ВПР-03МВ к сетевому питанию ~220 В



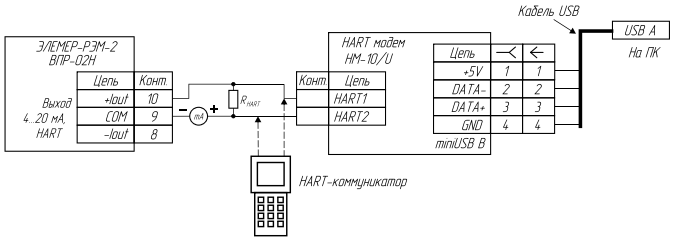
ВПР-02Н, ВПР-03МВ к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



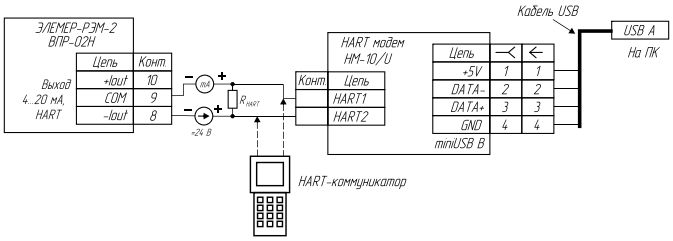
ВПР-02Н, ВПР-03МВ к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (пассивный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



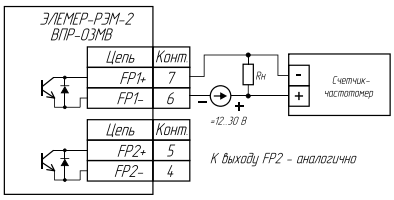
ВПР-02Н, HART-коммуникатора и HART-модема к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



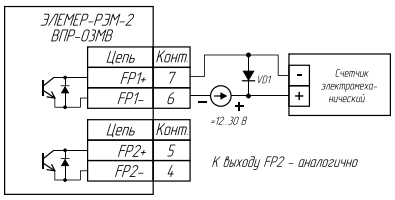
ВПР-02Н, HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода от 4 до 20 мА (пассивный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



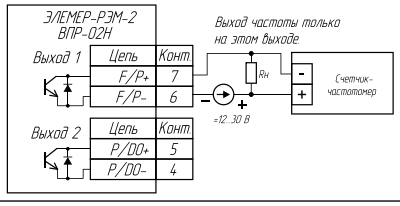
ВПР-03МВ к средству измерений частоты



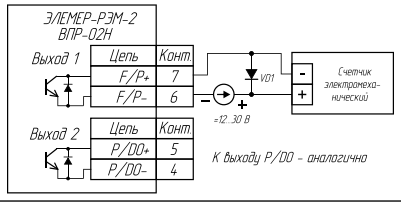
ВПР-03МВ к средству измерений импульсов



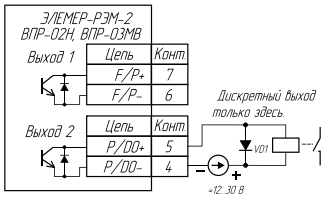
ВПР-02Н к средству измерений частоты



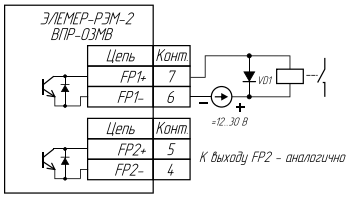
ВПР-02Н к средству измерений импульсов



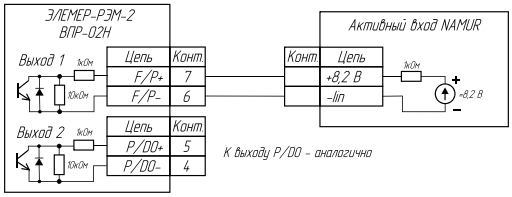
дискретного выхода ВПР-02Н к электромеханическому исполнительному устройству (режим дискретного выхода «Релейный». U = 12 В. VD1 – защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции)



дискретного выхода ВПР-03МВ к электромеханическому исполнительному устройству (режим дискретного выхода «Релейный». U = 12 В. VD1 – защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции)



ВПР-02Н, активного входа NAMUR к цепям дискретного выхода ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н для исполнения «Контакт NAMUR». Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогично



ВПР-03МВ, активного входа NAMUR к цепям дискретного выхода ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-03МВ для исполнения «Контакт NAMUR». Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогично

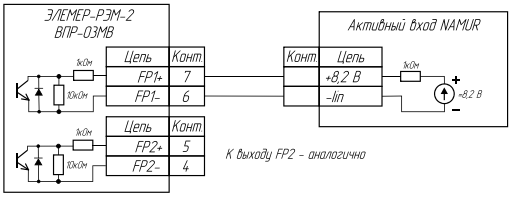
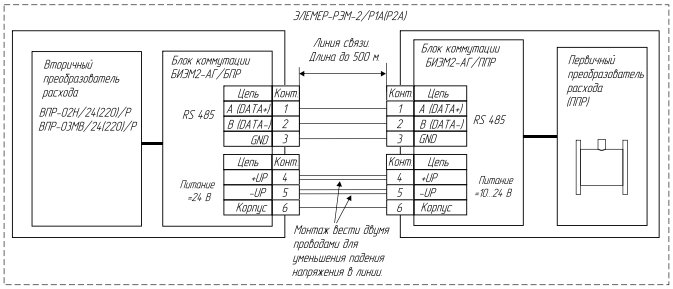
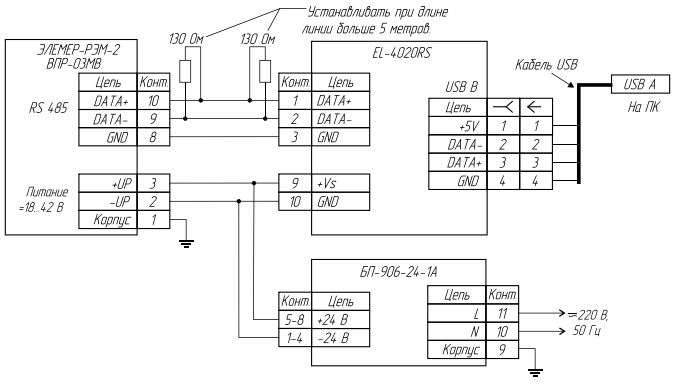


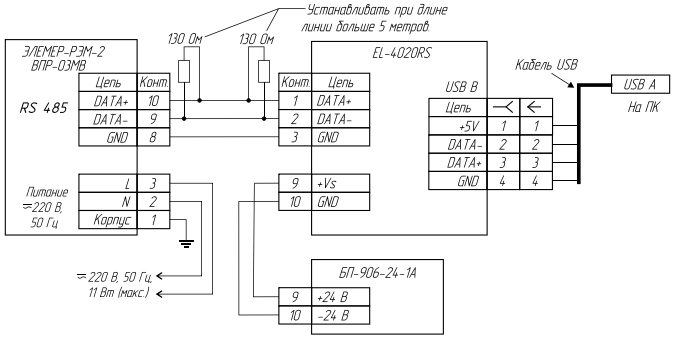
Схема электрическая подключений блока коммутации ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 для раздельного исполнения



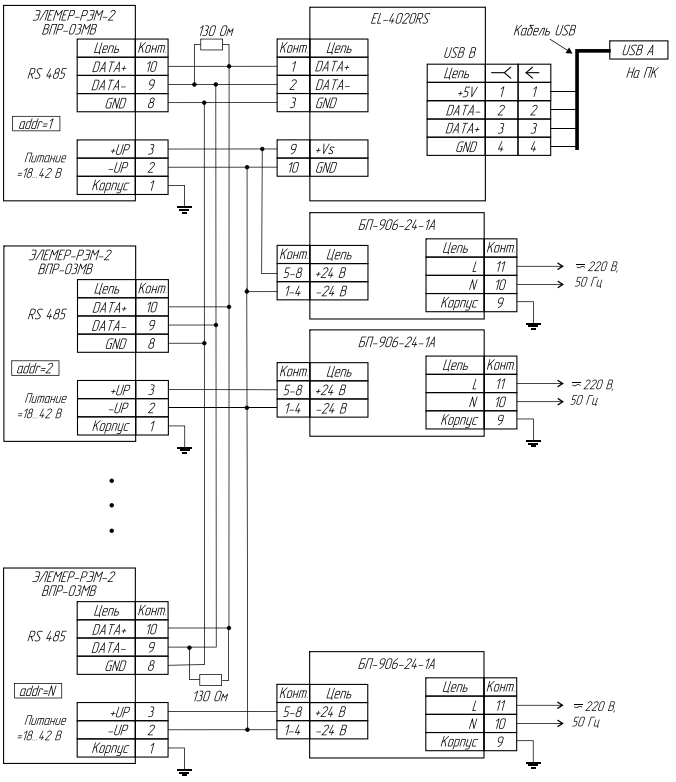
ВПР-03МВ по протоколу обмена ModBus (источник питания 24 В)



ВПР-03МВ по протоколу обмена ModBus (источник питания 220 В)



ВПР-03МВ по протоколу обмена ModBus в сеть (источник питания 24 В)



РАСХОДОМЕРЫ

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	485	—	—	Т150	1,6	ФП	НС	50	С	В05	Ф	ГОСТ	ЧМ	L1	—	К1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

—	ВПР03-МВ	OLED	ST	24	—	t4070	PGM	21.1	—	—	ПТ	ОЭ	ИМ	—	—	—	ГП
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	Электромагнитный расходомер-счетчик
2	Функциональное предназначение (Особенности комплектации расходомера)	485	Полнофункциональное исполнение для применения в промышленности
3	Вид исполнения (Вид взрывозащиты)	—	Общепромышленное
4	Маркировка взрывозащиты	—	Общепромышленное
5	Температура измеряемой среды	Т150	150 °С
6	Номинальное давление измеряемой среды	1,6	1,6 МПа
7	Материал футеровки	ФП	Фторопласт Ф4
8	Материал электродов	НС	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
9	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера	50	50 мм
10	Диапазон измерений расхода среды	С	0,72 до 72 м³/ч
11	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема	В05	0,5%
12	Тип присоединения к трубопроводу	Ф	Фланцы
13	Стандарт исполнения фланцев прибора	ГОСТ	ГОСТ 33259-2015 Тип 01, уплотнительная поверхность В
14	Материал фланцев расходомера	ЧМ	Сталь 09Г2С
15	Строительная длина прибора	L1	Стандартная
16	Исполнение комплекта присоединительной оснастки	—	Не заказано
17	Конструктивное исполнение расходомера (топология)	К1	Моноблок с индикацией
18	Монтажный кронштейн ВПР	—	Не заказано
19	Исполнение Вторичного преобразователя расхода	ВПР03-МВ	Внутренняя диагностика и индикация ошибок, меню с возможностью перенастройки выходных сигналов. Аналоговый, цифровой и дискретные выходные сигналы. Сенсорные кнопки управления
20	Тип индикатора ВПР	OLED	OLED-индикатор
21	Исполнение по выходным каналам ВПР	ST	Частотный, импульсный, релейный, токовый 4…20 мА стандартный, RS-485 (MODBUS RTU)
22	Электропитание	24	24 В постоянного тока
23	Комплектация преобразователем интерфейсов	—	Не заказано
24	Код климатического исполнения	t4070	от минус 40 до плюс 70 °С
25	Типы кабельных вводов	PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель ø6,5…10,5)
26	Количество однотипных кабельных вводов	21.1	Один
27	Комплектация межблочным кабелем	—	Не заказано
28	Разъемный узел	—	Без разъемного узла
29	Функция обнаружения пустой трубы	ПТ	Присутствует в заказе
30	Функция автоматической очистки электродов	ОЭ	Присутствует в заказе
31	Имитационная бездемонтажная поверка	ИМ	Присутствует в заказе
32	Не используется	—	Зарезервировано
33	Не используется	—	Зарезервировано
34	Не используется	—	Зарезервировано
35	Первичная поверка и (или) калибровка	ГП	Поверка с отметкой в паспорте

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 100

Расходомеры-счетчики электромагнитные

НОВИНКА



- **Экономичное исполнение для измерения расхода воды и электропроводящих жидкостей в напорном трубопроводе**
- **Типовая конфигурация с низкой вариативностью по исполнению и базовой функциональностью без индикации**
- **Функция периодической имитационной бездемонтажной поверки**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 94976-25
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-62
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00069/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00068/24
- Информационное письмо о ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00026/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС KG 414/048.RU.02.00134
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2692

Назначение

Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 100 применяются для измерения расхода сетевой воды, технологической воды, охлаждающей воды, производственных или бытовых стоков, а также подпиточной или оборотной воды в напорном трубопроводе на водоканалах, иных объектах промышленной водоподготовки, транспортировки и водопотребления.

Особенность модели 100: типовая конфигурация с низкой вариативностью по исполнению и базовой функциональностью без индикации. Наиболее бюджетное решение в линейке ЭЛЕМЕР-РЭМ-2.

Краткое описание

- Типоразмерный ряд DN — 15…150 мм;
- Давление среды PN — 1,6 МПа;
- Присоединение к процессу — фланцы по ГОСТ 33259-2015;
- Материалы проточной части, контактирующие со средой: фторопластовая футеровка и электроды из нержавеющей стали;
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: ±0,5%, ±1,0%;
- Температура среды — –40…+150 °С;
- Выходные сигналы: импульсный, частотный, RS-485 (Modbus RTU);
- Напряжение питания — =24 В;
- Пылевлагозащита — IP67;
- Климатическое исполнение — –40…+70 °С;
- Исполнение с функцией периодической имитационной бездемонтажной поверки посредством устройства ИМИТАТОР-ИПУ-01.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию с руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70
—	С3		–25…+70
Т3	—	15150-69	–25…+70
УХЛ.1.1	—		–25…+70
УХЛ.3.1	—		–25…+70

Внешний вид и модификации

Характеристика	Модификация
	Компактное исполнение без индикации
Внешний вид моделей	
Характеристика первичного преобразователя (ППР)	
Исполнение	общепромышленное
Присоединение к процессу	фланцевое по ГОСТ 33259-2015 Тип 01, исполнение В для PN 1,6
Типоразмерный ряд DN	15…150 мм
Давление среды PN	1,6 МПа
Температура среды	–40…+150 °С
Футеровка	фторопласт (Ф-4)
Электрод	нержавеющая сталь (12Х18Н10Т)

Характеристика вторичного преобразователя расхода (ВПР)

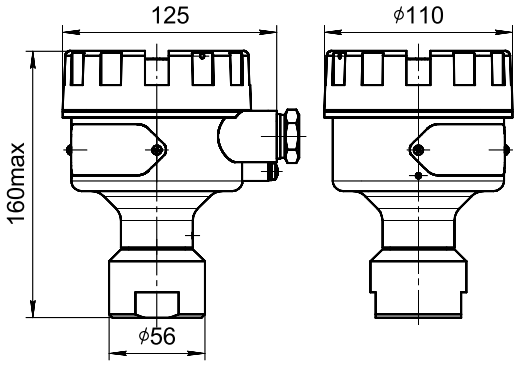
Вариант исполнения вторичного преобразователя расхода (ВПР)	ВПР-01МВ
	
Индикация	–
Выходные каналы аналоговые	–
Выходной канал дискретный	частотный 0…10000 Гц или импульсный переключаемый дискретный выход
Тип цифрового протокола	Modbus RTU
Интерфейс	RS-485
Электропитание	=24 В
Конфигурирование	выбор выходного дискретного канала частота/импульсы — с помощью переключателя на панели прибора, остальные параметры — через внешний ПК и программу настройки
Подключение для настройки и конфигурирования	к RS-485 через МИГР-05/U-3 или через технологический разъем и МИГР-05/UT
Архивация	–
Исполнение с функцией автоматической очистки электродов	+
Исполнение с поддержкой имитационной бездемонтажной поверки	+

Типоразмерный ряд и диапазон расхода

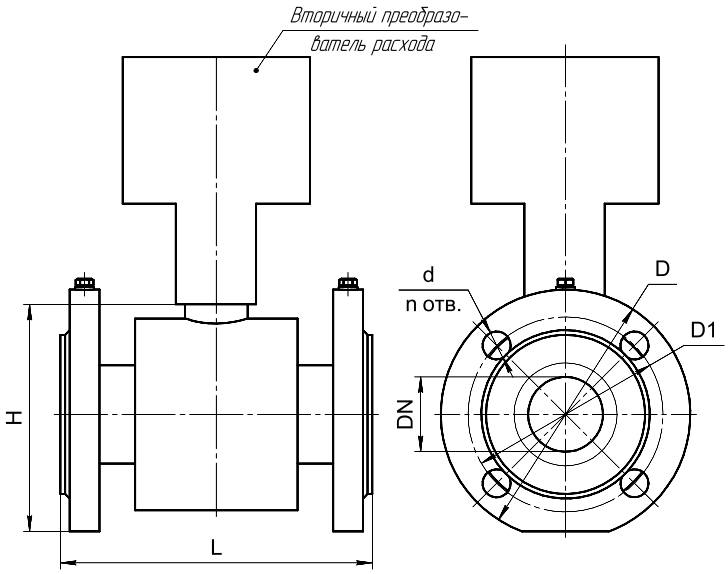
Номинальный диаметр DN, мм	Наименьший расход Q_{min}, м³/ч	Переходный расход $Q_п$, м³/ч	Наибольший расход Q_{max}, м³/ч
15	0,033	0,065	6,5
20	0,06	0,12	12
25	0,09	0,18	18
32	0,15	0,3	30
40	0,23	0,45	46
50	0,36	0,72	72
65	0,6	1,2	120
80	0,9	1,8	182
100	1,4	2,8	284
125	2,15	4,3	443
150	3,25	6,5	650

Габаритные, присоединительные, монтажные размеры и масса

Вторичный преобразователь расхода ВПР-01МВ



Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 100, тип присоединения к трубопроводу «Фланцы»



Номинальное давление среды 1,6 МПа

DN, мм	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	d, мм	n, отв.	Масса, кг
15	95	93	200	65	14	4	3,9
20	105	100	200	75	14	4	4,5
25	115	109	200	85	14	4	5,7
32	135	126	200	100	18	4	4,9
40	145	133	200	110	18	4	7,9
50	160	151	200	125	18	4	10,5
65	180	170	200	145	18	4	13
			250				
80	195	197	200	160	18	4	15,7
			250				
100	215	213	250	180	18	8	19,5
125	245	243	250	210	18	8	25
			300				
150	280	270	300	240	22	8	32

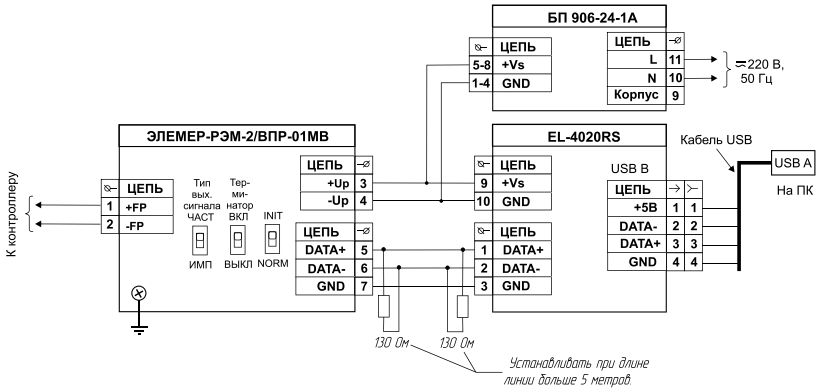
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой вторичного преобразователя расхода (ВПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-01МВ, питание =24 В	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-01МВ имеет следующие элементы коммутации
	• клеммы 1, 2 («+FP», «–FP») — дискретные выходы; • клеммы 3, 4 («+UP», «–UP») для подключения источника питания; • клеммы 5…7 («+DATA», «–DATA», «GND») — предназначены для подключения по интерфейсу RS-485 с протоколом обмена ModBus RTU.

Схемы электрические подключений

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-01МВ к ЭЛЕМЕР-EL-4020RS по интерфейсу RS-485 и блоку питания БП 906



Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 100

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	100	—	T150	1,6	ФП	НС	50	С	B05	Ф	ГОСТ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

—	К2	ВПР-01МВ	—	t4070	24	PGM	ЧМ	22.1	—	—	ОЭ	ИМ	ГП
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	Электромагнитный расходомер
2	Функциональное предназначение	100	Экономичное исполнение
3	Зарезервировано	-	Не используется
4	Температура измеряемой среды	T150	150 °C
5	Номинальное давление измеряемой среды	1,6	1,6 МПа
6	Материал футеровки	ФП	Фторопласт Ф4
7	Материал электродов	НС	Нержавеющая сталь
8	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера	50	50 мм
9	Диапазон измерений расхода среды	С	от 0,72 до 72
10	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	B05	0,5%
11	Тип присоединения к трубопроводу	Ф	Фланцы
12	Стандарт исполнения фланцев прибора	ГОСТ	ГОСТ 33259-2015 тип 01, уплотнительная поверхность В
13	Исполнение комплекта присоединительной оснастки	—	Не заказано
14	Конструктивное исполнение расходомера	К2	Компактный без индикации
15	Исполнение Вторичного преобразователя расхода	ВПР-01МВ	Импульсный и частотный выходной сигнал + Modbus RTU (интерфейс RS-485)
16	Комплектация преобразователем интерфейсов	—	Не заказано
17	Код климатического исполнения	t4070	от минус 40 до плюс 70 °C
18	Электропитание	24	24 В
19	Типы кабельных вводов	PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель ø6,5…10,5)
20	Материал фланцев расходомера	ЧМ	Сталь 09Г2С (или аналог)
21	Количество однотипных кабельных вводов для ВПР	22.1	Один
22	Зарезервировано	—	Не используется
23	Зарезервировано	—	Не используется
24	Функция автоматической очистки электродов	ОЭ	Функция автоматической очистки электродов предусмотрена
25	Имитационная бездемонтажная поверка	ИМ	Функция имитационной бездемонтажной поверки предусмотрена
26	Первичная поверка и (или) калибровка	ГП	Поверка с отметкой в паспорте

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420П

Расходомеры-счетчики электромагнитные

НОВИНКА



- **Измерение расхода пищевых жидкостей**
- **Гигиеническое быстроразъемное присоединение к процессу, для применения в соответствии с санитарными требованиями**
- **Относительная погрешность — от 0,15%**
- **Динамический диапазон до 1:100**
- **Раздельная версия с длиной межблочного кабеля до 100 м**
- **Поворотный ЖК экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством емкостных кнопок**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 94976-25
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-62
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00069/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00068/24
- Информационное письмо о ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00026/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС KG 414/048.RU.02.00134
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2692

Назначение

Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 420П для пищевой промышленности специально сконструированы для применения в технологических линиях производства молока, соков, пива, питьевой воды и других пищевых жидкостей электропроводностью не менее 2 × 10^{-4} См/м и температурой от –40 до +150 °С. Изделия оснащены быстроразъемным гигиеническим присоединением DIN 32676 Clamp или DIN 11851 «Молочная муфта», конструкция первичного преобразователя и элементы присоединения к процессу изготовлены из нержавеющей стали без окраски. Типоразмерный ряд включает первичные преобразователи диаметром от 15 до 150 мм, рассчитанные на избыточное давление до 2,5 МПа.

Ключевые преимущества модели 420П: погрешность измерения от ±0,15%, гигиеническое быстроразъемное присоединение к процессу, полное соответствие Разделу 3 и 16 Главы II Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим соответствующему надзору.

Краткое описание

- Типоразмерный ряд DN — 15…150 мм;
- Давление среды PN: 1,6 МПа; 2,5 МПа;
- Присоединение к процессу:
  - DIN 32676 Clamp;
  - DIN 11851 «Молочная муфта»;
- Материалы проточной части, контактирующие со средой:
  - фторопластовая футеровка;
  - электроды из нержавеющей стали или хастеллоя;
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: ±0,15%; ±0,2%; ±0,5%;
- Температура среды — –40…+150 °С;
- Компактное (моноблок) или раздельное (длина межблочного кабеля до 100 м) исполнения;
- Исполнение с ЖК-индикатором или без индикации;

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 420П

- Поворотный экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством емкостных кнопок;
- Выходные сигналы:
  - аналоговый выход 4…20 мА с цифровым протоколом HART v.7;
  - 2 дискретных настраиваемых выхода: частотный 0…10000 Гц или импульсный; импульсный или релейный;
- Напряжение питания:
  - =24 В;
  - ~127 В;
  - ~220 В (=220 В);
- Пылевлагозащита: IP67, IP68 (для первичного преобразователя);
- Климатическое исполнение — –40…+70 °С;
- Поддержка стандарта NAMUR;
- Встроенная самодиагностика прибора;
- Возможность заказа опции обнаружения пустой трубы (для типоразмерного ряда от DN 50 до DN 150).

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию с руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70
—	С3		–25…+70
Т3	—	15150-69	–25…+70
УХЛ.1.1	—		–25…+70
УХЛ.3.1	—		–25…+70

Внешний вид и модификации

Характеристика	Модификация	
	Компактное	Раздельное
Внешний вид моделей		
Характеристика первичного преобразователя (ППР)		
Присоединение к процессу	**DIN 32676 Clamp**	**DIN 11851 «Молочная муфта»**
		
Типоразмерный ряд DN	15…150 мм	
Давление среды PN	1,6 МПа; 2,5 МПа	
Диапазоны измерения расхода	минимальный (1:20); стандартный (1:100)	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения	±0,15%; ±0,2%; ±0,5%	
Температура среды	–40…+150 °С	
Футеровка	фторопласт Ф-4	
Электрод	нержавеющая сталь (12Х18Н10Т); хастеллой (ХН65МВУ)	

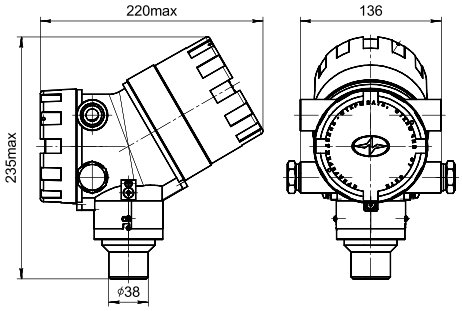
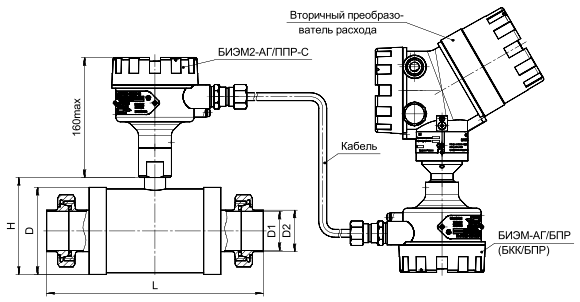
Характеристика вторичного преобразователя расхода (ВПР)

Вариант исполнения вторичного преобразователя расхода (ВПР)	ВПР-02Н
	
Индикация	ЖК-индикатор 132×64 точки, 1,7" (40×23 мм) или без индикации
Выходной аналоговый канал	4…20 мА (HART) + NAMUR NE43
Выходные каналы дискретные	2 дискретных настраиваемых выхода: • частотный 0…10000 Гц или импульсный; • импульсный или релейный
Тип цифрового протокола	HART
Интерфейс	—
Электропитание	• =24 В; • ~127 В; • ~220 В (=220 В)
Конфигурирование	• частичное конфигурирование через меню; • полное конфигурирование через внешний ПК по HART-протоколу с помощью ПО HARTmanager или HART MultiConfig
Подключение для настройки и конфигурирования	к токовому выходу через HART-модем НМ-20/U2
Архивация	–
Исполнение с функцией автоматической очистки электродов	+
Исполнение с поддержкой имитационной бездемонтажной поверки	+

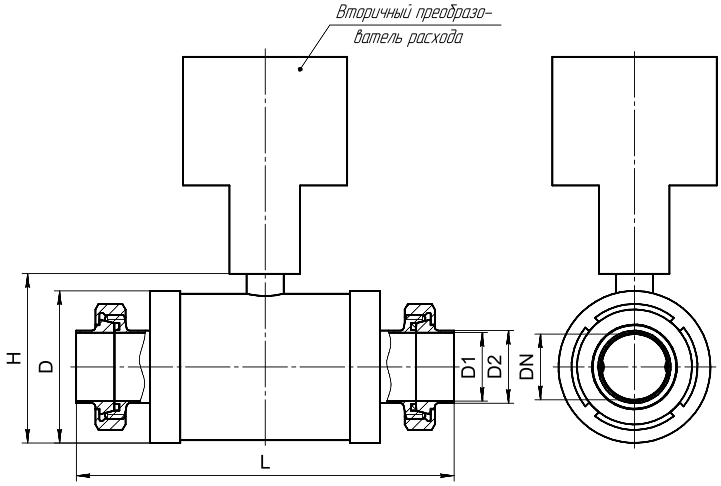
Типоразмерный ряд и диапазон расхода

Номинальный диаметр DN, мм	Наибольший расход $Q_{наиб}$, м³/ч	Переходный расход $Q_{пм}$, м³/ч (1:20)	Переходный расход $Q_{пс}$, м³/ч (1:100)
		Наилучший доступный предел допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода для данного нижнего предела измерения	
		±0,15%	±0,2%
15	6,5	0,325	0,065
20	12	0,6	0,12
25	18	0,9	0,18
32	30	1,5	0,30
40	46	2,3	0,45
50	72	3,6	0,72
65	120	6	1,20
80	182	9,1	1,80
100	284	14,2	2,80
125	443	22,15	4,30
150	650	32,5	6,50

Габаритные, присоединительные, монтажные размеры и масса

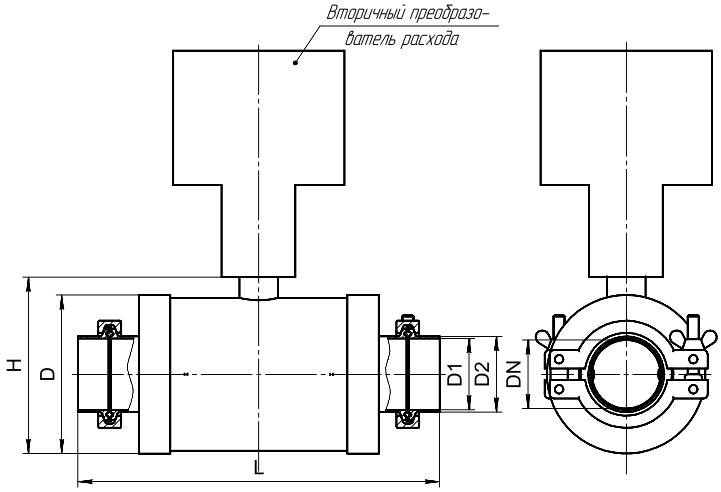
Вторичный преобразователь расхода ВПР-02Н, модель 420П (компактное исполнение)	Вторичный преобразователь расхода ВПР-02Н, модель 420П (раздельное исполнение)
	

Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 420П, тип присоединения к трубопроводу «Молочная муфта»



DN, мм	PN, МПа	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	D2, мм	Масса, кг
15	4,0	55	67	167	16	19	5
20	4,0	65	77	176	20	23	5,5
25	4,0	76	88	202	26	29	6
32	4,0	86	98	236	32	35	6,5
40	2,5	94	108	248	38	41	7,5
50	2,5	111	123	276	50	53	9
65	2,5	130	142	292	66	70	11
80	2,5	146	158	362	81	85	14
100	2,5	166	178	400	100	104	18
125	1,6	194	206	364	125	129	21
150	1,6	222	234	370	150	154	24

Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель 420П, тип присоединения к трубопроводу «Кламп»



DN, мм	PN, МПа	D, мм	H, мм	L, мм	D1, мм	D2, мм	Масса, кг
15	2,5	55	67	174,4	16	19	5
20	2,5	65	77	179,4	20	23	5,5
25	2,5	76	88	203,4	26	29	6
32	2,5	86	98	223,4	32	35	6,5
40	2,5	94	108	233,4	38	41	7,5
50	1,6	111	123	253,3	50	53	9
65	1,6	130	142	279,4	66	70	11
80	1,0	146	158	329,4	81	85	14
100	1,0	166	178	339,4	100	104	18
125	1,0	194	206	339,4	125	129	21
150	1,0	222	234	337,4	150	154	24

Индикация и кнопки управления

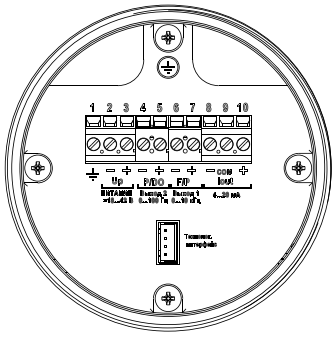
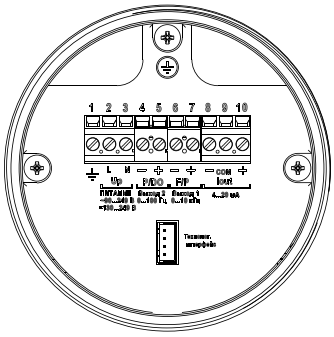
Многофункциональный экран с органами управления предназначен для индикации текущего процесса измерений, отображения диагностической информации и частичной конфигурации расходомера.



1. Кнопка управления «◀»
2. Переключатель аппаратной блокировки «БЛОК. ЗАПИСИ»
3. Единичный светодиодный индикатор состояния дискретного выхода «СТАТУС»
4. Многофункциональный жидкокристаллический индикатор
5. Кнопка управления «▶»
6. Кнопка управления«↵»

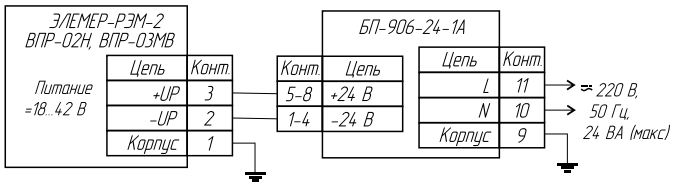
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой вторичного преобразователя расхода (ВПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

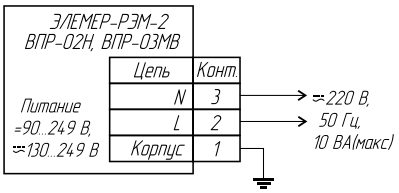
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н, питание =24 В	Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н, питание ~220 В	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н имеет следующие элементы коммутации
		• клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP», «L UP», «N UP») для подключения источника питания и цепи заземления; • клеммы 4, 5 («–F/P2», «+F/P2») — дискретные выходы (канал 2); • клеммы 6, 7 («–F/P1», «+F/P1») — дискретные выходы (канал 1); • клеммы 8…10 («–Iout», «COM», «+Iout») — унифицированный выходной сигнал.

Схемы электрические подключений

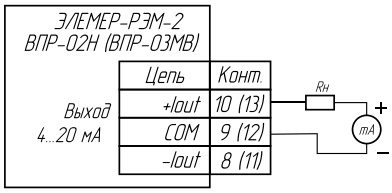
ВПР-02Н к низковольтному питанию =24 В



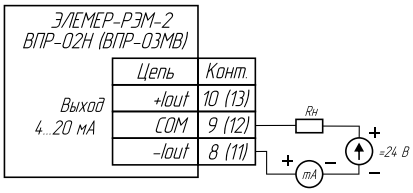
ВПР-02Н к сетевому питанию ~220 В



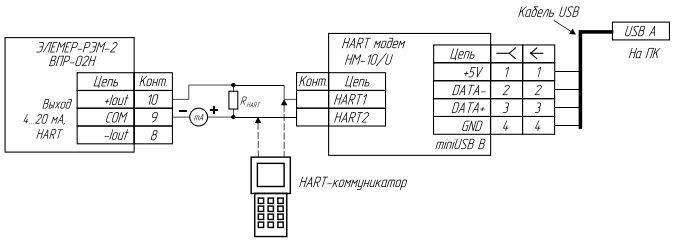
ВПР-02Н к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



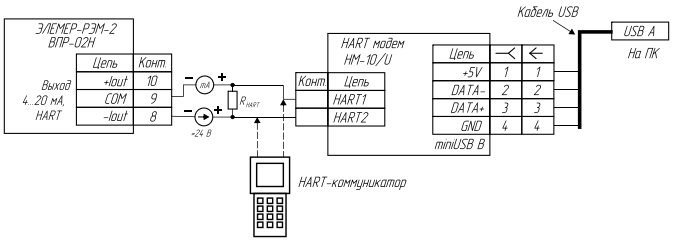
ВПР-02Н к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (пассивный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



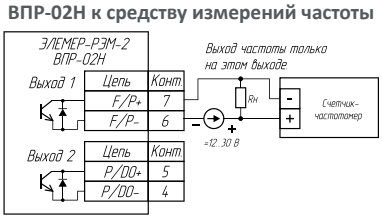
ВПР-02Н HART-коммуникатора и HART-модема к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



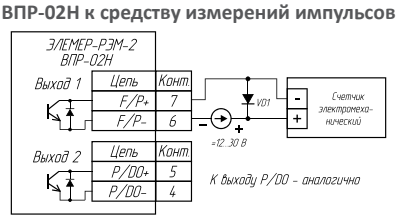
ВПР-02Н HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода от 4 до 20 мА (пассивный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



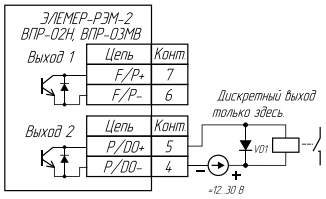
ВПР-02Н к средству измерений частоты



ВПР-02Н к средству измерений импульсов



ВПР-02Н, дискретного выхода к электромеханическому исполнительному устройству (режим дискретного выхода «Релейный». U = 12 В. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции)



ВПР-02Н, активного входа NAMUR к цепям дискретного выхода ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н для исполнения «Контакт NAMUR». Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное

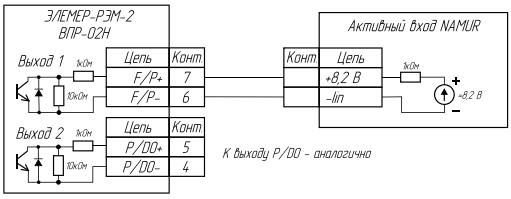
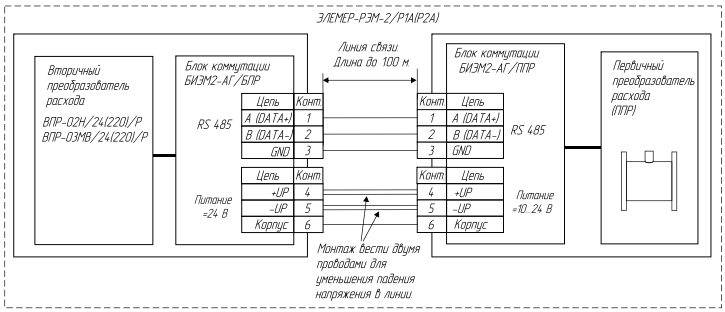


Схема электрическая подключений блока коммутации ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 для раздельного исполнения



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	420П	—	1,6	—	НС	50	С	В05	К	—	К1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ВПР-02Н	ST	—	t4070	24	PGM	—	21.1	—	—	—	ПТ	ГП
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	Электромагнитный расходомер-счетчик
2	Функциональное предназначение (особенности комплектации расходомера)	420П	Прибор с гигиеническим присоединением для пищевой индустрии
3	Не используется	—	Зарезервировано
4	Номинальное давление измеряемой среды	1,6	1,6 МПа
5	Не используется	—	Зарезервировано
6	Материал электродов	НС	Нержавеющая сталь (12Х18Н10Т)
7	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера	50	50 мм
8	Диапазон измерений расхода среды	С	Стандартный 1:100
9	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема	В05	0,5%
10	Тип присоединения к трубопроводу	К	Кламп (DIN 32676)
11	Исполнение комплекта присоединительной оснастки	—	Отсутствует
12	Конструктивное исполнение расходомера	К1	Моноблок. Расходомер оснащен индикатором и кнопками управления.
13	Исполнение Вторичного преобразователя расхода (ВПР)	ВПР-02Н	Аналоговый, цифровой и дискретные выходные сигналы. Сенсорные кнопки управления. Поворотный дисплей.
14	Исполнение по выходным каналам	ST	Частотный, импульсный, релейный, токовый 4…20 мА стандартный + HART
15	Комплектация преобразователем интерфейсов	—	Отсутствует в поставке
16	Код климатического исполнения	t4070	от минус 40 до плюс 70 °С
17	Электропитание	24	24 В постоянного тока
18	Типы кабельных вводов	PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель ø6,5…10,5)
19	Комплектация межблочным кабелем	—	Отсутствует
20	Количество однотипных кабельных вводов для ВПР02-Н	21.1	Один кабельный ввод
21	Не используется	—	Зарезервировано
22	Не используется	—	Зарезервировано
23	Не используется	—	Зарезервировано
24	Функция обнаружения пустой трубы	ПТ	Присутствует
25	Первичная поверка и (или) калибровка	ГП	Поверка (отметка в паспорте)

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 ППД

Расходомеры-счетчики электромагнитные

НОВИНКА



- **Конструкция прибора специально разработана для измерения расхода воды при давлении до 32 МПа в нефтедобывающих системах для задач поддержания пластового давления (ППД)**
- **Полнопроходная проточная часть**
- **Футеровка из цельного полиуретана высокой плотности и титановые электроды обеспечивают устойчивость к высоким давлениям, гидроударам, абразиву и включениям**
- **Стабильность и точность измерений в широком диапазоне**
- **Высокая виброустойчивость и сейсмостойкость**
- **Простая замена: геометрия прибора в точности соответствует общепринятому в отрасли способу присоединения к процессу**
- **Взрывозащищенное исполнение (Exd)**
- **Функция периодической имитационной бездемонтажной поверки**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 94976-25
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-62
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00069/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00068/24
- Информационное письмо о ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00026/24
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС KG 414/048.RU.02.00134
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2692

Назначение

Приборы ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 ППД применяются в напорном трубопроводе на промышленных объектах нефтедобычи в сегменте поддержания пластового давления для измерения расхода солёной или пресной воды, пластовой и сеноманской воды, а также подтоварной воды.

Ключевые преимущества модели ППД — измерение расхода воды под избыточным давлением до 32 МПа, высокая точность измерений в широком динамическом диапазоне, устойчивость к вибрации и гидроударам, отсутствие сужения прохода, отсутствие элементов гидравлического сопротивления потоку, геометрия прибора в точности соответствует общепринятому в нефтедобывающей отрасли способу присоединения к процессу, имитационная бездемонтажная поверка.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85 °C Db X
	1Ex db IIC T5 Gb X Ex tb IIIC T100 °C Db X
	1Ex db IIC T4 Gb X Ex tb IIIC T135 °C Db X
	1Ex db IIC T3 Gb X Ex tb IIIC T150 °C Db X

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 ППД

Краткое описание

- Типоразмерный ряд DN: 50 мм; 80 мм; 100 мм; 150 мм;
- Давление среды PN: 25 МПа; 30 МПа; 32 МПа;
- Присоединение к процессу — сэндвич (межфланцевое) с линзовым уплотнением;
- Материалы проточной части, контактирующие со средой: полиуретановая футеровка и электроды из титана;
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: ±0,5%; ±1,0%; ±2,0%;
- Температура среды — –40…+80 °С;
- Исполнение с ЖК-индикатором или без индикации;
- Поворотный экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством емкостных кнопок;
- Выходные сигналы для ВПР-01МВ:
  - цифровой протокол Modbus RTU по интерфейсу RS-485;
  - переключаемый дискретный выход частотный 0…10000 Гц или импульсный;
- Выходные сигналы для ВПР-02Н:
  - аналоговый выход 4…20 мА с цифровым протоколом HART v.7;
  - 2 дискретных настраиваемых выхода: частотный 0…10000 Гц или импульсный; импульсный или релейный;
- Напряжение питания:
  - =24 В;
  - ~127 В;
  - ~220 В (=220 В);
- Пылевлагозащита — IP67;
- Климатическое исполнение — –60…+70 °С (УХЛ1);
- Поддержка стандарта NAMUR;
- Встроенная самодиагностика прибора;
- Возможность заказа опций:
  - функция периодической имитационной бездемонтажной поверки посредством устройства ИМИТАТОР-ИПУ-01, в том числе во взрывоопасной зоне;
  - функция автоматической очистки электродов.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию с руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70
—	С3		–60…+70
—	С3		–25…+70
Т3	—	15150-69	–25…+70
УХЛ.1	—		–60…+70
УХЛ.1.1	—		–60…+70
УХЛ.1.1	—		–25…+70
УХЛ.3.1	—		–25…+70

Внешний вид и модификации

Характеристика	Модификация			
	ВПР-02Н		ВПР-01МВ	
	Общепромышленное или Exd без имитационной поверки	Exd с функцией имитационной поверки	Общепромышленное или Exd без имитационной поверки	Exd с функцией имитационной поверки
Внешний вид моделей				

Характеристика первичного преобразователя (ППР)	
Присоединение к процессу	сэндвич (межфланцевое)
Типоразмерный ряд DN	50 мм; 80 мм; 100 мм; 150 мм
Давление среды PN	25 МПа; 30 МПа; 32 МПа
Диапазоны измерения расхода	стандартный (1:100); расширенный (1:200)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения	±0,5%; ±1,0%; ±2,0%
Температура среды	–40…+80 °С
Футеровка	полиуретан
Электрод	титан

Характеристика вторичного преобразователя расхода (ВПР)

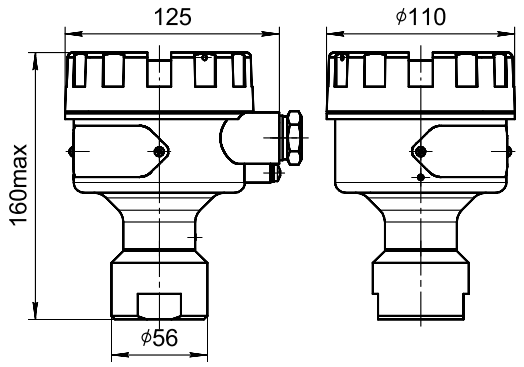
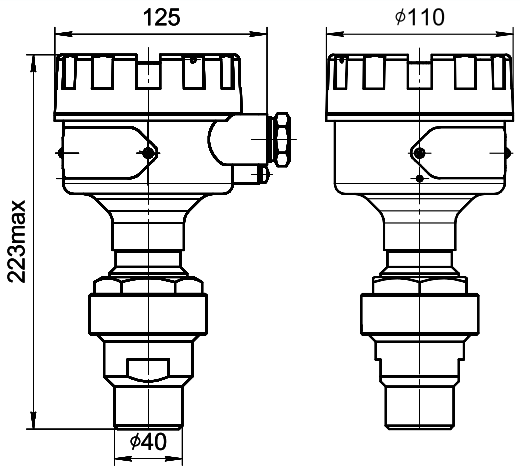
Вариант исполнения вторичного преобразователя расхода (ВПР)	ВПР-02Н	ВПР-01МВ
		
Индикация	ЖК-индикатор 132×64 точки, 1,7" (40×23 мм) или без индикации	–
Выходной аналоговый канал	4…20 мА (HART) + NAMUR NE43	–
Выходные каналы дискретные	2 дискретных настраиваемых выхода: • частотный 0…10000 Гц или импульсный; • импульсный или релейный	частотный 0…10000 Гц или импульсный переключаемый дискретный выход
Тип цифрового протокола	HART	Modbus RTU
Интерфейс	—	RS-485
Электропитание	• =24 В; • ~127 В; • ~220 В (=220 В)	=24 В
Конфигурирование	• частичное конфигурирование через меню; • полное конфигурирование через внешний ПК по HART-протоколу с помощью ПО HARTmanager или HART MultiConfig	выбор выходного дискретного канала частота/импульсы — с помощью переключателя на панели прибора, остальные параметры — через внешний ПК и программу настройки
Подключение для настройки и конфигурирования	к токовому выходу через HART-модем НМ-20/U2	к RS-485 через МИГР-05/U-3 или через технологический разъем и МИГР-05/UT
Архивация	–	–
Исполнение с функцией автоматической очистки электродов	+	+
Исполнение с поддержкой имитационной бездемонтажной поверки	+	+

Типоразмерный ряд и диапазон расхода

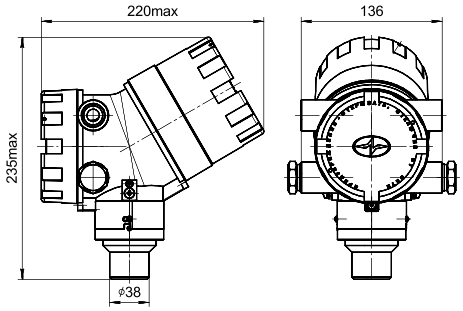
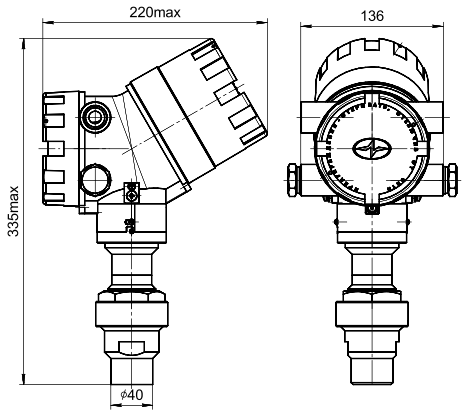
Номинальный диаметр DN, мм	Наибольший расход $Q_{наиб}$, м³/ч	Переходный расход $Q_{пс}$, м³/ч (1:100)	Переходный расход $Q_{пр}$, м³/ч (1:200)
		Наилучший доступный предел допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода для данного нижнего предела измерения	
		±0,5%	±1,0%
50	72	0,72	0,36
80	182	1,80	0,90
100	284	2,80	1,40
150	650	6,50	3,25

Габаритные, присоединительные, монтажные размеры и масса

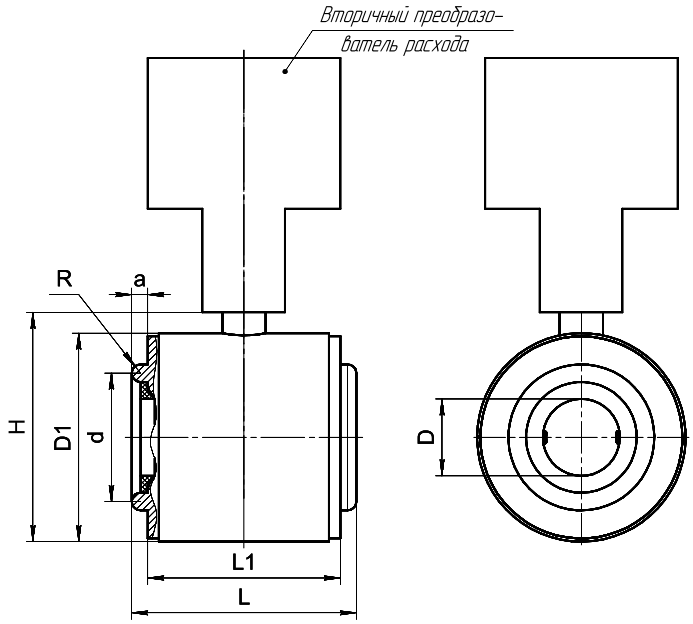
Вторичный преобразователь расхода ВПР-01МВ

Общепромышленное исполнение или взрывозащищенное (Exd) без имитационной поверки	Взрывозащищенное исполнение (Exd) с функцией имитационной поверки во взрывоопасной зоне
	

Вторичный преобразователь расхода ВПР-02Н

Общепромышленное исполнение или взрывозащищенное (Exd) без имитационной поверки	Взрывозащищенное исполнение (Exd) с функцией имитационной поверки во взрывоопасной зоне
	

Размеры и масса ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, модель ППД, тип присоединения к трубопроводу «Сэндвич»



DN, мм	D, мм	H, мм	D, мм	R, мм	A, мм	D1, мм	L, мм	L1, мм	Масса, кг
50	48	143	80	5,5	10	130	140	120	10
80	80	187	128			174	160	140	16
100	90								17
150	146	283	230	8	13,4	270	226,8	200	46

Индикация и кнопки управления

Многофункциональный экран с органами управления предназначен для индикации текущего процесса измерений, отображения диагностической информации и частичной конфигурации расходомера.



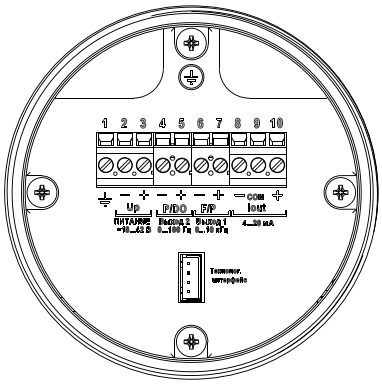
1. Кнопка управления «◀»
2. Переключатель аппаратной блокировки «БЛОК. ЗАПИСИ»
3. Единичный светодиодный индикатор состояния дискретного выхода «СТАТУС»
4. Многофункциональный жидкокристаллический индикатор
5. Кнопка управления «▶»
6. Кнопка управления«↵»

Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой вторичного преобразователя расхода (ВПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-01МВ, питание =24 В	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-01МВ имеет следующие элементы коммутации
	• клеммы 1, 2 («+FP», «–FP») — дискретные выходы; • клеммы 3, 4 («+UP», «–UP») для подключения источника питания; • клеммы 5…7 («+DATA», «–DATA», «GND») — предназначены для подключения по интерфейсу RS-485 с протоколом обмена ModBus RTU.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н, питание =24 В

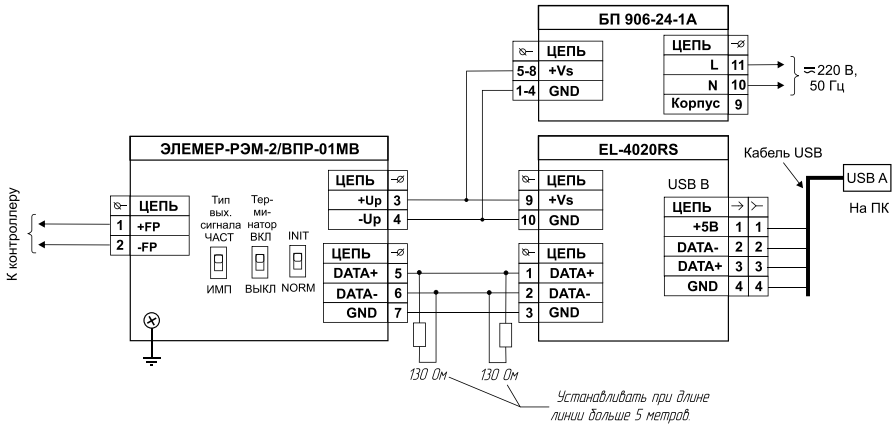


ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н имеет следующие элементы коммутации

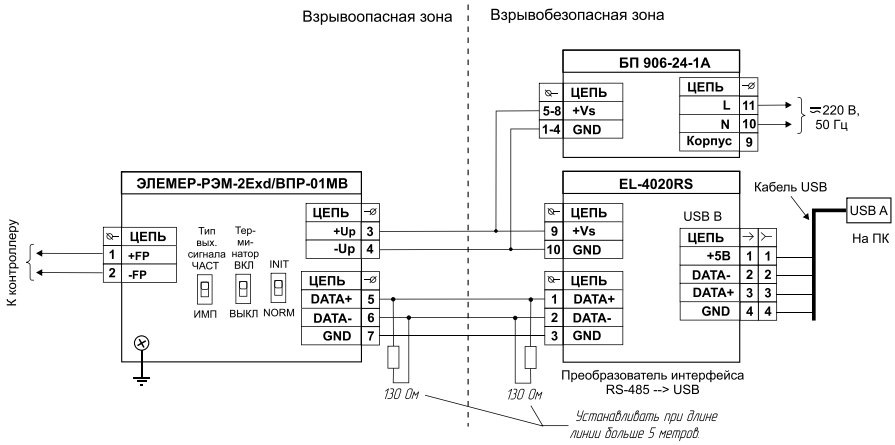
- клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP», «L UP», «N UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4, 5 («–F/P2», «+F/P2») — дискретные выходы (канал 2);
- клеммы 6, 7 («–F/P1», «+F/P1») — дискретные выходы (канал 1);
- клеммы 8…10 («–Iout», «COM», «+Iout») — унифицированный выходной сигнал.

Схемы электрические подключений

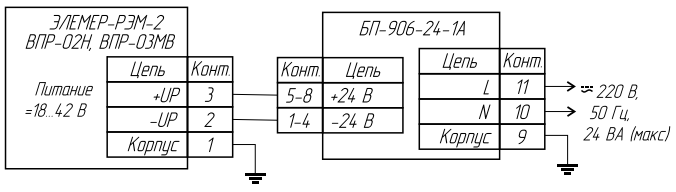
ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-01МВ к ЭЛЕМЕР-EL-4020RS по интерфейсу RS-485 и блоку питания БП 906



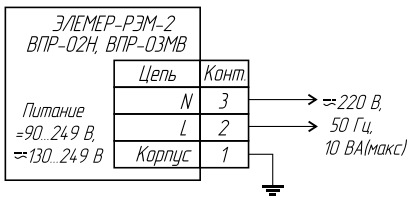
ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 Exd с ВПР-01МВ к ЭЛЕМЕР-EL-4020RS по интерфейсу RS-485 и блоку питания БП 906 во взрывоопасной зоне



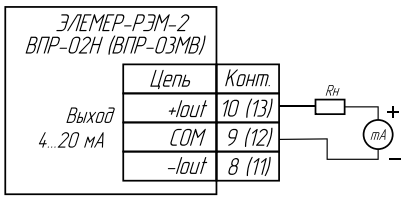
ВПР-02Н к низковольтному питанию =24 В



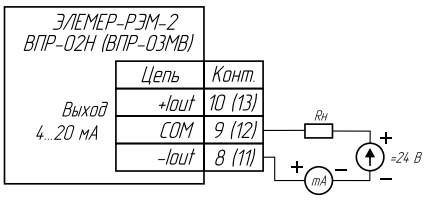
ВПР-02Н к сетевому питанию ~220 В



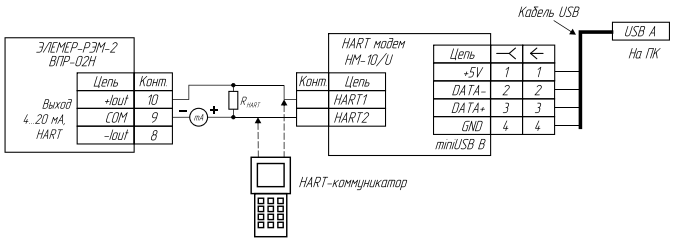
ВПР-02Н к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



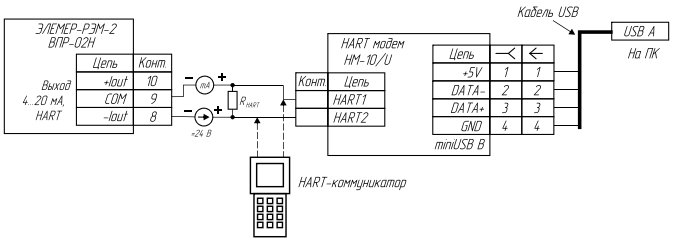
ВПР-02Н к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (пассивный выход) (без передачи данных по HART-протоколу) RH не более 600 Ом



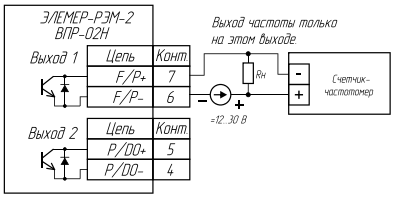
ВПР-02Н HART-коммуникатора и HART-модема к цепям унифицированного выходного сигнала от 4 до 20 мА (активный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



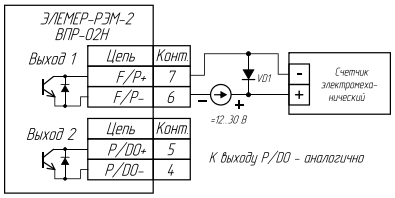
ВПР-02Н HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода от 4 до 20 мА (пассивный выход) (для обмена данными по HART-протоколу) RHART от 250 до 600 Ом



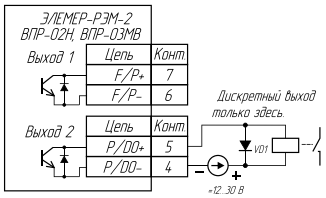
ВПР-02Н к средству измерений частоты



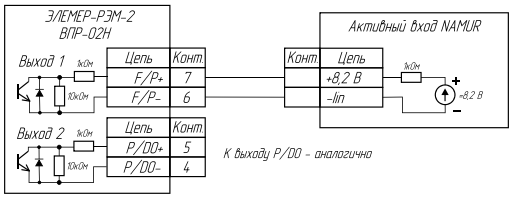
ВПР-02Н к средству измерений импульсов



ВПР-02Н, дискретного выхода к электромеханическому исполнительному устройству (режим дискретного выхода «Релейный». U = 12 В. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции)



ВПР-02Н, активного входа NAMUR к цепям дискретного выхода ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 с ВПР-02Н для исполнения «Контакт NAMUR». Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	ППД	1Ex db IIC T6	25	100	C-C1	—	K2	ВПР-01МВ	—	t4070	K-13	01.1	—	ОЭ	ИМ	ГП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	Электромагнитный расходомер-счетчик
2	Функциональное предназначение (Особенности комплектации)	ППД	Измерение расхода воды в системах поддержания пластового давления
3	Вид исполнения	1Ex db IIC T6	1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85˚C Db X
4	Номинальное давление измеряемой среды	25	Номинальное давление измеряемой среды 25 МПа
5	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера, DN	100	100 мм
6	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема	C-C1	±1,0 % в динамическом диапазоне 1:100
7	Исполнение комплекта монтажных частей (КМЧ)	—	КМЧ отсутствует в поставке
8	Конструктивное исполнение расходомера	K2	Компактное без индикации
9	Исполнение Вторичного преобразователя расхода (ВПР)	ВПР-01МВ	1 выходной канал: • режим 1: частотный • режим 2: импульсный; + Modbus RTU (интерфейс RS-485)
10	Комплектация преобразователями интерфейсов	—	Отсутствует в поставке
11	Код климатического исполнения	t4070	от –40 до +70 °C, группа С2
12	Типы кабельных вводов	K-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 с броней (экраном) Ø10…13
13	Количество однотипных кабельных вводов для ВПР	01.1	1 кабельный ввод. В свободное от кабельного ввода второе отверстие установлена металлическая заглушка
14	Зарезервировано	—	Не используется
15	Функция автоматической очистки электродов	ОЭ	Функция автоматической очистки электродов присутствует в заказе
16	Имитационная бездемонтажная поверка	ИМ	Функция имитационной бездемонтажной поверки присутствует в заказе
17	Первичная поверка и (или) калибровка	ГП	Первичная поверка с отметкой в паспорте

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

к Форме заказа

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для заказа расходомера-счетчика электромагнитного "ЭЛЕМЕР-РЭМ-2"

Количество заказываемых расходомеров по данному опросному листу _____ шт Дата оформления ОЛ_____

Правила заполнения Опросного листа:

в выбранных полях такого формата ставится знак X

в выбранных полях такого формата прописывается значение параметра (цифровое или числовое)

если заказчику неизвестен параметр он оставляет поле незаполненным, в этом случае наш специалист предложит базовое исполнение

1. Данные заказчика

ФИО	
Должность	
Название организации	
ИНН	
Адрес юридический	
Электронная почта	
Телефон	

2. Описание измеряемой среды

Наименование рабочей среды

взрывоопасная пожароопасная токсичная

Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °С от _____ до _____

Максимальное рабочее давление измеряемой среды, PN избыточное абсолютное значение ед. измерения

Рабочий расход измеряемой среды: min раб. max ед. измерения

Вязкость значение ед. измерения

Плотность значение ед. измерения

Электропроводимость значение ед. измерения

Наличие твердых включений г/л Размер твердых частиц мм

3. Описание технологического объекта

Направление потока горизонтальное снизу вверх сверху вниз

Обеспечивается ли полная заполняемость трубопровода в месте врезки расходомера (да или нет)

Монтаж нового расходомера Замена существующего расходомера

Требуемая строительная длина при замене расходомера, мм

Диапазон температур окружающей среды, °С: от _____ до _____

Диаметр номинальный (условного прохода) трубопровода DN, мм Фактический наружный диаметр трубопровода, мм Фактический внутренний диаметр трубопровода, мм

Материал трубопровода:

Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу	фланцевый ГОСТ 33259-2015		фланцевый EN 1092-1		фланцевый ANSI B 16.5	
	"сэндвич"		молочная муфта (DIN 11581)		кламп (DIN 32676)	
Материал фланцев расходомера (только для фланцевого присоединения)	сталь 09Г2С (или аналог)		нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог)			
Исполнение уплотнительной поверхности (только для фланцевого присоединения)	исполнение В (стандарт)		исполнение Е (по согласованию) доступно только с протектором футеровки из нерж. стали			
	дополнительно: протектор футеровки из нерж. стали (по согласованию)					

Комплектация сопутствующей присоединительной арматурой					
Комплект монтажных частей (КМЧ)		Монтажная вставка		Переходной участок с сужением (расширением) до номинального диаметра DN расходомера	
Комплектация присоединительной арматурой не требуется					
Материал присоединительной арматуры	сталь 09Г2С		сталь 20	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог)	

4. Требования к исполнению расходомера

Вид исполнения	общепромышленное		взрывобезопасное Exd		
Требуемый предел основной относительной погрешности измерений, ± %:	0,15	0,2	0,5	1,0	2,0	5,0
Конструктивное исполнение расходомера	компактное с индикацией		компактное без индикации			
	раздельное с индикацией		раздельное без индикации			
	длина кабеля для раздельного исполнения, м (не более 500)					
Монтажный кронштейн для раздельного конструктивного исполнения	не нужен		с монтажом на трубопровод DN 50 мм			
			или с монтажом на стену или в шкаф			
Исполнение расходмера по степени защиты IP	IP65/IP67		IP65/IP68 (IP68 - только для первичного преобразователя расхода раздельного конструктивного исполнения)			

Выходные сигналы

4-20 мА (HART) + два дискретных настраеваемых канала: Канал 1 - частотный/импульсный, Канал 2 - импульсный/релейный

RS-485 (Modbus RTU) + 4-20 мА + два универсальных дискретных настраеваемых канала: частотный/импульсный/релейный

RS-485 (Modbus RTU) + один дискретный настраеваемый канал: частотный или импульсный (бюджетное решение, только для компактного исполнения без индикации)

Дополнительно: поддержка спецификации NAMUR

Электрическое питание	=24 В постоянного тока		~220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906)
	~220 В переменного тока		

Комплектация кабельными вводами	не нужны		нужны			
Диаметр кабеля, мм			Под металлорукав	Да		Нет
Под бронированный кабель	Да		Нет	Диаметр металлорукава, мм		

Климатическое исполнение	-40...+70°С по С2		-60...+70°С по С3		-25...+70°С по С3		-25...+70°С по Т3	
	-60...+70°С по УХЛ1		-25...+70°С по УХЛ1.1		-60...+70°С по УХЛ1.1		-25...+70°С по УХЛ3.1	

Дополнительные опции

функция имитационной бездемонтажной поверки		функция обнаружения пустой трубы (для типоразмерного ряда от DN 50 до DN 400)	
функция автоматической очистки электродов		комплектация преобразователем интерфейсов для настройки расходомера посредством ПК	

5. Требования к метрологическому обеспечению

Поверка	не нужна	нужна с отметкой в паспорте
		нужна со свидетельством о поверке
		оформление протокола поверки

Калибровка	не нужна	нужна с протоколом калибровки

6. Условия поставки

Предпочтительный способ доставки:	Самовывоз	
	или Доставка до терминала:	
	или Доставка до адреса:	

ПРИМЕЧАНИЕ заказчика	

Опросный лист заполнил специалист (ФИО, должность) _____

подпись _____

ИМИТАТОР ИПУ-01

Имитационно-поверочное устройство для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ-2



■ **Внесён в Госреестр средств измерений под № 88290-23**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 88290-23
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA07.B.77513/22

Назначение

Имитационно-поверочное устройство ИМИТАТОР ИПУ-01 предназначено для проведения имитационной поверки расходомеров-счетчиков электромагнитных ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 на объектах эксплуатации без демонтажа приборов и без остановки технологического процесса. Принцип действия ИПУ-01 основан на воспроизведении сигналов электрического напряжения первичного преобразователя расходомера, пропорциональных скорости потока жидкости, которой, в свою очередь, пропорционален объемный расход жидкости. Устройства для имитационной поверки ИПУ-01 применяются в условиях отсутствия доступа к эталонам расхода жидкости, в удаленных районах, при отсутствии возможности остановки технологического процесса.

Метрологические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения электрического напряжения постоянного тока*, мВ	–7,95…–0,08; 0,08…7,95
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения электрического напряжения постоянного тока, %	±0,06
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения электрического напряжения постоянного тока в рабочих условиях, %	±0,12
Нормальные условия измерений	
• температура окружающей среды, °С	+15…+25
• относительная влажность, %	30…80
• атмосферное давление, кПа	84,0…106,7

* — указанный диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока соответствует диапазону напряжения постоянного тока от –3,700 до –0,037 В и от 0,037 до 3,700 В до делителя напряжения.

Основные технические характеристики

Таблица 2

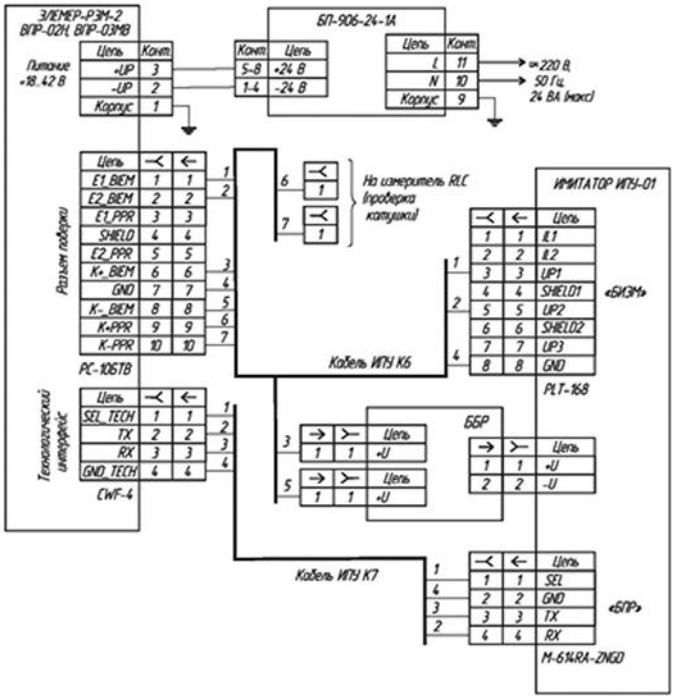
Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение питания постоянного тока, В	
• от встроенного блока аккумуляторов	• от 4,8 до 6,0
• сетевого блока питания (адаптера)	• 12
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
Габаритные размеры, мм, не более длина×ширина×высота	109×35×217
Масса, кг, не более	1,1
Условия эксплуатации	
• температура окружающей среды, °С	• от 0 до +40

ИМИТАТОР ИПУ-01 для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ-2

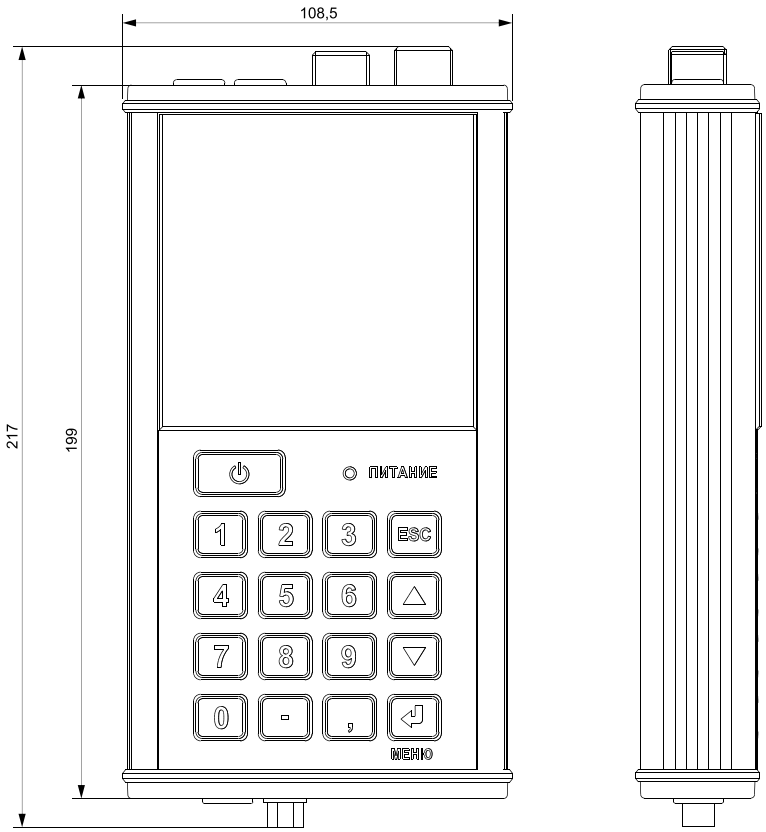
Наименование характеристики	Значение
• относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	• 95
• атмосферное давление, кПа	• от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000
Средний срок службы, лет, не менее	15

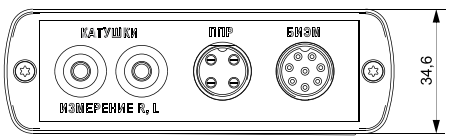
Схемы электрические подключений

Схема электрическая подключений ИПУ-01 к «ЭЛЕМЕР-РЭМ-2»



Габаритные размеры





РАСХОДОМЕРЫ

ИМИТАТОР ИПУ-01 для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ-2

Пример заказа

ИМИТАТОР ИПУ-01	Flash	ALL	MP	КС	ТУ
1	2	3	4	5	6

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип имитационно-поверочного устройства	ИМИТАТОР ИПУ-01	Имитационно-поверочное устройство
2	Съемный USB-flash накопитель	Flash	Съемный USB-flash накопитель присутствует в поставке
3	Комплект дополнительных (запасных) кабелей	ALL	Полный комплект дополнительных кабелей присутствует в поставке
4	Вспомогательное оборудование	MP	Прибор для проверки индуктивности и сопротивления обмоток катушек индуктивности расходомера (мультиметр) присутствует в поставке
5	Принадлежности для транспортировки	КС	ИМИТАТОР ИПУ-01 поставляется в прочном кейсе для транспортировки
6	Технические условия	ТУ	НКГЖ.421452.004 ТУ

Вихревые расходомеры ЭЛЕМЕР-РВ для измерения расхода газа, пара и жидкостей

Расходомеры-счетчики **ЭЛЕМЕР-РВ** — это высокоточные электронные устройства для измерения объемного расхода газов и жидкостей, включая природный газ, воздух, кислород, некоторые масла, насыщенный и перегретый пар. Эти приборы оптимальны для использования в самых различных отраслях: нефтегазовой, химической, металлургической и машиностроительной.

Основные особенности

- **Широкий типоразмерный ряд**
  - измерение расхода газов и жидкостей в трубопроводах диаметром от DN 25 до DN 2000;
- **Долговечность и надежность**
  - срок службы до 15 лет;
  - высокая средняя наработка на отказ — 150 000 часов;
- **Высокая точность**
  - относительная погрешность измерений расхода газов — от 0,9%, жидкостей — от 0,5%;
- **Устойчивость к суровым условиям**
  - работа при температурах от –60 до +70 °С;
  - поддержка давления среды до 20 МПа;
- **Интуитивно понятный интерфейс**
  - яркий OLED-дисплей с разрешением 128×64 точки для удобного мониторинга данных в любых условиях;
  - ЖК дисплей с полнофункциональным меню для настройки по месту эксплуатации;
- **Множество вариантов исполнения**
  - фланцевые, сэндвич и зондовые исполнения для самых разных применений. Возможность монтажа без остановки процесса и наличие имитационной поверки;
  - 2-проводная схема подключений с питанием от токовой петли 4…20 мА.

ЭЛЕМЕР-РВ — универсальное решение для сложных задач. Приборы оснащены сертифицированными цифровыми протоколами (Modbus RTU, HART v.7), поддерживают аналоговые и дискретные выходные сигналы и могут применяться для измерения расхода взрывоопасных и токсичных сред (взрывозащищенные версии Exd и Exia).

Простой монтаж и обслуживание

- **Легкость установки** и возможность поверки без демонтажа приборов;
- **Сервисное обслуживание** с доступом к съемным частям при минимальных затратах времени.

Подходит для любых проектов: с помощью ЭЛЕМЕР-РВ интеграция в существующие системы и проектирование новых технологических процессов становится проще, благодаря точному соблюдению стандартов на присоединительную геометрию и наличию 3D-инженерных файлов.

Расходомеры ЭЛЕМЕР-РВ — это надежное и высокотехнологичное решение для точного измерения расхода газов и жидкостей в самых разных отраслях. Высокая точность, долговечность и устойчивость к сложным эксплуатационным условиям обеспечивают эффективную работу оборудования на протяжении всего срока службы. Приборы ЭЛЕМЕР-РВ позволяют минимизировать риски и затраты, связанные с обслуживанием, а также гарантируют надежность в самых ответственных производственных процессах.

ЭЛЕМЕР-РВ

Расходомеры-счетчики вихревые



- **2-х проводная схема подключения с питанием от токовой петли 4…20 мА**
- **Измерение расхода газа, пара, жидкостей**
- **OLED-индикатор**
- **Относительная погрешность — газ, пар от ±0,9%; жидкость от ±0,5%**
- **Взрывозащищенное исполнение (Exd, Exia)**
- **Типоразмерный ряд от DN 25 до DN 2000**
- **ТУ 26.51.52-155-13282997-2017**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 79250-20
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № С-ГС.004.ПР.01178
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-930
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0170.08-2023
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00438
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00054/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00009/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00052/23
- Отказное письмо по ТР ТС 010/2011
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00255/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2817
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0689

Назначение

Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений объемного расхода и объема газообразных сред, в том числе природного газа, попутного нефтяного газа, воздуха, кислорода, а также пара и жидкостей в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, цифровой сигнал Modbus RTU или HART-протокола, сигналы реле и частотно-импульсных выходов. Приборы ориентированы на применение в технологическом процессе промышленных предприятий широкого спектра отраслей.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе
Общепромышленное*	—	—
Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»**	0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	0Ex ia IIC T1
	0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	0Ex ia IIC T2
	0Ex ia IIC T6…T3 Ga X 0/1 Ex ia IIC T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C…T170 0C Db X	0Ex ia IIC T6…T3

Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе
Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»**	0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	0Ex ia IIB T1
	0Ex ia IIB T2 Ga X 0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X	0Ex ia IIB T2
	0Ex ia IIB T6…T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C…T170 0C Db X	0Ex ia IIB T6…T3
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	1Ex db IIC T1
	1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	1Ex db IIC T2
	1Ex db IIC T6…T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C…T170 0C Db X	1Ex db IIC T6…T3
	1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	1Ex db IIB T1
	1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X	1Ex db IIB T2
	1Ex db IIB T6…T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C…T170 0C Db X	1Ex db IIB T6…T3
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»**	1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X	1Ex db ia IIC T1
	1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X	1Ex db ia IIC T2
	1Ex db ia IIC T6…T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6…T3 Ga/Gb X	1Ex db ia IIC T6…T3
	1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X	1Ex db ia IIB T1
	1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X	1Ex db ia IIB T2
	1Ex db ia IIB T6…T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6…T3 Ga/Gb X	1Ex db ia IIB T6…T3
Кислородное***	—	O2
Кислородное*** взрывобезопасное «искробезопаснаяэлектрическая цепь «i»**	0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	O2 0Ex ia IIC T1
	0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	O2 0Ex ia IIC T2
	0Ex ia IIC T6…T3 Ga X0/1 Ex ia IIC T6…T3 Ga/Gb XEx tb IIIC T85 0C…T170 0C Db X	O2 0Ex ia IIC T6…T3
	0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	O2 0Ex ia IIB T1
	0Ex ia IIB T2 Ga X0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb XEx tb IIIB T270 0C Db X	O2 0Ex ia IIB T2
	0Ex ia IIB T6…T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C…T170 0C Db X	O2 0Ex ia IIB T6…T3
Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	O2 1Ex db IIC T1
	1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	O2 1Ex db IIC T2
	1Ex db IIC T6…T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C…T170 0C Db X	O2 1Ex db IIC T6…T3
	1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	O2 1Ex db IIB T1
	1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X	O2 1Ex db IIB T2

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе
Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIB T6…T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C…T170 0C Db X	O2 1Ex db IIB T6…T3
Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»**	1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIC T1
	1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIC T2
	1Ex db ia IIC T6…T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6…T3 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIC T6…T3
	1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIB T1
	1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIB T2
	1Ex db ia IIB T6…T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6…T3 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIB T6…T3

** — базовое исполнение.*
*** — только для компактного исполнения расходомера с блоком преобразования расхода БПР-02/М2.*
**** — кислородное исполнение предусматривает выполнение процедуры обезжиривания прибора.*
Температурный класс в зависимости от температуры измеряемой среды:
T1 (T370 °C) — –50 °C…+350 °C
T2 (T270 °C) — –50 °C…+250 °C
T3 (T170 °C) — –50 °C…+150 °C
T4 (T135 °C) — –50 °C…+120 °C
T5 (T100 °C) — –50 °C…+85 °C
T6 (T85 °C) — –50 °C…+70 °C

Краткое описание

- Типоразмерный ряд — DN 25 … DN 300;
- Температура среды — –50…+350 °C;
- Давление среды — 2,5…20 МПа;
- Относительная погрешность (Газ, пар) — ±0,9%, ±1,0%, ±1,5%;
- Относительная погрешность (Жидкость) — ±0,5%, ±0,7%, ±1,0%;
- Выходные сигналы — импульсный, частотный, токовый (4…20 мА), релейный;
- Цифровой протокол HART (v.7), MODBUS RTU;
- Напряжение питания — =24 В; ~220 В, 50 Гц;
- OLED индикатор — графический (разрешение 128×64);
- Пылевлагозащита — IP67, IP68 (для ППР);
- Климатическое исполнение — –60…+70 °C.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °C
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70
—	С3		–60…+70
—	С3		–25…+70
Т3	—	15150-69	–25…+70
УХЛ1	—		–60…+70
УХЛ1.1	—		–60…+70
УХЛ1.1	—		–25…+70
УХЛ3.1	—		–25…+70

Внешний вид и модификации

Характеристика	Модификация					
	С индикацией				Без индикации	
	Компактный фланцевый	Раздельный фланцевый	Компактный сэндвич	Компактный высоко-температурный фланцевый	Раздельный	Компактный (моноблок)
Внешний вид моделей						

Характеристика первичного преобразователя (ППР)

		Фланцевый	Сэндвич (тип 1)	Сэндвич (тип 2)
Варианты исполнения первичного преобразователя расхода (ППР)	С приварным телом обтекания			
	С извлекаемым телом обтекания DN 25…DN 100 (PN 2,5; 4,0; 6,3 МПа)			
Присоединение к процессу		Фланцевое по ГОСТ 33259-2015 (Опциональное исполнение по EN 1092-1)	Бесфланцевое (сэндвич), фиксация выполняется ответными фланцами по ГОСТ 33259-2015	
Стандартное исполнение	DN, мм	25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300		
	Ру, МПа	2,5; 4,0; 6,3; 10; 16		
Исполнение на высокое давление	DN, мм	—	25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200	
	Ру, МПа	—	20	
Температура среды		–50…+350 °С		

Характеристика блока преобразования расхода (БПР)

Варианты исполнения блока преобразования расхода (БПР) и характеристики	БПР-02	БПР-02М	БПР-02М2*	БПР-03МВ/М2
				
Индикация только для кодов заказа К1 и Р1	OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42” / без индикации		ЖК-индикатор 132×64 точки; 1,82”	OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42” / без индикации
Выходные каналы аналоговые	4…20 мА + HART			4…20 мА
Выходные каналы дискретные	2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульсный или релейный.**		2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульсный или релейный.***	2 дискретных канала: • канал 1 — частотный (0…10000 Гц), или импульсный, или релейный; • канал 2 — частотный (0…10000 Гц), или импульсный, или релейный
Тип протокола обмена	HART			MODBUS RTU
Питание	Внешнее =24 В	Внешнее ~220 В 50 Гц	Токовая петля =24 В	Внешнее =24 В, ~220 В 50 Гц
Архивация	—	—	—	+
Меню	Только переключение экранов		+	+

Конфигурирование	Полное конфигурирование через внешний ПК и HART-модем	Конфигурирование через внешний ПК и HARTмодем. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры	Конфигурирование через внешний ПК и МИГР-05U-3. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры
Особенности блока преобразования расхода	Базовая версия. Внутренняя диагностики и индикации ошибок, функция переключения экранов, стандартный набор выходных сигналов	2-проводная схема подключения. Взрывобезопасное исполнение «искробезопасная электрическая цепь «i»	Возможность подключения внешних датчиков давления и температуры, отображение значений давления и температуры на экране расходомера. Ведение архивов измерений с привязкой к часам реального времени. Возможность передачи архивов по протоколу Modbus RTU

** — базовое исполнение.*
*** — базовая конфигурация для БПР-02: первый канал — частотный (0…10000 Гц), второй канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ).*
**** — базовая конфигурация для БПР-02/М2: первый канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ), второй канал — частотный (0…10000 Гц).*

Метрологические характеристики

Тип измеряемой среды	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема
Г (газ) К (кислород) П (пар)	±0,9% (в диапазоне от 0,1 × Q_{max}** до 0,9 × Q_{max}) ±1,0% (в диапазоне от Q_{min}* до 0,1 × Q_{max} и от 0,9 × Q_{max} до Q_{max})
	±1,0% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})
	±1,5% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})
В (вода) ТЖ (технологические жидкости)	±0,5% (в диапазоне от 0,1 × Q_{max} до 0,9 × Q_{max}) ±0,7% (в диапазоне от Q_{min} до 0,1 × Q_{max} и от 0,9 × Q_{max} до Q_{max})
	±0,7% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})
	±1,0% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})

** — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);*
*** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).*

Диапазон измерений расхода среды для врезного типа присоединения к процессу

Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN, мм	Диапазон измеряемых расходов, м³/ч			
	Измеряемые среды: газ, пар (кислород)		Измеряемые среды: вода, технологические жидкости	
	Q_{min}*	Q_{max}**	Q_{min}*	Q_{max}**
25	4,5	135 (70)	0,5	16
32	7	217 (110)	0,9	27
40	11	340 (170)	1,4	43
50	2,5 4,5 17	76 (40) 135 (70) 530(265)	2,2	67
65	30	900 (450)	3,7	115
80	17 45	530 (265) 1360(680)	5,7	172
100	70	2120 (1060)	9	270
150	160	4800 (2400)	20	605
200	280	8480 (4240)	35	1075
250	440	13250 (6625)	55	1680
300	635	19100 (9550)	80	2420

** — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);*
*** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).*
В скобках указан верхний предел измерений расхода кислорода.

Индикация и кнопки управления

Многофункциональный графический экран, выполненный по технологии OLED, предназначен для индикации текущего процесса измерений и отображения диагностической информации, в том числе:

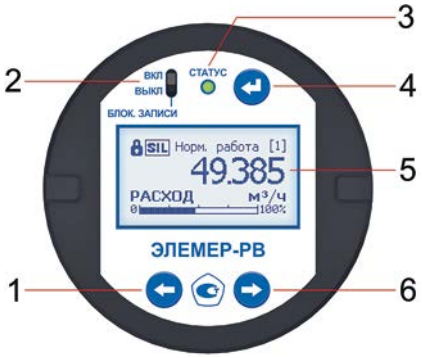
- Значение объемного расхода;
- Значение объема и время накопления объема;
- Значение среднего объемного расхода;
- Диагностические сообщения о статусе работы (норма или код ошибки);
- Номер экрана;
- Шкальный индикатор 0…100% с индикацией текущего расхода по отношению к рабочему диапазону измерений;
- Время наработки в часах;
- Заводской номер.

Элементы индикатора и органы управления



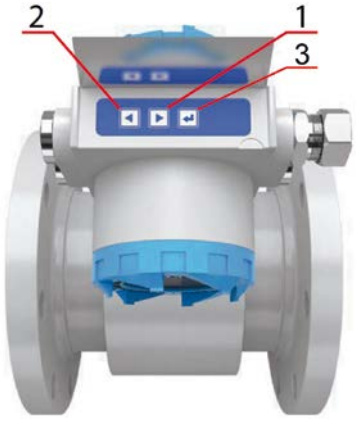
1. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №1;
2. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №2;
3. многофункциональный OLED-индикатор;
4. кнопка переключения экрана «▶»;
5. кнопка переключения экрана «◀».

Поворотный индикатор для удобного обзора при любом положении прибора



1. кнопка управления «◀»;
2. переключатель аппаратной блокировки «БЛОК. ЗАПИСИ»;
3. единичный светодиодный индикатор состояния дискретного выхода «СТАТУС»;
4. кнопка управления «↵»;
5. многофункциональный жидкокристаллический индикатор;
6. кнопка управления «▶».

Сенсорные кнопки управления экраном во взрывоопасной зоне (БПР-02/М2)

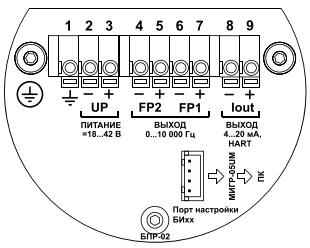


1. кнопка переключения экрана «▶»;
2. кнопка переключения экрана «◀»;
3. кнопка управления «↵».

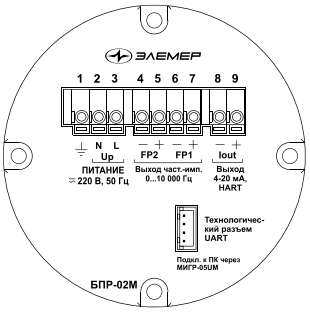
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой блока преобразования расхода (БПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-02



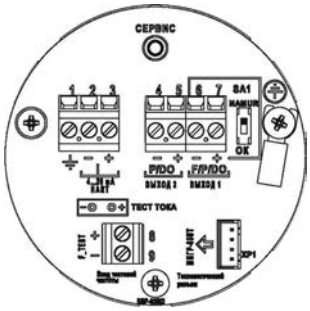
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-02М



ЭЛЕМЕР-РВ имеет следующие элементы коммутации:
БПР-02, БПР-02М

- клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4…7 («–FP2», «+FP2», «–FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8…9 («–Iout», «+Iout») для подключения цепей аналогового выхода 4…20 мА+HART).

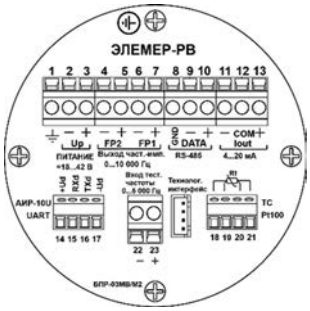
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-02/М2, питание =24 В от токовой петли 4…20 мА



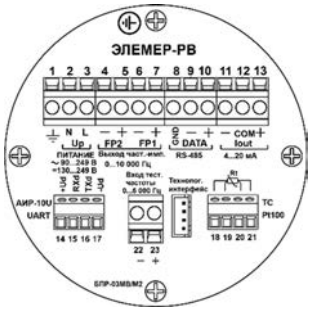
ЭЛЕМЕР-РВ имеет следующие элементы коммутации:
БПР-02/М2

- клеммы 1…3 для подключения унифицированного выходного сигнала 4…20мА + HART и источника питания по токовой петле, цепи заземления;
- клеммы 4, 5 («P/DO-», P/DO+») для подключения дискретного выхода 2 (только импульсный и релейный режимы);
- клеммы 6, 7 («F/P/DO-», F/P/DO+») для подключения дискретного выхода 1 (частотный, импульсный и релейный режимы);
- клеммы 8, 9 для подключения генератора тестовой частоты;
- клеммы «тест тока –» и «тест тока +» для контроля значения унифицированного сигнала от 4 до 20 мА;
- технологический разъем для подключения к ПК;
- переключатель «NAMUR».

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-03МВ/М2, питание =24 В



Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-03МВ/М2, питание ~220 В

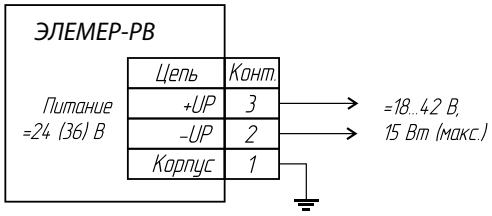


ЭЛЕМЕР-РВ имеет следующие элементы коммутации:
БПР-03МВ/М2

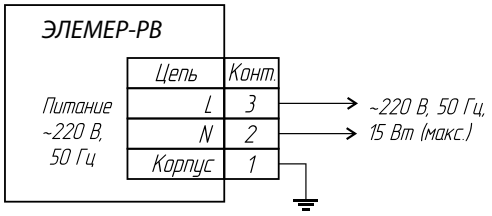
- клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4…7 («–FP2», «+FP2», «–FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8…10 («GND», «–Data», «+Data») для подключения заземления и сигнальных цепей интерфейса RS-485;
- клеммы 11…13 («–Iout», «+Iout», «COM») для подключения цепей аналогового выхода 4…20 мА);
- клеммы 14…17 («+Ud», «RXd», «TXd», «-Ud») для подключения датчика давления АИР-10;
- клеммы 18…21 для подключения термосопротивления Pt100 по 4-проводной схеме подключения.

Схемы электрические подключений

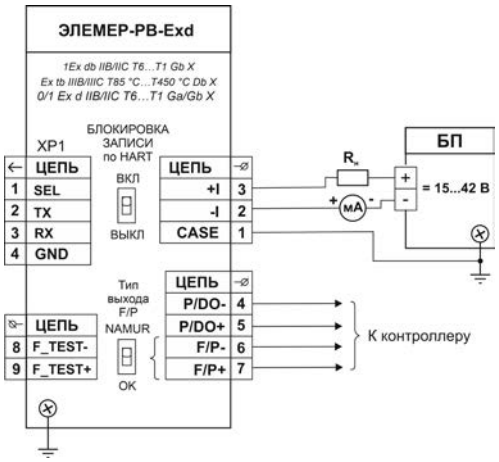
БПР-02 и БПР-03МВ/М2 к низковольтному питанию =24 (=36) В



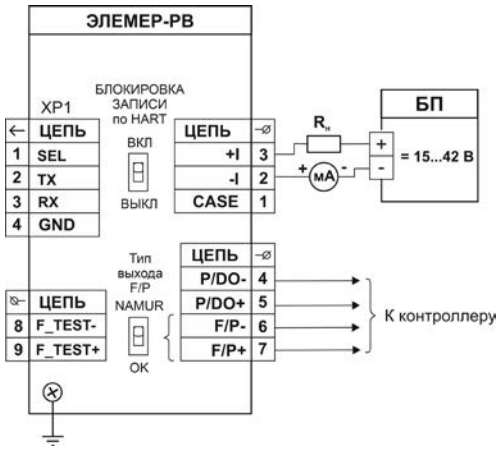
БПР-02М и БПР-03МВ/М2 к сетевому питанию ~220 В



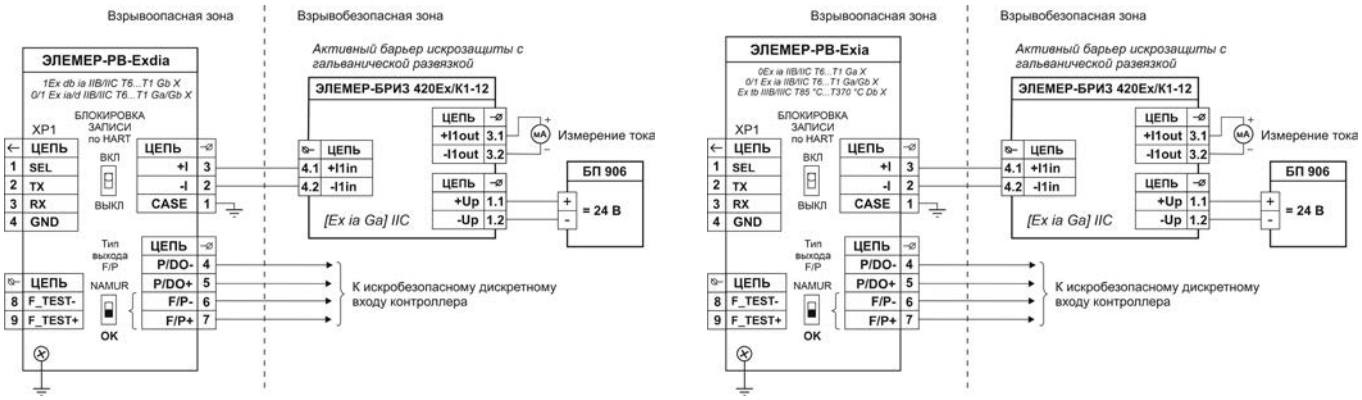
БПР-02/М2 Exd по токовой петле



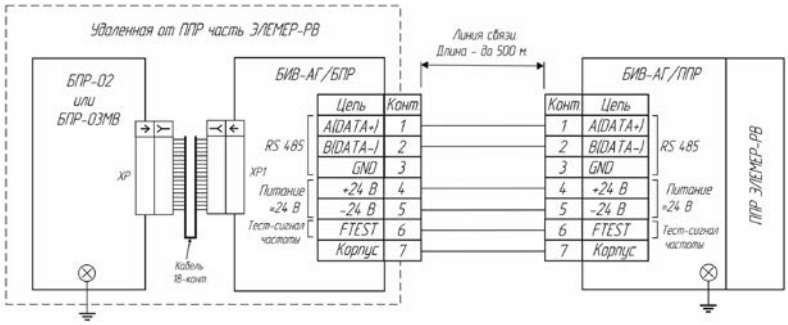
БПР-02/М2 по токовой петле



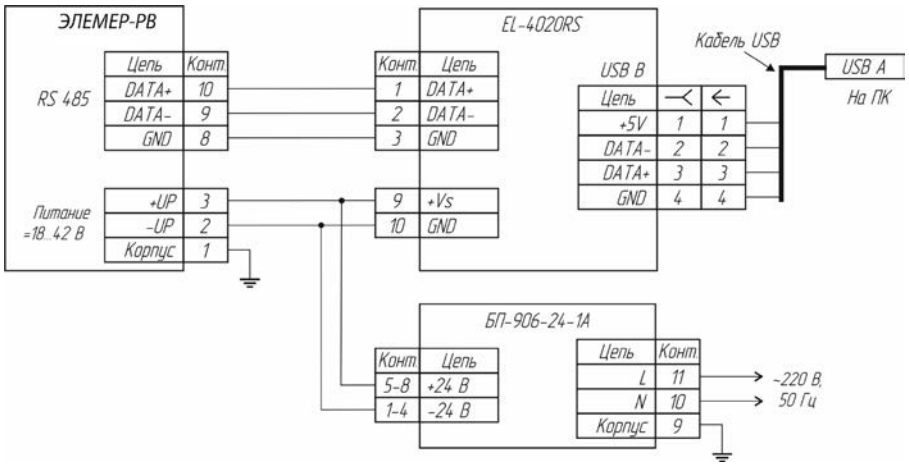
БПР-02/М2 Exia, Exdia по токовой петле во взрывоопасной зоне.
Конфигурация дискретного выхода – частотный (тип контакта – «открытый коллектор»)



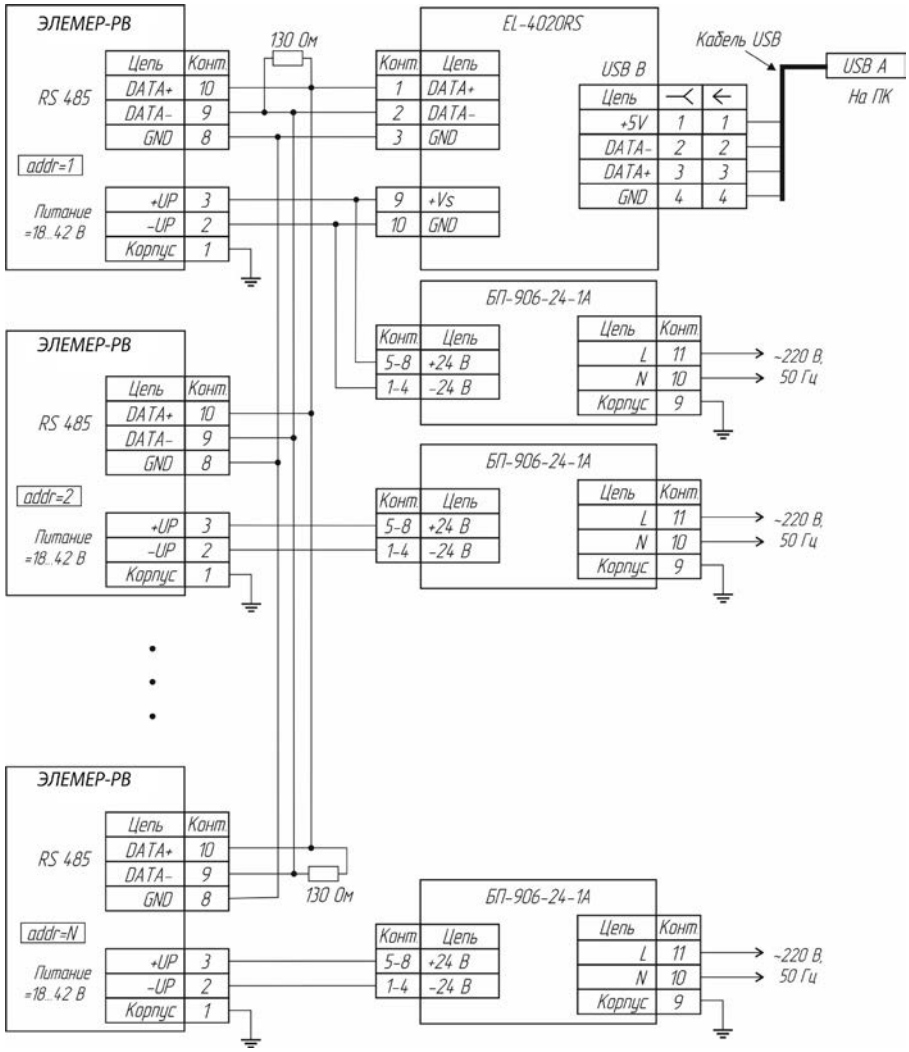
Раздельное исполнение расходомера ЭЛЕМЕР-РВ. Схема соединения межблочным кабелем



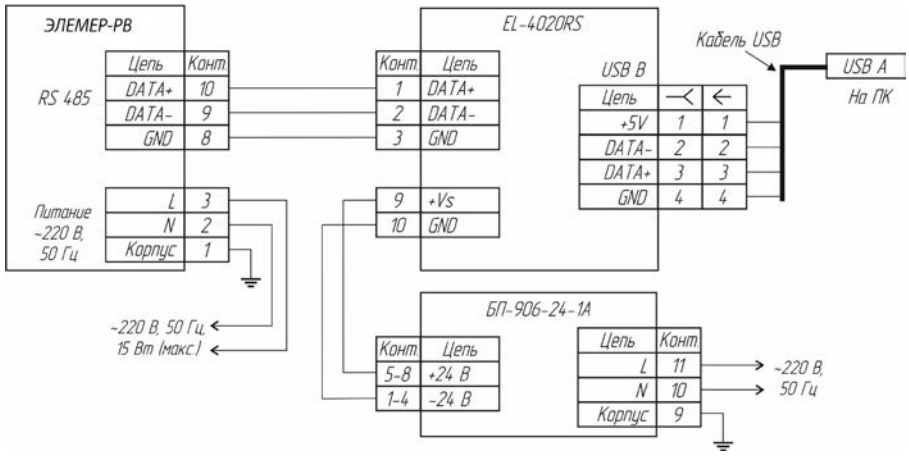
БПР-03МВ/М2 =24В RS-485 точка-точка



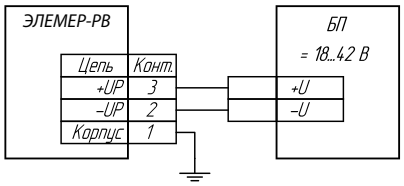
БПР-03МВ/М2 =24 В RS-485 сеть



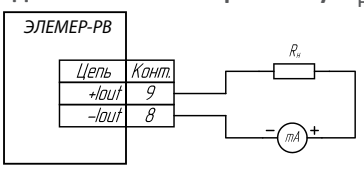
БПР-03МВ/М2 ~220 В RS-485 точка-точка



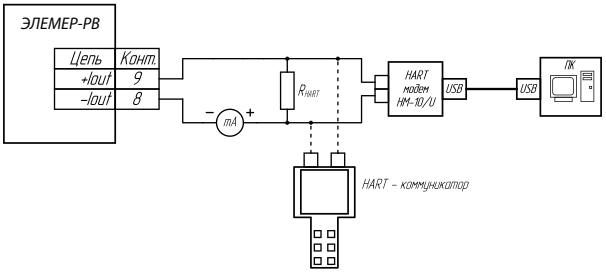
ЭЛЕМЕР-РВ к блоку питания



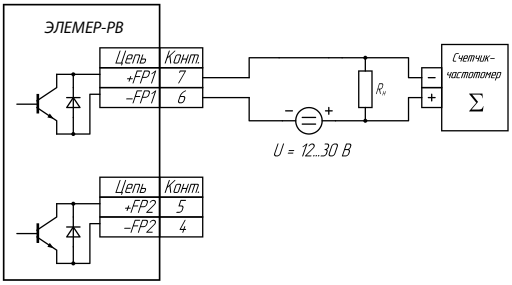
К цепям аналогового выхода 4...20 мА ЭЛЕМЕР-РВ без передачи данных по HART-протоколу. $R_н$ = 0...600 Ом



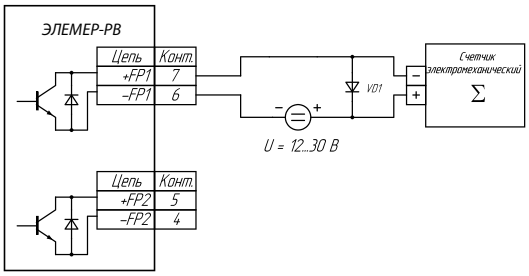
HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода 4-20 мА ЭЛЕМЕР-РВ для обмена данными по HART-протоколу. R_{HART} = 250…600 Ом



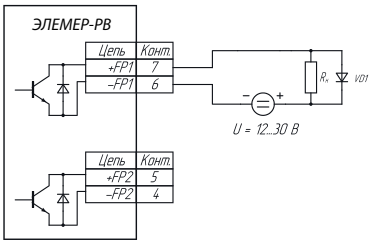
Электронного счетчика-частотомера к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. RH = 1 кОм. Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



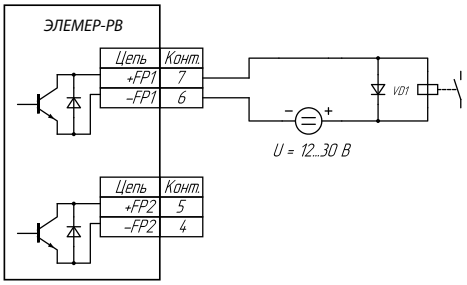
Электромеханического счетчика к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



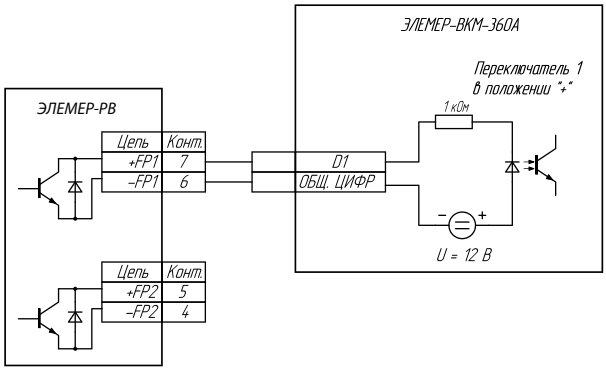
Нагрузки к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции в случае индуктивной нагрузки). Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



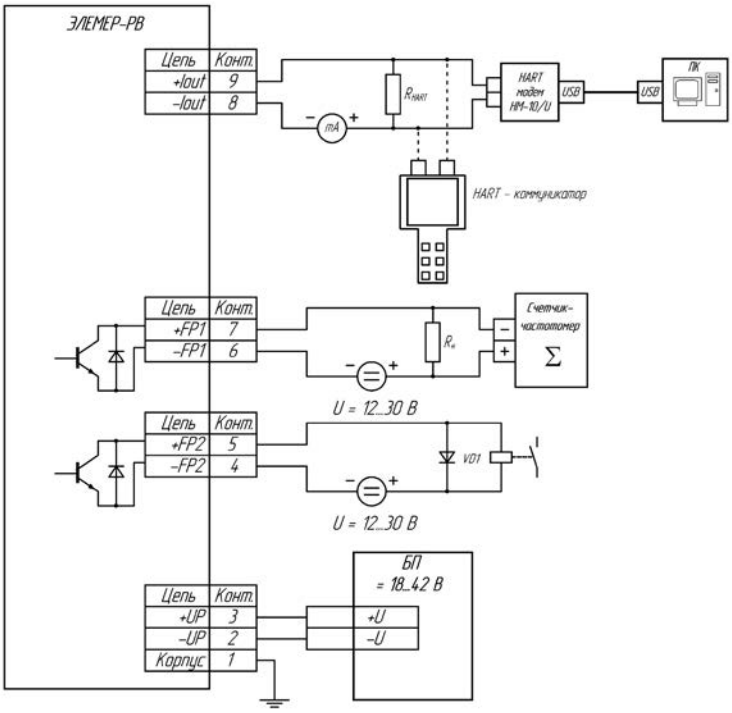
Электромеханического исполнительного устройства к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ для режима дискретного выхода «Релейный». U = 12 В. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



Вычислителя расхода универсального «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360» к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. $R_н$ = 1 кОм. Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



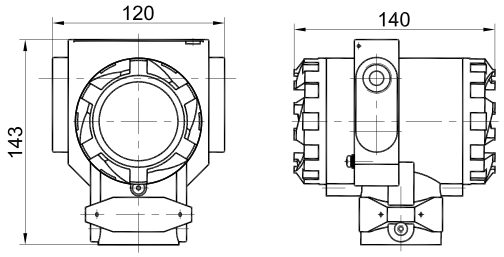
Пример полной схемы электрических подключений к ЭЛЕМЕР-РВ



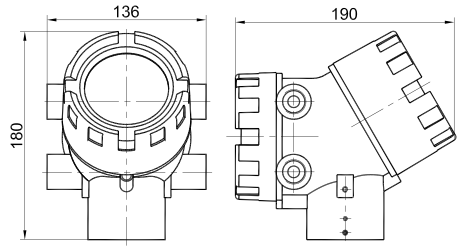
Габаритные присоединительные, монтажные размеры и масса

Блок преобразования расхода (БПР-02, БПР-02М, БПР-02/М2, БПР-03МВ)

БПР-02, БПР-02/М2

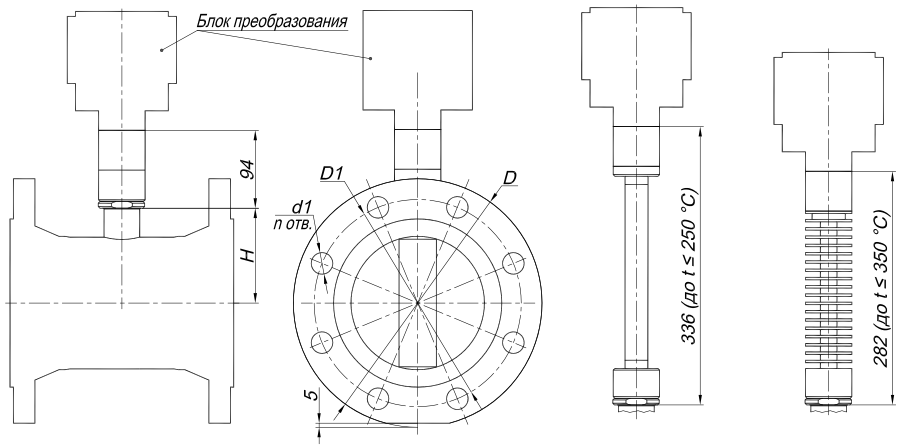


БПР-02М (БПР-03МВ/М2)



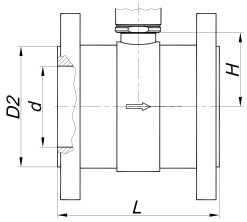
ЭЛЕМЕР-РВ

Компактное исполнение расходомера, фланцевый способ присоединения к процессу

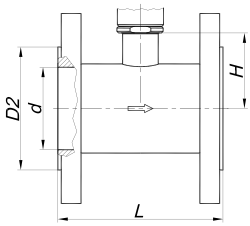


Проточная часть

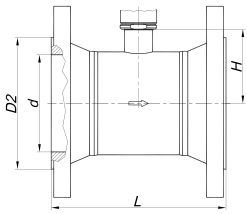
Для DN ≤ 100, PN25; PN40, PN63



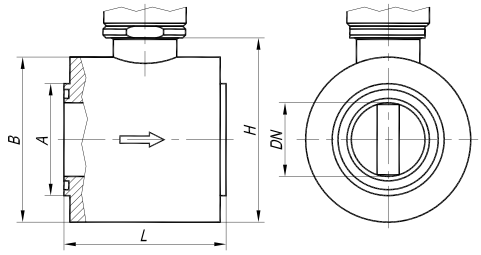
Для DN ≥ 100, PN25



Для DN ≥ 100, PN40, PN63

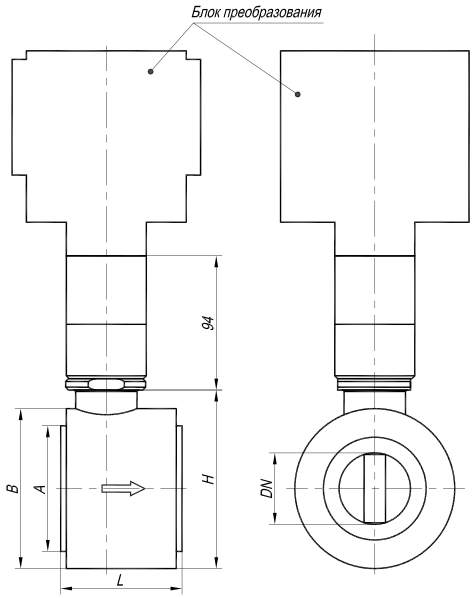


DN	PN	D	D1	D2	d	d1	n	L	H	Масса, кг
25	25-40	115	85	58	25	14	4	130	54	8
	63	135	100			18		160		10
32	25-40	135	100	66	32	18		140	57,5	10
	63	150	110			22		165		12,5
40	25-40	145	110	76	40	18		150	63	11,5
	63	165	125			22		180		15
50	25-40	160	125	88	50	18		160	68	13
	63	175	135			22		190		17,5
65	25-40	180	145	110	65	18	8	180	75,5	17
	63	200	160			22		210		23
80	25-40	195	160	120	80	18		200	84	23
	63	210	170			22		220		26
100	25-40	230	190	149	100	22		200	94	25,3
	63	250	200			26		220		31
150	25	300	250	203	150	26		270	117	28
	40	300	250		150	26		270		30
	63	340	280		145	33		300	115	54
200	25	360	310	259	200	26	12	320	139	49
	40	375	320			30		320		62
	63	405	345			33		350		81
250	2,5	425	370	312	250	30		320	164,5	70,5
	4,0	445	385		252	33		390	162	96
	6,3	470	400		246	39		400	162	123,5
300	2,5	485	430	363	300	30	16	370	191	97
	4,0	510	450		301	33		440	188,5	138
	6,3	530	460		294	39		450	188,5	172



Компактное исполнение расходомера, способ присоединения к процессу «сэндвич» (Тип 1 PN25, PN40, PN63, PN100, PN160)

DN	A	B	H	L	Масса, кг
25	76	88	98	110	7
40	76	104	115	110	6,5
50	76	112	124	110	6,8
80	114	142	155	84	9,5



Компактное исполнение расходомера, способ присоединения к процессу «сэндвич» (Тип 2 PN25, PN40, PN63)

DN	A	B	H	L	Масса, кг
25	58	88	98	75	4,8
32	66	96	105,5	80	5,4
40	76	104	115	80	5,9
50	88	112	124	85	7.4
80	121	142	155	110	11,4
100	150	160	174	110	13,8

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РВ	—	—	Т150	2,5	Г	Ф	050	ВГ50-530	Г-10	ГОСТ	—	К1	БПР-02	ST
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

t4070	24	П	—	PGK	02.2	—	—	—	—	—	—	ГП	ТУ
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РВ	Вихревой расходомер
2	Вид исполнения	—	Общепромышленное
3	Не используется	—	(Зарезервировано)
4	Температура измеряемой среды	Т150	от –50 до +150 °С
5	Рабочее давление измеряемой среды	2,5	2,5 МПа
6	Тип измеряемой среды	Г	Газ (кроме кислорода)
7	Тип присоединения к процессу	Ф	Врезной фланцевый
8	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера, DN	050	50 мм
9	Диапазон измерений расхода среды	ВГ50-530	от 17 до 530 м^3/ч
10	Пределы допускаемой относительной погрешности	Г-10	±1,0% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})
11	Стандарт исполнения фланцев на корпусе первичного преобразователя	ГОСТ	По ГОСТ 33259-2015
12	Исполнение комплекта монтажных частей	—	КМЧ не заказывается
13	Конструктивное исполнение расходомера	К1	Компактное с индикацией
14	Исполнение Блока преобразования расхода	БПР-02	БПР-02 (сигнал: импульсный, частотный, 4…20 мА + HART, реле)
15	Исполнение по выходным каналам Блоков преобразования	ST	Стандартный
16	Код климатического исполнения	t4070	от –40 до +70 °С
17	Электропитание	24	24 В постоянного тока
18	Исполнение тела обтекания расходомера	П	Приварное
19	Комплектация встроенными датчиками температуры и давления	—	Не заказываются
20	Комплектация кабельными вводами	PGK	Пластиковый кабельный ввод VG-NPT1/2” 6-12-K68
21	Количество однотипных кабельных вводов	02.2	два кабельных ввода
22	Комплектация преобразователем интерфейса	—	Не заказывается
23	Комплектация межблочным кабелем (при раздельном исполнении расходомера)	—	Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке)
24	Комплектация монтажным кронштейном для БПР (при раздельном исполнении расходомера)	—	Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке)
25	Материал прокладки сенсора — датчика изгибающего момента (ДИМ)	М	Медь
26	Не используется	—	Не используется
27	Градуировка	—	Стандартный способ
28	Первичная поверка и (или) калибровка	ГП	Поверка (с отметкой в паспорте)
29	Технические условия	ТУ	ТУ 26.51.52-155-13282997-2017

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

к Форме заказа

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для заказа Расходомера-счетчика вихревого ЭЛЕМЕР-РВ

Количество заказываемых расходомеров по данному опросному листу ____ шт Дата оформления ОЛ _____

Правила заполнения Опросного листа:

в выбранных полях такого формата ▩ ставится знак X

в выбранных полях такого формата ☐ прописывается значение параметра (цифровое или текстовое)

если заказчику неизвестен параметр он оставляет поле незаполненным, в этом случае наш специалист предложит базовое исполнение

1. Данные заказчика

ФИО	
Должность	
Название организации	
ИНН	
Адрес юридический	
Электронная почта	
Телефон	

2. Описание измеряемой среды

Наименование рабочей среды

!!! ОБЯЗАТЕЛЬНО: для попутного нефтяного газа, природного газа, смесей газов (жидкостей) приложить паспорт на газ (жидкость) с указанием компонентного состава

среда взрывоопасная ▩ среда, содержащая сероводород ▩

Фактический расход измеряемой среды (при рабочих условиях) min ☐ раб. ☐ max ☐ ед. измерения ☐

ИЛИ

Скорость потока измеряемой среды, м/с min ☐ раб. ☐ max ☐

Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °С min ☐ раб. ☐ max ☐

Диапазон рабочих давлений измеряемой среды избыточное ○ абсолютное ○ min ☐ раб. ☐ max ☐ ед. измерения ☐

Плотность среды при рабочих условиях значение ☐ кг/м³

Динамическая вязкость среды при рабочих условиях значение ☐ Па·с

Наличие твердых включений отсутствуют ▩ присутствуют ▩ Максимальный размер твердых частиц ☐ мм

3. Описание технологического объекта

Описание ОБЪЕКТА УСТАНОВКИ расходомера

Учет коммерческий ▩ Монтаж нового расходомера ▩

Учет технологический ▩ Замена существующего расходомера ▩

Обозначение заменяемого расходомера

Требуемая строительная длина при замене существующего расходомера (между ответными фланцами), мм

РАСХОДОМЕРЫ

Диапазон температур окружающей среды, °С: от _____ до _____

Ориентация трубопровода в месте монтажа расходомера: горизонтальная ☐ вертикальная ☐ уклон вверх ☐ уклон вниз ☐

Диаметр номинальный (условного прохода) трубопровода DN, мм ☐ Фактический наружный диаметр трубопровода, мм ☐ Фактический внутренний диаметр трубопровода, мм ☐

Материал трубопровода: ☐

Длины прямых участков в месте монтажа расходомера: перед расходомером, мм ☐ после расходомера, мм ☐

Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу: фланцевый по ГОСТ 33259 ☐ "сэндвич" ☐ зондовый ☐ зондовый с лубрикатором ☐ на усмотрение производителя ☐

Комплектация сопутствующей присоединительной арматурой
Комплект монтажных частей (КМЧ) ☐ Монтажная вставка ☐ Переходной участок с сужением (расширением) до номинального диаметра трубопровода ☐
Комплектация присоединительной арматурой не требуется ☐
Материал присоединительной арматуры: сталь 09Г2С ☐ сталь 20 ☐ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог) ☐

4. Требования к исполнению расходомера

Вид исполнения: общепромышл. ☐ взрывобезопасное Exd ☐ взрывобезопасное Exia ☐ взрывобезоб. Exdia ☐
кислородное ☐ кислородное, Exd ☐ кислородное, Exia ☐ кислородное, Exdia ☐

Требуемый предел основной относительной погрешности измерений, ± %:

учёт газовой среды ☐	0,9/1,0* ☐	1,0* ☐	1,5 ☐
учёт жидкости ☐	0,5/0,7* ☐	0,7* ☐	1,0 ☐

***недоступны для зондового исполнения**

Конструктивное исполнение расходомера: компактное с индикацией ☐ компактное без индикации ☐ раздельное с индикацией ☐ раздельное без индикации ☐
длина кабеля для раздельного исполнения, м (не более 500) ☐

Исполнение расходмера по степени защиты IP: IP65/IP67 ☐ IP65/IP68 (IP68 - только для ПИР раздельного конструктивного исполнения) ☐

Выходные сигналы
4-20 мА (HART) + два дискретных канала: Канал 1 - частотный/импульсный/релейный, Канал 2 - импульсный/релейный ☐
RS-485 (Modbus RTU) + два дискретных канала: Канал 1 - релейный, Канал 2 - частотный или импульсный ☐
Дополнительно: поддержка спецификации NAMUR ☐

Исполнение тела обтекания расходомера: приварное ☐ съемное (для беспроливной периодической поверки и блочного ремонта) ☐
только для исполнений "фланцевый" и "сэндвич" и только до Ду 100 мм

Монтажный кронштейн для крепления БПР в раздельном конструктивном исполнении:	не нужен ☐	с монтажом на трубопровод DN 50 мм ☐ или с монтажом на стену или в шкаф ☐	
Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки БПР (блока преобразования расхода) с ПК	не нужен ☐	нужен ☐	
Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки измерительного блока с ПК	не нужен ☐	нужен ☐	

Комплектация кабельными вводами	не нужны ☐	нужны ☐		
Диаметр кабеля, мм ☐		Под металлорукав	Да ☐	Нет ☐
Под бронированный кабель	Да ☐	Нет ☐	Диаметр металлорукава, мм ☐	

Электрическое питание	=24 В постоянного тока ☐	=24 В постоянного тока по токовой петле 4-20мА (2-х проводная схема подключения) ☐
	~220 В переменного тока ☐	~220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906) ☐

Климатическое исполнение	от -40 до +70 ☐	от -60 до +70 ☐	от -25 до +70 по С3 ☐
	от -25 до +70 по Т3 ☐	от -60 до +70 по УХЛ.1.1 ☐	от -60 до +70 по УХЛ.3.1 ☐

5. Требования к метрологическому обеспечению

Поверка	не нужна ○	нужна с отметкой в паспорте ○ нужна со свидетельством о поверке ○

Калибровка	не нужна ○	нужна с прототоколом калибровки ○

6. Условия поставки

Предпочтительный способ доставки:	самовывоз ☐	
	доставка до терминала: ☐	
	доставка до адреса: ☐	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ заказчика

Опросный лист заполнил специалист (ФИО, должность)

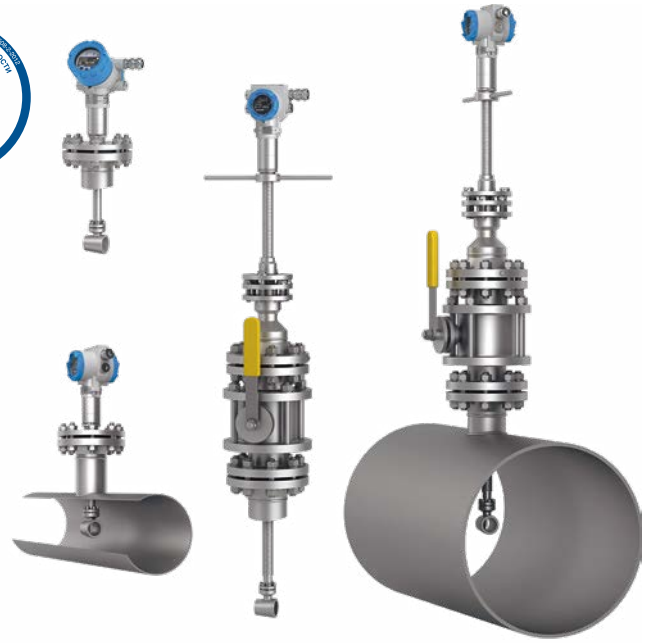
подпись _____

Отправьте заполненный опросный лист на наш адрес электронной почты:

В случае необходимости технической консультации свяжитесь с нами по телефону:

ЭЛЕМЕР-РВ

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые



- **2-х проводная схема подключения с питанием от токовой петли 4…20 мА**
- **Экономичное решение для измерения расхода в трубопроводе большого диаметра**
- **Монтаж в трубопровод без остановки технологического процесса**
- **Типоразмер DN 100…DN 2000**
- **Взрывозащищенное исполнение (Exd, Exia)**
- **Цифровые протоколы, аналоговые, частотно-импульсные и релейные выходные сигналы**
- **Имитационная поверка**
- **ТУ 26.51.52-155-13282997-2017**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 79250-20
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № С-ГС.004.ПР.01178
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-930
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0170.08-2023
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00438
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00054/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00009/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00052/23
- Отказное письмо по ТР ТС 010/2011
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00255/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2817
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0689

Назначение

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые ЭЛЕМЕР-РВ предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений объемного расхода и объема газообразных сред и жидкостей в трубопроводе большого диаметра. Зондовые расходомеры незаменимы в том случае, когда нет возможности остановить технологический процесс, отсутствует возможность выполнить полный разрез трубопровода или работа по монтажу должна выполняться в стесненных условиях. Приборы данного вида применяются в случае необходимости бюджетного решения для измерения расхода в трубопроводе DN 100…DN 2000.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе
Общепромышленное*	—	—
Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»**	0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	0Ex ia IIC T1
	0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	0Ex ia IIC T2
	0Ex ia IIC T6…T3 Ga X 0/1 Ex ia IIC T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C…T170 0C Db X	0Ex ia IIC T6…T3

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые ЭЛЕМЕР-РВ

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе
Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»**	0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	0Ex ia IIB T1
	0Ex ia IIB T2 Ga X 0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X	0Ex ia IIB T2
	0Ex ia IIB T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X	0Ex ia IIB T6...T3
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	1Ex db IIC T1
	1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	1Ex db IIC T2
	1Ex db IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X	1Ex db IIC T6...T3
	1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	1Ex db IIB T1
	1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X	1Ex db IIB T2
	1Ex db IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X	1Ex db IIB T6...T3
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»**	1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X	1Ex db ia IIC T1
	1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X	1Ex db ia IIC T2
	1Ex db ia IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6...T3 Ga/Gb X	1Ex db ia IIC T6...T3
	1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X	1Ex db ia IIB T1
	1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X	1Ex db ia IIB T2
	1Ex db ia IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6...T3 Ga/Gb X	1Ex db ia IIB T6...T3
Кислородное***	—	O2
Кислородное*** взрывобезопасное «искробезопаснаяэлектрическая цепь «i»**	0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	O2 0Ex ia IIC T1
	0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	O2 0Ex ia IIC T2
	0Ex ia IIC T6...T3 Ga X0/1 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb XEx tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X	O2 0Ex ia IIC T6...T3
	0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	O2 0Ex ia IIB T1
	0Ex ia IIB T2 Ga X0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb XEx tb IIIB T270 0C Db X	O2 0Ex ia IIB T2
	0Ex ia IIB T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X	O2 0Ex ia IIB T6...T3
Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X	O2 1Ex db IIC T1
	1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X	O2 1Ex db IIC T2
	1Ex db IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X	O2 1Ex db IIC T6...T3
	1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X	O2 1Ex db IIB T1
	1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X	O2 1Ex db IIB T2

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые ЭЛЕМЕР-РВ

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе
Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIB T6…T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6…T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C…T170 0C Db X	O2 1Ex db IIB T6…T3
Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»**	1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIC T1
	1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIC T2
	1Ex db ia IIC T6…T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6…T3 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIC T6…T3
	1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIB T1
	1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIB T2
	1Ex db ia IIB T6…T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6…T3 Ga/Gb X	O2 1Ex db ia IIB T6…T3

Краткое описание

- Типоразмерный ряд — DN 100…DN 2000;
- Температура среды — –50…+350 °C;
- Давление среды — 4; 16 МПа;
- Относительная погрешность (Газ, пар) — ±1,5%;
- Относительная погрешность (Жидкость) — ±1,0%;
- Выходные сигналы — импульсный, частотный, токовый (4…20 мА), релейный;
- Цифровой протокол HART (v.7), MODBUS RTU;
- Напряжение питания — 24 В, ~220 В 50 Гц;
- OLED индикатор — графический (разрешение 128×64);
- Пылевлагозащита — IP67; IP68 (для ППР)
- Климатическое исполнение — –60…+70 °C.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °C
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70
—	С3		–60…+70
—	С3		–25…+70
Т3	—	15150-69	–25…+70
УХЛ1	—		–60…+70
УХЛ1.1	—		–60…+70
УХЛ1.1	—		–25…+70
УХЛ3.1	—		–25…+70

Внешний вид и модификации

Характеристика	Модификации	
	Зондовый расходомер	Зондовый расходомер с лубрикатором
Внешний вид		
Монтаж без остановки процесса	–	+
Компактное исполнение (Моноблок)	+	+
Раздельное исполнение	+	+
Индикаторное исполнение	+	+
Высокотемпературное исполнение с терморазвязкой	+	–

Характеристика первичного преобразователя (ППР)

Варианты исполнения первичного преобразователя	Без лубрикатора	С лубрикатором
		
Присоединение к процессу	Посредством приварки к трубопроводу присоединительного патрубка с фланцем ГОСТ 33259-2015	
DN	100…2000	200…2000
Ру	4; 16	4
Температура среды	–50…+350 °С	–50…+150 °С

Характеристика блока преобразования расхода (БПР)

Варианты исполнения блока преобразования расхода (БПР) и характеристики	БПР-02	БПР-02М	БПР-02М2*	БПР-03МВ/М2
				
Индикация только для кодов заказа К1 и Р1	OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42” / без индикации		ЖК-индикатор 132×64 точки; 1,82”	OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42” / без индикации
Выходные каналы аналоговые	4…20 мА + HART			4…20 мА
Выходные каналы дискретные	2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульсный или релейный.**		2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульсный или релейный.***	2 дискретных канала: • канал 1 — частотный (0…10000 Гц), или импульсный, или релейный; • канал 2 — частотный (0…10000 Гц), или импульсный, или релейный
Тип протокола обмена	HART			MODBUS RTU
Питание	Внешнее =24 В	Внешнее ~220 В 50 Гц	Токовая петля =24 В	Внешнее =24 В, ~220 В 50 Гц
Архивация	—	—	—	+
Меню	Только переключение экранов		+	+
Конфигурирование	Полное конфигурирование через внешний ПК и HART-модем		Конфигурирование через внешний ПК и HARTмодем. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры	Конфигурирование через внешний ПК и МИГР-05U-3. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры
Особенности блока преобразования расхода	Базовая версия. Внутренняя диагностики и индикации ошибок, функция переключения экранов, стандартный набор выходных сигналов		2-проводная схема подключения. Взрывобезопасное исполнение «искробезопасная электрическая цепь «i»	Возможность подключения внешних датчиков давления и температуры, отображение значений давления и температуры на экране расходомера. Ведение архивов измерений с привязкой к часам реального времени. Возможность передачи архивов по протоколу Modbus RTU

** — базовое исполнение.*
*** — базовая конфигурация для БПР-02: первый канал — частотный (0…10000 Гц), второй канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ).*
**** — базовая конфигурация для БПР-02/М2: первый канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ), второй канал — частотный (0…10000 Гц).*

Метрологические характеристики

Тип измеряемой среды	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема
Г (газ) К (кислород) П (пар)	±1,5% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})
В (вода) ТЖ (технологические жидкости)	±1,0% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})

** — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);*
*** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).*

Диапазон измерений расхода среды для зондового типа присоединения

Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN, мм	Диапазон измеряемых расходов, м³/ч			
	Измеряемые среды: газ, пар (кислород)		Измеряемые среды: вода, технологические жидкости	
	Q_{min}*	Q_{max}**	Q_{min}*	Q_{max}**
100	106	2120 (1060)	13	270
150	240	4800 (2400)	30	605
200	424	8480 (4240)	53	1075
300	955	19100 (9550)	121	2420
400	1696	33920 (16960)	215	4300
500	2650	52990 (26495)	335	6710
600	3815	76300 (38150)	483	9670
700	5193	103860 (51930)	658	13160
800	6782	135650 (67825)	859	17190
900	8584	171680 (85840)	1087	21750

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые ЭЛЕМЕР-РВ

Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN, мм	Диапазон измеряемых расходов, м³/ч			
	Измеряемые среды: газ, пар (кислород)		Измеряемые среды: вода, технологические жидкости	
	Q_{min}*	Q_{max}**	Q_{min}*	Q_{max}**
1000	10597	211950 (105975)	1342	26850
1100	12823	256460 (128230)	1624	32490
1200	15260	305210 (152605)	1933	38660
1300	17910	358200 (179100)	2268	45370
1400	20771	415430 (207715)	2631	52620
1500	23844	476890 (238445)	3020	60410
1600	27130	542600 (271300)	3436	68730
1700	30627	612540 (306270)	3879	77590
1800	34336	686720 (343360)	4349	86980
1900	38257	765140 (382570)	4846	96920
2000	42390	847800 (423900)	5369	107390

** — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);*
*** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).*
В скобках указан верхний предел измерений расхода кислорода.

Индикация и кнопки управления

Многофункциональный графический экран, выполненный по технологии OLED, предназначен для индикации текущего процесса измерений и отображения диагностической информации, в том числе:

- Значение объемного расхода;
- Значение объема и время накопления объема;
- Значение среднего объемного расхода;
- Диагностические сообщения о статусе работы (норма или код ошибки);
- Номер экрана;
- Шкальный индикатор 0…100% с индикацией текущего расхода по отношению к рабочему диапазону измерений;
- Время наработки в часах;
- Заводской номер.

Элементы индикатора и органы управления



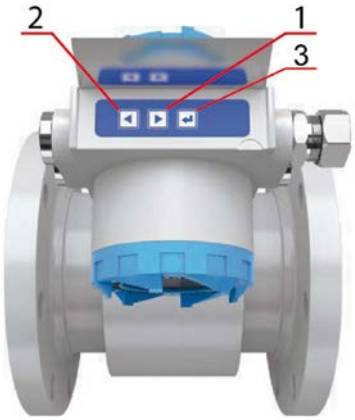
1. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №1;
2. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №2;
3. многофункциональный OLED-индикатор;
4. кнопка переключения экрана «▶»;
5. кнопка переключения экрана «◀».

Поворотный индикатор для удобного обзора при любом положении прибора



1. кнопка управления «◀»;
2. переключатель аппаратной блокировки «БЛОК. ЗАПИСИ»;
3. единичный светодиодный индикатор состояния дискретного выхода «СТАТУС»;
4. кнопка управления «↵»;
5. многофункциональный жидкокристаллический индикатор;
6. кнопка управления «▶».

Сенсорные кнопки управления экраном во взрывоопасной зоне (БПР-02/М2)

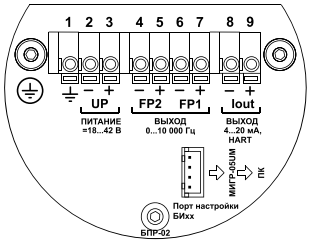


1. кнопка переключения экрана «▶»;
2. кнопка переключения экрана «◀»;
3. кнопка управления «↵».

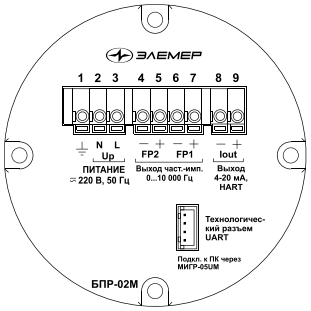
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой блока преобразования расхода (БПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-02



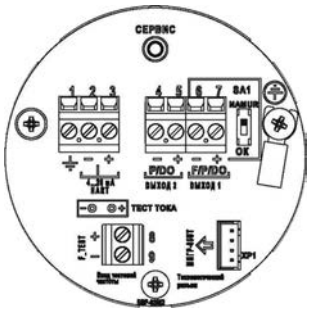
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-02М



ЭЛЕМЕР-РВ имеет следующие элементы коммутации:
БПР-02, БПР-02М

- клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4…7 («–FP2», «+FP2», «–FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8…9 («–Iout», «+Iout») для подключения цепей аналогового выхода 4…20 мА+HART).

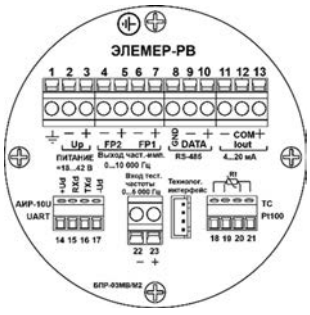
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-02/М2, питание =24 В от токовой петли 4…20 мА



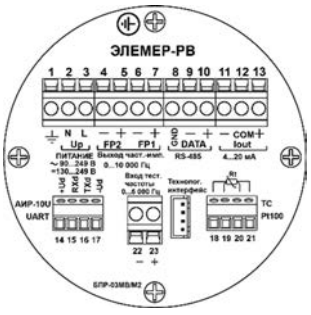
ЭЛЕМЕР-РВ имеет следующие элементы коммутации:
БПР-02/М2

- клеммы 1…3 для подключения унифицированного выходного сигнала 4…20мА + HART и источника питания по токовой петле, цепи заземления;
- клеммы 4, 5 («P/DO-», P/DO+») для подключения дискретного выхода 2 (только импульсный и релейный режимы);
- клеммы 6, 7 («F/P/DO-», F/P/DO+») для подключения дискретного выхода 1 (частотный, импульсный и релейный режимы);
- клеммы 8, 9 для подключения генератора тестовой частоты;
- клеммы «тест тока –» и «тест тока +» для контроля значения унифицированного сигнала от 4 до 20 мА;
- технологический разъем для подключения к ПК;
- переключатель «NAMUR».

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-03МВ/М2, питание =24 В



Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РВ с БПР-03МВ/М2, питание ~220 В

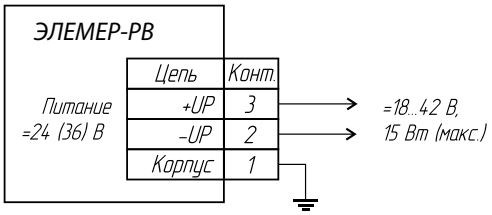


ЭЛЕМЕР-РВ имеет следующие элементы коммутации:
БПР-03МВ/М2

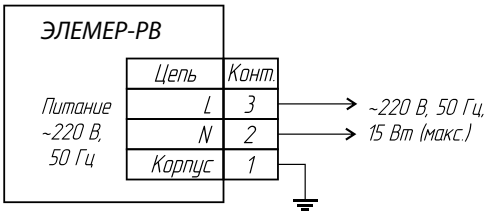
- клеммы 1…3 («⏚», «–UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4…7 («–FP2», «+FP2», «–FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8…10 («GND», «–Data», «+Data») для подключения заземления и сигнальных цепей интерфейса RS-485;
- клеммы 11…13 («–Iout», «+Iout», «COM») для подключения цепей аналогового выхода 4…20 мА);
- клеммы 14…17 («+Ud», «RXd», «TXd», «-Ud») для подключения датчика давления АИР-10;
- клеммы 18…21 для подключения термосопротивления Pt100 по 4-проводной схеме подключения.

Схемы электрические подключений

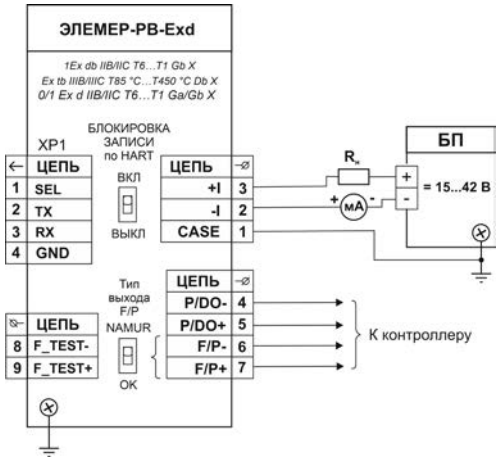
БПР-02 и БПР-03МВ/М2 к низковольтному питанию =24 (=36) В



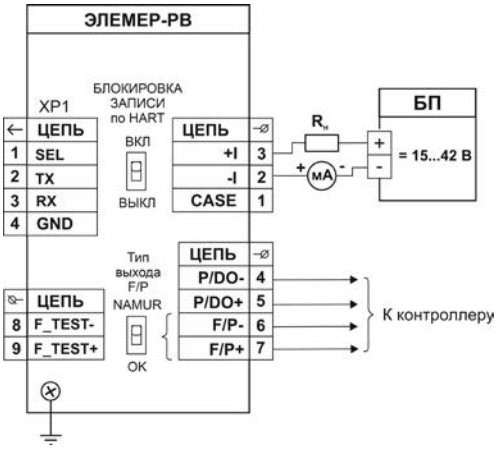
БПР-02М и БПР-03МВ/М2 к сетевому питанию ~220 В



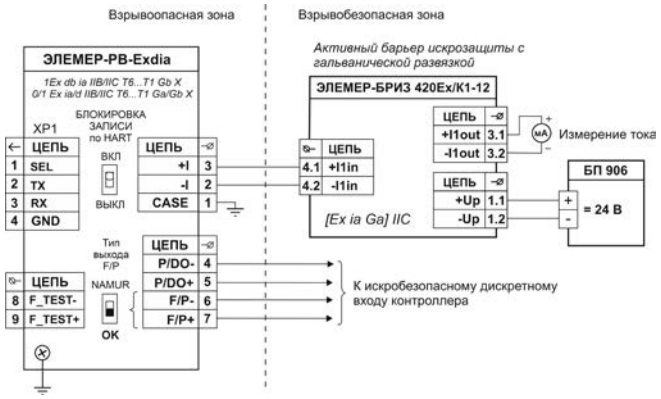
БПР-02/М2 Exd по токовой петле

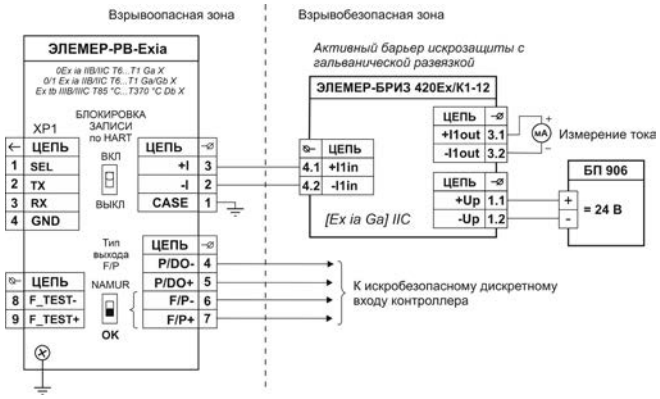


БПР-02/М2 по токовой петле

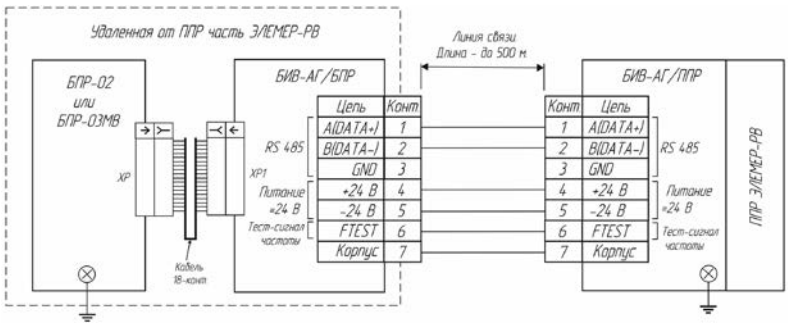


БПР-02/М2 Exia, Exdia по токовой петле во взрывоопасной зоне. Конфигурация дискретного выхода – частотный (тип контакта – «открытый коллектор»)

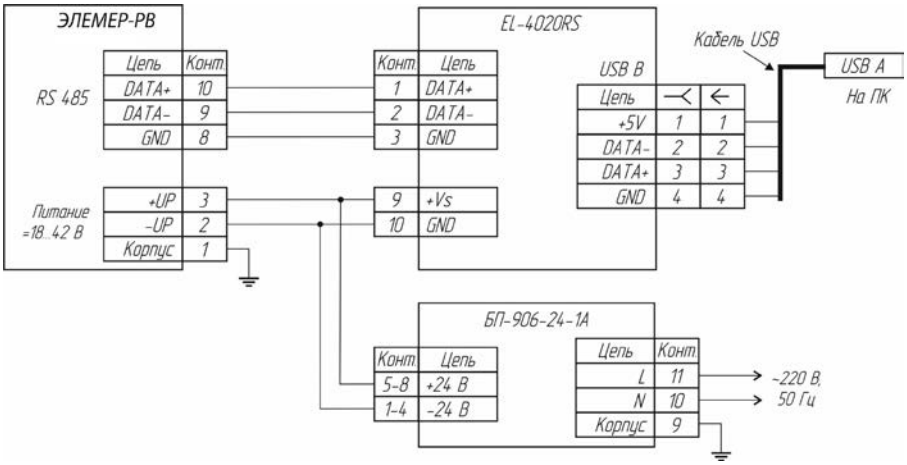




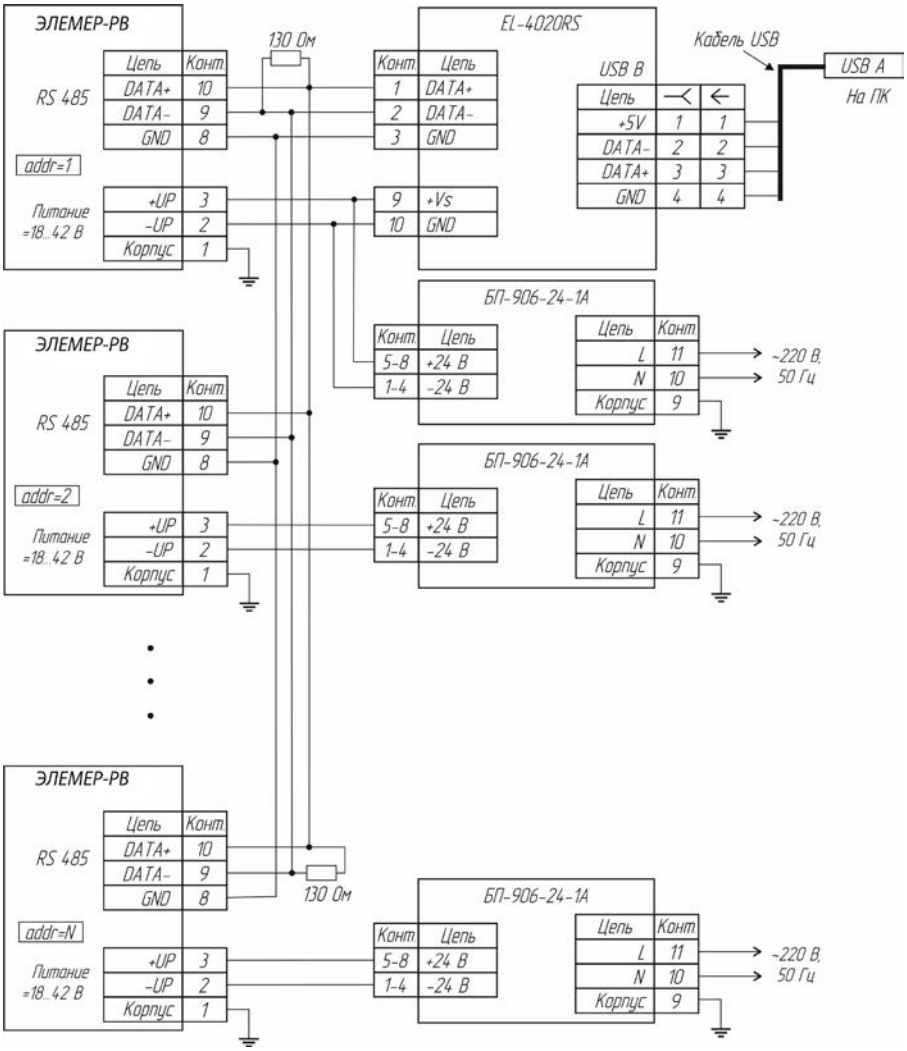
Раздельное исполнение расходомера ЭЛЕМЕР-РВ. Схема соединения межблочным кабелем



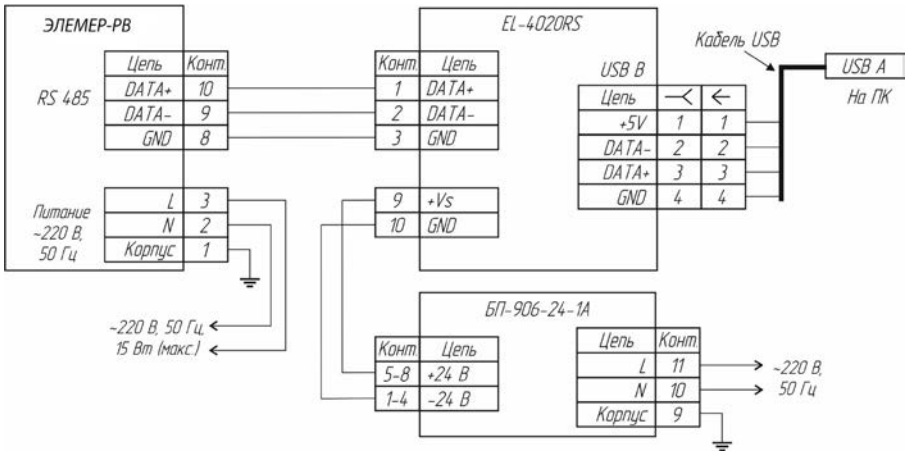
БПР-03МВ/М2 =24В RS-485 точка-точка



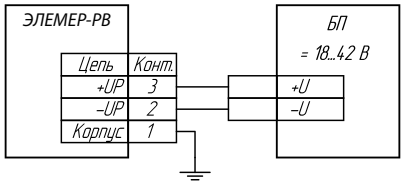
БПР-03МВ/М2 =24 В RS-485 сеть



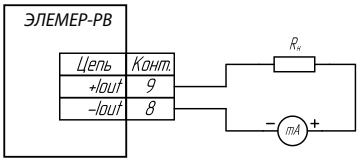
БПР-03МВ/М2 ~220 В RS-485 точка-точка



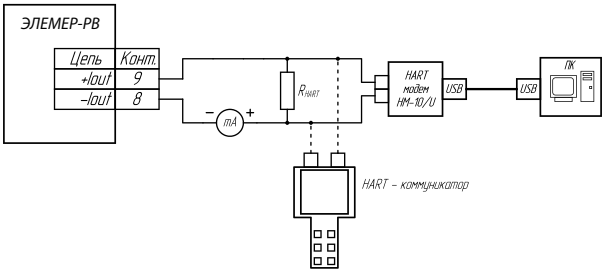
ЭЛЕМЕР-РВ к блоку питания



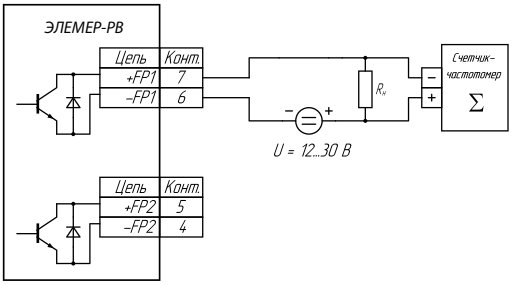
К цепям аналогового выхода 4...20 мА ЭЛЕМЕР-РВ без передачи данных по HART-протоколу. $R_н$ = 0...600 Ом



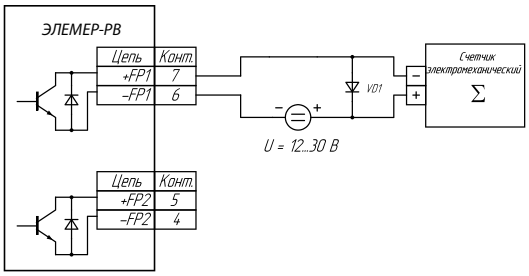
HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода 4-20 мА ЭЛЕМЕР-РВ для обмена данными по HART-протоколу. R_{HART} = 250...600 Ом



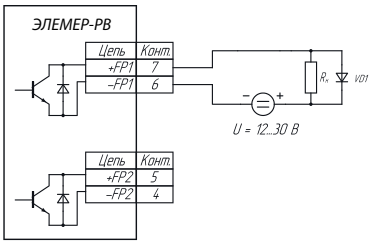
Электронного счетчика-частотомера к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. RH = 1 кОм. Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



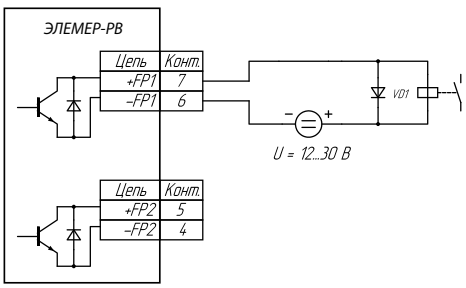
Электромеханического счетчика к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



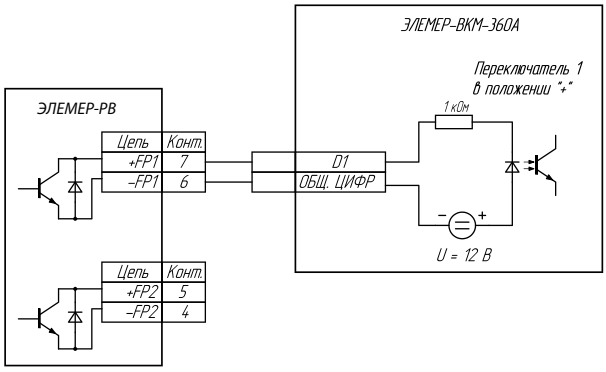
Нагрузки к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции в случае индуктивной нагрузки). Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



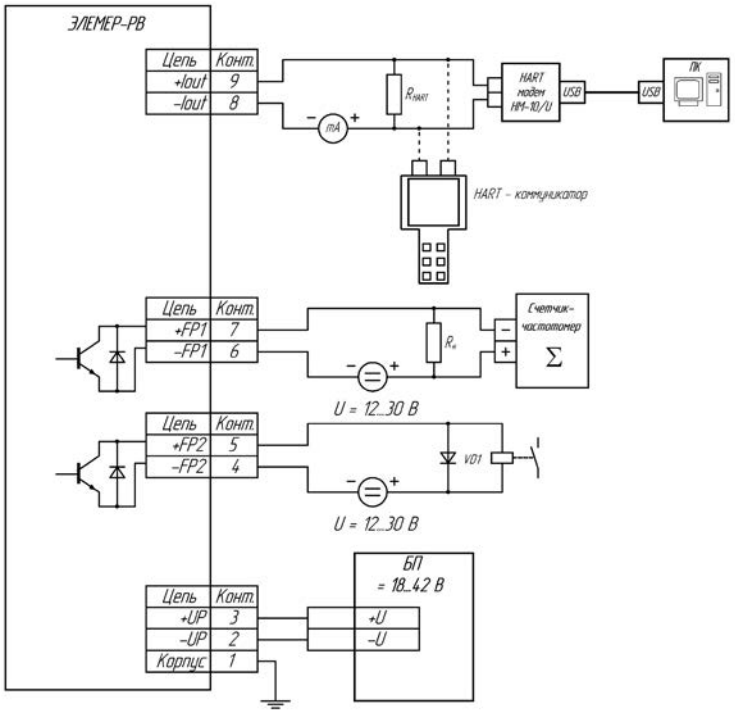
Электромеханического исполнительного устройства к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ для режима дискретного выхода «Релейный». U = 12 В. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



Вычислителя расхода универсального «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360» к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. $R_н$ = 1 кОм. Подключение к цепям «+FP2» и «–FP2» аналогичное



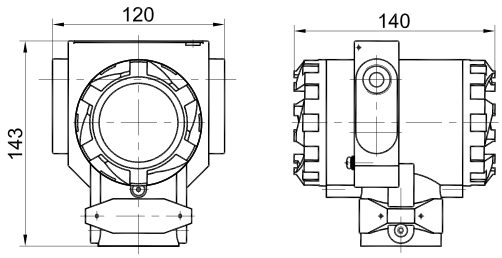
Пример полной схемы электрических подключений к ЭЛЕМЕР-РВ



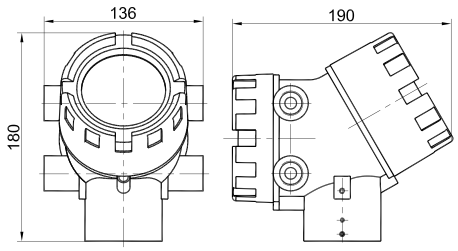
Габаритные размеры и масса

Блок преобразования расхода (БПР-02, БПР-02М, БПР-02/М2, БПР-03МВ)

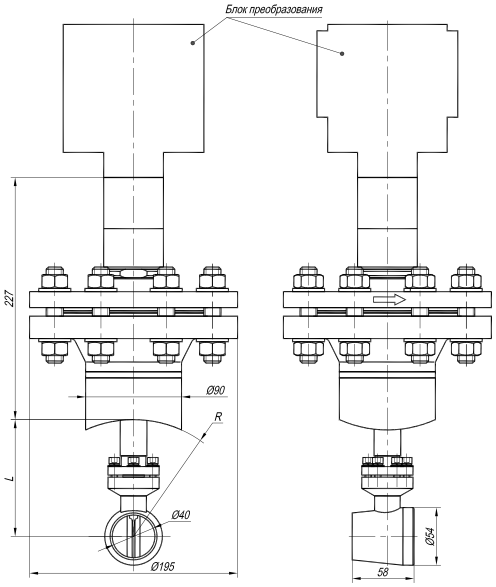
БПР-02, БПР-02/М2



БПР-02М (БПР-03МВ/М2)



Зондовое исполнение (PN40, PN160)

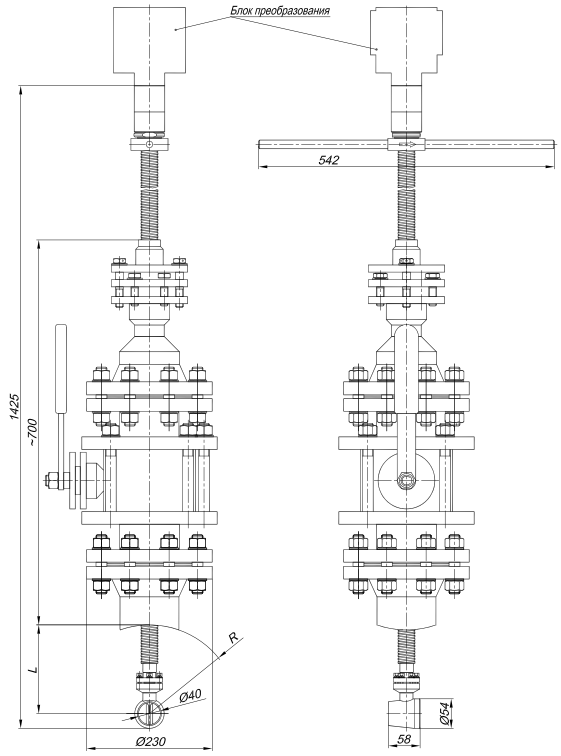


DN	L = R	Масса, кг
100	54	13,6
150	79,5	13,7
200	109,5	13,8
300	162,5	13,9
400	213	14,0
500	265	14,1
600	315	14,2
700	360	14,3
800	410	14,4
1000	510	14,5

Для DN более 1000 до 2000 размеры L и R:
R = D / 2 – S
L = 0,242 × R = 0,242 × (D / 2 – S)
где D — наружный диаметр трубопровода, мм
S — столщина стенки трубопровода, мм
Размеры D и S уточняются у заказчика.

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые ЭЛЕМЕР-РВ

Зондовое исполнение с лубрикатором (до PN 40)



DN	L = R	Масса, кг
200	109,5	75
300	162,5	
400	213	
500	265	
600	315	
700	360	
800	410	
1000	510	

Для DN более 1000 до 2000 размеры L и R:

R = D / 2 – S

L = 0,242 × R = 0,242 × (D / 2 – S)

где D — наружный диаметр трубопровода, мм

S — столщина стенки трубопровода, мм

Размеры D и S уточняются у заказчика.

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РВ	—	—	T150	4	Г	3	0300	3Г	Г-15	—		К1	БПР-02	ST
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

t4070	24	П	—	PGK	02.2	—	—	—	—	—	—	ГП	ТУ
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РВ	Вихревой расходомер
2	Вид исполнения	—	Общепромышленное
3	Не используется	—	(Зарезервировано)
4	Температура измеряемой среды	T150	от –50 до +150 °С
5	Рабочее давление измеряемой среды	4	4 МПа
6	Тип измеряемой среды	Г	Газ (кроме кислорода)
7	Тип присоединения к процессу	З	Зондовый
8	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера, DN	0300	300 мм
9	Диапазон измерений расхода среды	3Г	от 955 до 19100 м^3/ч
10	Пределы допускаемой относительной погрешности	Г-15	±1,5% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max})
11	Стандарт исполнения фланцев на корпусе первичного преобразователя	—	Зондовое исполнение
12	Исполнение комплекта монтажных частей	—	КМЧ не заказывается
13	Конструктивное исполнение расходомера	К1	Компактное с индикацией
14	Исполнение Блока преобразования расхода	БПР-02	БПР-02 (сигнал: импульсный, частотный, 4...20 мА + HART, реле)
15	Исполнение по выходным каналам Блоков преобразования	ST	Стандартный
16	Код климатического исполнения	t4070	от –40 до +70 °С
17	Электропитание	24	24 В постоянного тока
18	Исполнение тела обтекания расходомера	П	Приварное
19	Комплектация встроенными датчиками температуры и давления	—	Не заказываются
20	Комплектация кабельными вводами	PGK	Пластиковый кабельный ввод VG-NPT1/2” 6-12-K68
21	Количество однотипных кабельных вводов	02.2	два кабельных ввода
22	Комплектация преобразователем интерфейса	—	Не заказывается
23	Комплектация межблочным кабелем (при раздельном исполнении расходомера)	—	Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке)
24	Комплектация монтажным кронштейном для БПР (при раздельном исполнении расходомера)	—	Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке)
25	Не используется	—	Не используется
26	Не используется	—	Не используется
27	Не используется	—	Не используется
28	Первичная поверка и (или) калибровка	ГП	Поверка (с отметкой в паспорте)
29	Технические условия	ТУ	ТУ 26.51.52-155-13282997-2017

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

к Форме заказа

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для заказа Расходомера-счетчика вихревого ЭЛЕМЕР-РВ

Количество заказываемых расходомеров по данному опросному листу ____ шт Дата оформления ОЛ _____

Правила заполнения Опросного листа:

в выбранных полях такого формата ☐ ставится знак X

в выбранных полях такого формата ____ прописывается значение параметра (цифровое или текстовое)

если заказчику неизвестен параметр он оставляет поле незаполненным, в этом случае наш специалист предложит базовое исполнение

1. Данные заказчика

ФИО	
Должность	
Название организации	
ИНН	
Адрес юридический	
Электронная почта	
Телефон	

2. Описание измеряемой среды

Наименование рабочей среды

!!! ОБЯЗАТЕЛЬНО: для попутного нефтяного газа, природного газа, смесей газов (жидкостей) приложить паспорт на газ (жидкость) с указанием компонентного состава

среда взрывоопасная ☐ среда, содержащая сероводород ☐

Фактический расход измеряемой среды (при рабочих условиях) min ____ раб. ____ max ____ ед. измерения ____

ИЛИ

Скорость потока измеряемой среды, м/с min ____ раб. ____ max ____

Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °С min ____ раб. ____ max ____

Диапазон рабочих давлений измеряемой среды избыточное ○ абсолютное ○ min ____ раб. ____ max ____ ед. измерения ____

Плотность среды при рабочих условиях значение ____ кг/м³

Динамическая вязкость среды при рабочих условиях значение ____ Па·с

Наличие твердых включений отсутствуют ☐ присутствуют ☐ Максимальный размер твердых частиц ____ мм

3. Описание технологического объекта

Описание ОБЪЕКТА УСТАНОВКИ расходомера

Учет коммерческий ☐ Монтаж нового расходомера ☐

Учет технологический ☐ Замена существующего расходомера ☐

Обозначение заменяемого расходомера

Требуемая строительная длина при замене существующего расходомера (между ответными фланцами), мм

Диапазон температур окружающей среды, °С: от _____ до _____

Ориентация трубопровода в месте монтажа расходомера: горизонтальная ☐ вертикальная ☐ уклон вверх ☐ уклон вниз ☐

Диаметр номинальный (условного прохода) трубопровода DN, мм ☐ Фактический наружный диаметр трубопровода, мм ☐ Фактический внутренний диаметр трубопровода, мм ☐

Материал трубопровода: ☐

Длины прямых участков в месте монтажа расходомера: перед расходомером, мм ☐ после расходомера, мм ☐

Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу: фланцевый по ГОСТ 33259 ☐ "сэндвич" ☐ зондовый ☐ зондовый с лубрикатором ☐ на усмотрение производителя ☐

Комплектация сопутствующей присоединительной арматурой
Комплект монтажных частей (КМЧ) ☐ Монтажная вставка ☐ Переходной участок с сужением (расширением) до номинального диаметра трубопровода ☐
Комплектация присоединительной арматурой не требуется ☐
Материал присоединительной арматуры: сталь 09Г2С ☐ сталь 20 ☐ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог) ☐

4. Требования к исполнению расходомера

Вид исполнения: общепромышл. ☐ взрывобезопасное Exd ☐ взрывобезопасное Exia ☐ взрывобезоб. Exdia ☐
кислородное ☐ кислородное, Exd ☐ кислородное, Exia ☐ кислородное, Exdia ☐

Требуемый предел основной относительной погрешности измерений, ± %:

учёт газовой среды ☐	0,9/1,0* ☐	1,0* ☐	1,5 ☐
учёт жидкости ☐	0,5/0,7* ☐	0,7* ☐	1,0 ☐

***недоступны для зондового исполнения**

Конструктивное исполнение расходомера: компактное с индикацией ☐ компактное без индикации ☐ раздельное с индикацией ☐ раздельное без индикации ☐
длина кабеля для раздельного исполнения, м (не более 500) ☐

Исполнение расходмера по степени защиты IP: IP65/IP67 ☐ IP65/IP68 (IP68 - только для ПИР раздельного конструктивного исполнения) ☐

Выходные сигналы
4-20 мА (HART) + два дискретных канала: Канал 1 - частотный/импульсный/релейный, Канал 2 - импульсный/релейный ☐
RS-485 (Modbus RTU) + два дискретных канала: Канал 1 - релейный, Канал 2 - частотный или импульсный ☐
Дополнительно: поддержка спецификации NAMUR ☐

Исполнение тела обтекания расходомера: приварное ☐ съемное (для беспроливной периодической поверки и блочного ремонта) ☐
только для исполнений "фланцевый" и "сэндвич" и только до Ду 100 мм

Монтажный кронштейн для крепления БПР в раздельном конструктивном исполнении:	не нужен ☐	с монтажом на трубопровод DN 50 мм ☐ или с монтажом на стену или в шкаф ☐	
Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки БПР (блока преобразования расхода) с ПК	не нужен ☐	нужен ☐	
Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки измерительного блока с ПК	не нужен ☐	нужен ☐	

Комплектация кабельными вводами	не нужны ☐	нужны ☐			
Диаметр кабеля, мм ☐		Под металлорукав	Да ☐	Нет ☐	
Под бронированный кабель	Да ☐	Нет ☐	Диаметр металлорукава, мм ☐		

Электрическое питание	=24 В постоянного тока ☐	=24 В постоянного тока по токовой петле 4-20мА (2-х проводная схема подключения) ☐
	~220 В переменного тока ☐	~220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906) ☐

Климатическое исполнение	от -40 до +70 ☐	от -60 до +70 ☐	от -25 до +70 по С3 ☐
	от -25 до +70 по Т3 ☐	от -60 до +70 по УХЛ.1.1 ☐	от -60 до +70 по УХЛ.3.1 ☐

5. Требования к метрологическому обеспечению

Поверка	не нужна ○	нужна с отметкой в паспорте ○ нужна со свидетельством о поверке ○

Калибровка	не нужна ○	нужна с прототоколом калибровки ○

6. Условия поставки

	самовывоз ☐	
Предпочтительный способ доставки:	доставка до терминала: ☐	
	доставка до адреса: ☐	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ заказчика

Опросный лист заполнил специалист (ФИО, должность)

подпись _____

Отправьте заполненный опросный лист на наш адрес электронной почты:

В случае необходимости технической консультации свяжитесь с нами по телефону:

Ультразвуковые расходомеры газа ЭЛЕМЕР-РУЗ-03

Ультразвуковой расходомер-счетчик газа ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 — это новый современный высокоточный прибор для коммерческого учета расхода газа в искробезопасном исполнении, обеспечивающий безопасность и удобство эксплуатации. Расходомер разработан для применения в промышленности, энергетике, нефтегазовом комплексе и газотранспортных системах, где важны точность, надежность и стабильность измерений расхода природного или попутного нефтяного газа, а также воздуха, кислорода и других газовых смесей в прямом и реверсном режимах работы.

ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 использует передовую технологию гибридного измерительного алгоритма на основе время-импульсного и корреляционного методов измерения времени прохождения ультразвуковой волны, при этом алгоритм автоматически выбирает оптимальный метод, исходя из условий измерений, обеспечивая наилучшую устойчивость к помехам. Оптимизированный механизм аналого-цифрового преобразования позволяет получать стабильные результаты с предельной минимизацией дрейфа нуля в широком динамическом диапазоне за счет эффективного шумоподавления, устойчивости к изменениям амплитуды сигнала и автоматической подстройкой коэффициента усиления. Возможность применения до 4-х ультразвуковых каналов и усовершенствованная схема адаптивной обработки акустического сигнала, работающая со скоростью до 40 раз в секунду, позволяют получить высокую динамику отклика и стабильность измерений при быстро меняющихся процессах.

Встроенный газовый корректор на платформе нового поколения БПР-06 обеспечивает отличное быстродействие при расчете расхода газа, приведенного к стандартным условиям по утвержденным методикам ГОСТ 30319.2, ГОСТ 30319.3, ГОСТ Р 8.662, ГСССД МР 112 и др. Поворотный графический OLED-дисплей, два набора сенсорных кнопок для конфигурации прямо во взрывоопасной зоне без необходимости применения внешних устройств с целью введения компонентного состава газа упрощают работу с прибором. Поддерживается автоматическая имитационная поверка под давлением без демонтажа с трубопровода посредством собственного программного обеспечения Modbus MiltiConfig.

Широкий набор универсальных выходных сигналов с возможностью перенастройки логики их работы обеспечивает простую интеграцию в существующие автоматизированные системы диспетчеризации. В их числе импульсные и частотные дискретные выходы, аналоговый сигнал 4…20 мА (активный или пассивный), интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU. Архивы учетных данных, журнал нештатных ситуаций, часы реального времени и календарь позволяют записывать измерительный процесс в энергонезависимую память одновременно по физическим каналам давления, температуры и расхода с минутной дискретностью.

Проточная часть прибора изготавливается из нержавеющей стали 12Х18Н10Т в типоразмерах DN 50…DN 300 и рассчитана на работу при давлении среды до 16 МПа. Фланцевое соединение выполняется по стандартам ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1 и ANSI B 16.5. Ряд типоразмеров изготавливается в цельнолитом конструктиве и имеет встроенный датчик давления. Приборы ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 выпускаются самостоятельно или в составе с присоединительной арматурой — паспортизированными переходными или прямолинейными участками, устройствами подготовки потока и монтажными вставками из различных материалов.

Независимо от выбранной модели ультразвукового расходомера ЭЛЕМЕР-РУЗ-03, всегда доступна квалифицированная техническая поддержка на всех этапах жизненного цикла, сопровождение эксплуатации, а также индивидуальное решение сложных измерительных задач.



ЭЛЕМЕР-РУЗ-03

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые

НОВИНКА



- **Коммерческий учет расхода газа в искробезопасном исполнении**
- **Высокая точность измерений — от 0,5% при рабочих условиях**
- **Широкий динамический диапазон — до 1:200**
- **До 4 измерительных лучей**
- **Измерение расхода газа, приведенного к стандартным условиям**
- **Часы реального времени**
- **Самодиагностика и контроль параметров**
- **Энергонезависимая память, сохранение архива и журналов событий, формирование отчётов**
- **Контроль нештатных ситуаций**
- **Передача данных по протоколу Modbus**
- **Измерение прямых и реверсивных потоков**
- **Автоматическая бездемонтажная имитационная поверка во внешнем ПО**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00084/25

Назначение

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 предназначены для измерений и вычислений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, массового расхода и массы газов.

Расходомеры осуществляют измерение и вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, вычисление массового расхода и массы газа на основе измеренного значения объемного расхода газа при рабочих условиях, введенных параметров газа, значений температуры и давления рабочей среды.

Вычисление теплофизических свойств газовых смесей различного состава, осуществляется по утвержденным и аттестованным методикам: ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, ГОСТ Р 8.662-2009, ГСССД МР 113-03, ГСССД МР 118-05, ГСССД МР134-07, ГСССД МР 242-2015, ГСССД МР 273-2018.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d»	1Ex db IIC T6 Gb X
	1Ex db IIC T5 Gb X
	1Ex db IIC T4 Gb X
	1Ex db IIC T3 Gb X
Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»	1Ex db ib [ia Ga] IIC T6 Gb X; 0/1 Ex ib db IIC T6 Ga/Gb X
	1Ex db ib [ia Ga] IIC T5 Gb X; 0/1 Ex ib db IIC T5 Ga/Gb X
	1Ex db ib [ia Ga] IIC T4 Gb X; 0/1 Ex ib db IIC T4 Ga/Gb X
	1Ex db ib [ia Ga] IIC T3 Gb X; 0/1 Ex ib db IIC T3 Ga/Gb X
	1Ex db ib [ia Ga] IIB T6 Gb X; 0/1 Ex ib db IIB T6 Ga/Gb X
	1Ex db ib [ia Ga] IIB T5 Gb X; 0/1 Ex ib db IIB T5 Ga/Gb X
	1Ex db ib [ia Ga] IIB T4 Gb X; 0/1 Ex ib db IIB T4 Ga/Gb X
	1Ex db ib [ia Ga] IIB T3 Gb X; 0/1 Ex ib db IIB T3 Ga/Gb X

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛЕМЕР-РУЗ-03

Краткое описание

- Диаметры условного прохода DN, мм: 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300;
- Номинальные давления измеряемой среды PN, МПа: 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16;
- Фланцевое присоединение к процессу по ГОСТ 33259-2015, EN 1092-1, ANSI B16.5;
- Материал проточной части — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т;
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода газа при рабочих условиях: ±0,5%; ±0,7%; ±1,0%; ±1,5%, ±2,0%;
- Температура среды — –50…+80 °С;
- Поворотный экран, экранное меню с возможностью конфигурации прибора посредством сенсорных кнопок;
- Выходные сигналы для БПР-06 (БПР-06-25):
  - 2 дискретных настраиваемых выхода: частотный 0…10000 Гц или импульсный;
  - Интерфейс RS-485 (протокол Modbus RTU);
  - Аналоговый токовый выход 4…20 мА (активный или пассивный);
- Напряжение питания:
  - =12 В (Ex);
  - =24 В;
  - ~220 В;
- Пылевлагозащита: IP65/IP67;
- Климатическое исполнение — –60…+70 °С;
- Кислородное исполнение — поддерживается;
- Часы реального времени для ведения архивов и отчетов;
- Контроль нештатных ситуаций;
- Встроенный газовый корректор с поддержкой алгоритмов ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, ГОСТ Р 8.662-2009, ГСССД МР 118-05;
- Многопараметрическое исполнение с комплектными датчиками давления и температуры.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца.

Климатическое исполнение

Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	Код при заказе
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70*	t4070
	С3		–60…+70	t6070
			–25…+70	t2570 С3
	Д3		–25…+70	t2570 Д3
Т3	—	15150-69	–25…+70	t2570 Т3
УХЛ1			–60…+70	t6070 УХЛ1
УХЛ1.1			–40…+70	t4070 УХЛ1.1
УХЛ3.1			–25…+70	t2570 УХЛ3.1

** — базовое исполнение.*

Внешний вид и модификации

С интегрированным датчиком давления



Без интегрированного датчика давления



Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛЕМЕР-РУЗ-03

В составе измерительной линии



Характеристика первичного преобразователя (ППР)

Присоединение к процессу	Фланцы по ГОСТ 33259-2015; ANSI B16.5; EN 1092-1	
Количество измерительных лучей в зависимости от диаметра условного прохода DN, мм	Количество ультразвуковых лучей	Номинальный диаметр, DN
	1	50, 80
	2	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300
	4	100, 150, 200, 250, 300
Давление среды PN, МПА	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16	
Температура среды	–50…+80 °С	
Конструкция	Полнопроходной ППР без выступов датчиков и внутренних сужений. Цельнолитой конструктив из нержавеющей стали (DN 50…DN 150). Сварной конструктив из нержавеющей стали (DN 200…DN 300).	
Пьезоэлектрические преобразователи	Цельнометаллическая конструкция из нержавеющей стали или титана	

Внешний вид и модификации блока преобразования расхода

БПР-06



БПР-06-25



Характеристика блока преобразования расхода (БПР)

Характеристика	БПР-06	БПР-06-25
Измеряемая величина	Объемный расход и объем газа при рабочих условиях, а также приведенный к стандартным условиям	
Выходные каналы аналоговые	4…20 мА (объемный расход и объем газа при рабочих условиях, а также приведенный к стандартным условиям)	
Выходные каналы цифровые	Расход, давление, температура	
Выходные каналы дискретные	2 универсальных дискретных канала: частотные, импульсные или релейные (настройка в соответствии с РЭ)	
Индикация	Матрица OLED 128×64 точки; 2,42” (поворотный дисплей)	
Дополнительный (второй) набор сенсорных кнопок	—	+
Тип протокола обмена	Modbus RTU	
Архивация	Есть (энергонезависимая память)	
Меню	Есть. Управление сенсорными кнопками	
Питание	=12 В (Ex); =24 В; ~220 В	
Конфигурирование	Посредством ПК. Ограниченное через экранное меню	
Встроенный газовый корректор	Поддержка алгоритмов ГОСТ 30319.2-2015 — Газ природный. Вычисление физических свойств на основе данных о плотности при стандартных условиях и содержании азота и диоксида углерода ГОСТ 30319.3-2015 — Газ природный. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе	

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛЕМЕР-РУЗ-03

Характеристика	БПР-06	БПР-06-25
Встроенный газовый корректор	ГОСТ Р 8.662-2009	Газ природный. Термодинамические свойства газовой фазы. Методы расчетного определения для целей транспортирования и распределения газа на основе фундаментального уравнения состояния AGA8
	ГССД МР 118-05	Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости умеренно-сжатых газовых смесей
	ГССД МР 113-03	Определение плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости влажного нефтяного газа
	ГССД МР 134-07	Расчет плотности, фактора сжимаемости, показателя адиабаты и коэффициента динамической вязкости азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода
	ГССД МР 242-2015	Методика расчетного определения термодинамических свойств и коэффициента динамической вязкости сухого воздуха
	ГССД МР 273-2018	Методика расчетного определения плотности, фактора сжимаемости, скорости звука, показателя адиабаты, коэффициента динамической вязкости влажных газовых смесей
Функция контроля нештатных ситуаций	Есть	
Архив	Минутные, часовые, суточные, месячные архивы	
Ввод компонентного состава газа	Ввод данных с использованием ПК или через экранное меню прибора (в том числе и во взрывоопасной зоне) посредством внешнего ПО	
Сигнализация по стандарту NAMUR	Поддерживается	

Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях*, м³/ч		1,4…11450
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях **, %	• в диапазоне измерений $Q_{наим} \le Q < Q_{переход}$	±1,0; ±1,4; ±2,0; ±3,0; ±5,0
	• в диапазоне измерений $Q_{переход} \le Q \le Q_{наиб}$	±0,5; ±0,7; ±1,0; ±1,5; ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям**, %	• в диапазоне измерений $Q_{наим} \le Q < Q_{переход}$	±1,2; ±1,5; ±2,1; ±3,1; ±5,1
	• в диапазоне измерений $Q_{переход} \le Q \le Q_{наиб}$	±0,75; ±0,9; ±1,2; ±1,6; ±2,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону унифицированного выходного сигнала погрешности преобразования измеренного значения объемного расхода газа в сигнал силы постоянного электрического тока, %		±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры, °С		±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, массового расхода и массы газа, %		±0,01

$Q_{наим}$ — наименьший измеряемый расход при рабочих условиях (нижний предел измерений) ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 (указывается в паспорте на расходомер-счетчик).

$Q_{переход}$ — переходный расход при рабочих условиях, определяемый как 0,01 × $Q_{наиб}$.

$Q_{наиб}$ — наибольший измеряемый расход при рабочих условиях (верхний предел измерений) ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 (указывается в паспорте на расходомер-счетчик).

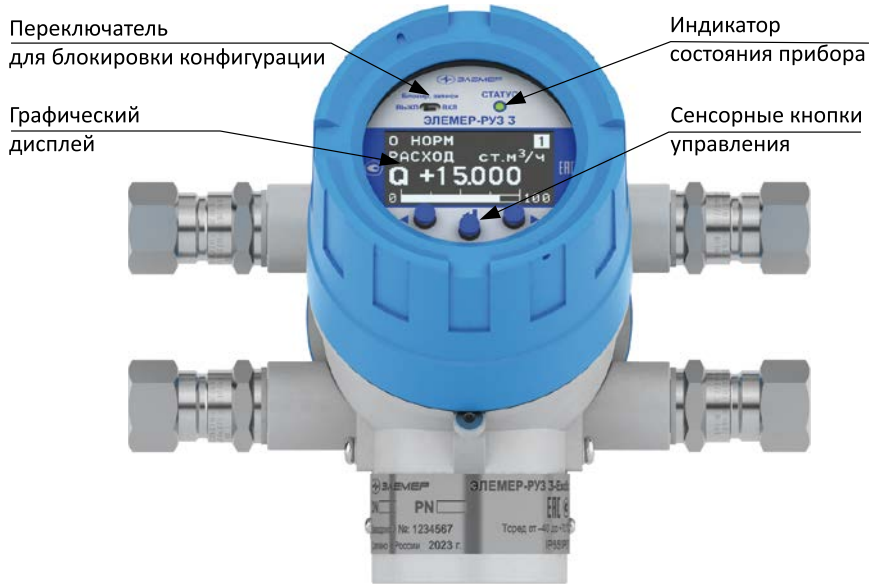
** — фактический диапазон измерений для каждого расходомера-счетчика указывается в паспорте.*

*** — выбирается из ряда, конкретное значение указывается в паспорте расходомера-счетчика.*

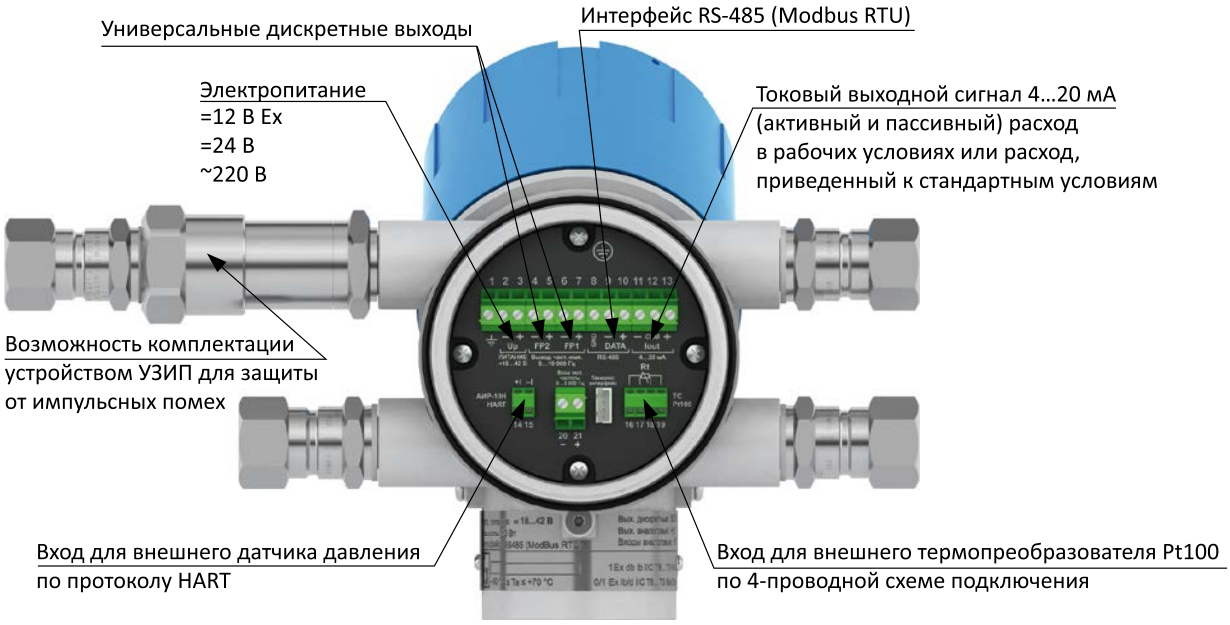
Данные метрологические характеристики обеспечиваются при применении термопреобразователей сопротивления с классом допуска А или АА по ГОСТ 6651-2009, преобразователей давления измерительных с пределами допускаемой относительной погрешности при измерении давления не более ±0,3%.

Индикация и кнопки управления

Блок преобразования расхода БПР-06

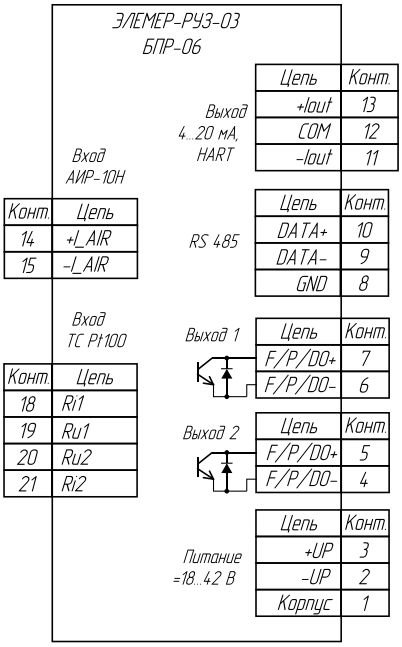


Элементы коммутации

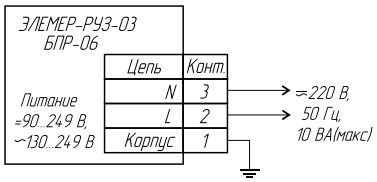


Схемы электрические подключений

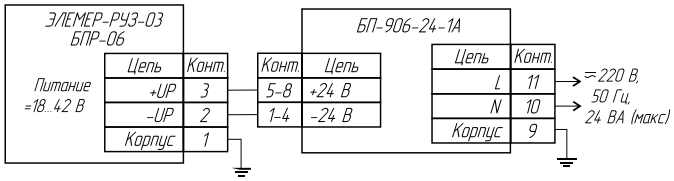
Коммутационная колодка



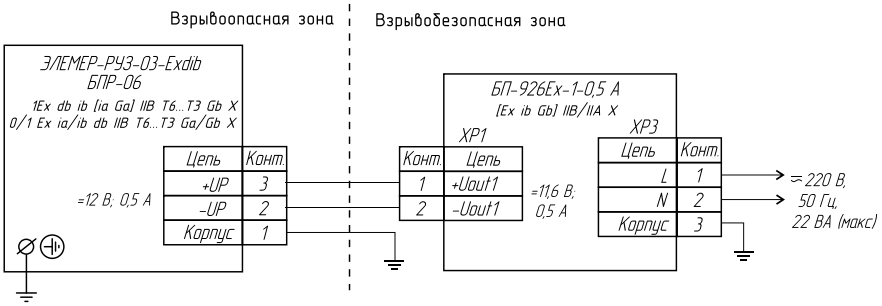
Питание ~220 В



Питание =24 В

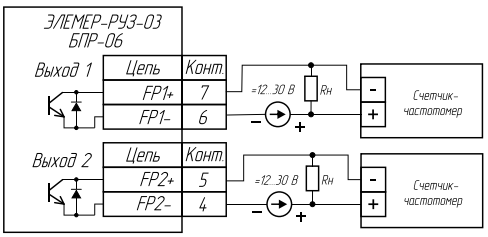


Питание Ex =12 В

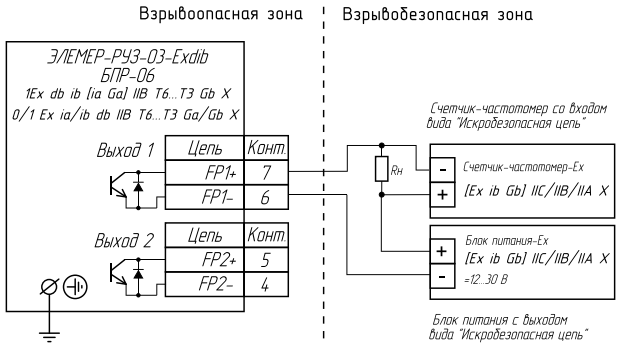


Дискретные выходы типа «сухой контакт» к счетчику-частотомеру в режиме «частота» или «импульсы»

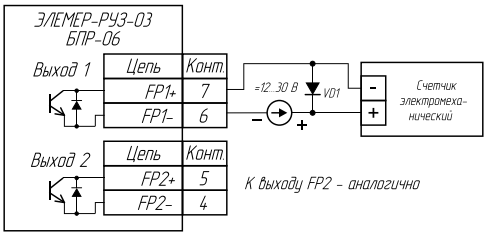
Вне опасной зоны



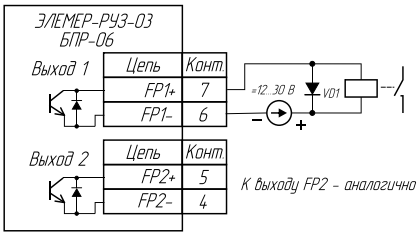
Во взрывоопасной зоне



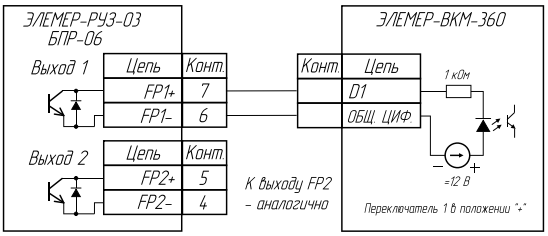
Дискретные выходы типа «сухой контакт» к электромеханическому счетчику в режиме «импульсы»



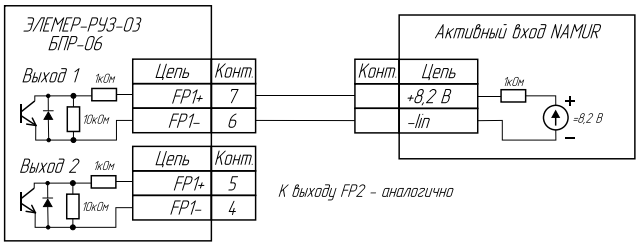
Дискретные выходы типа «сухой контакт» к исполнительному устройству в режиме «релейный»



Дискретные выходы типа «сухой контакт» в режиме «частота» или «импульсы» к ВКМ-360

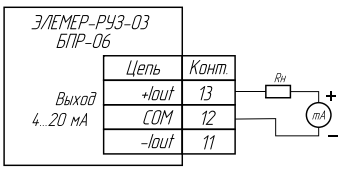


Дискретные выходы типа «NAMUR»

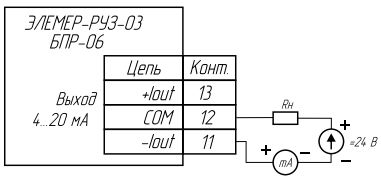


Токовый выход

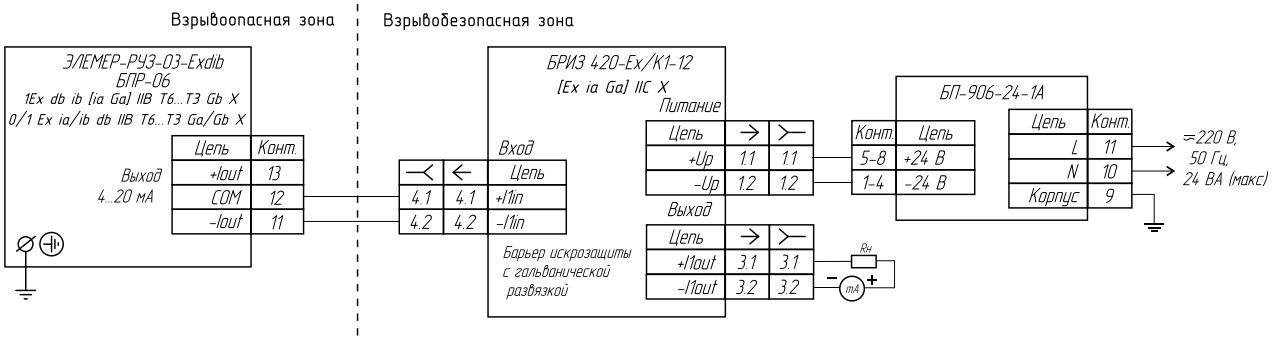
Активный выход



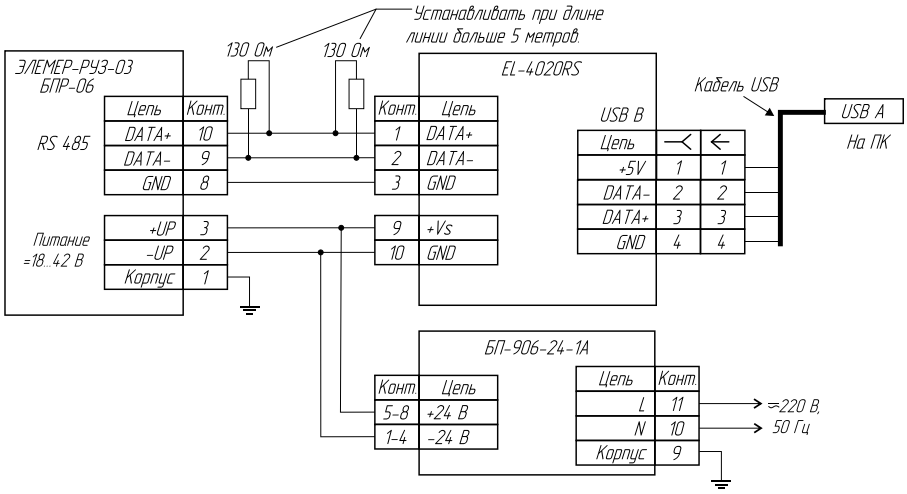
Пассивный выход



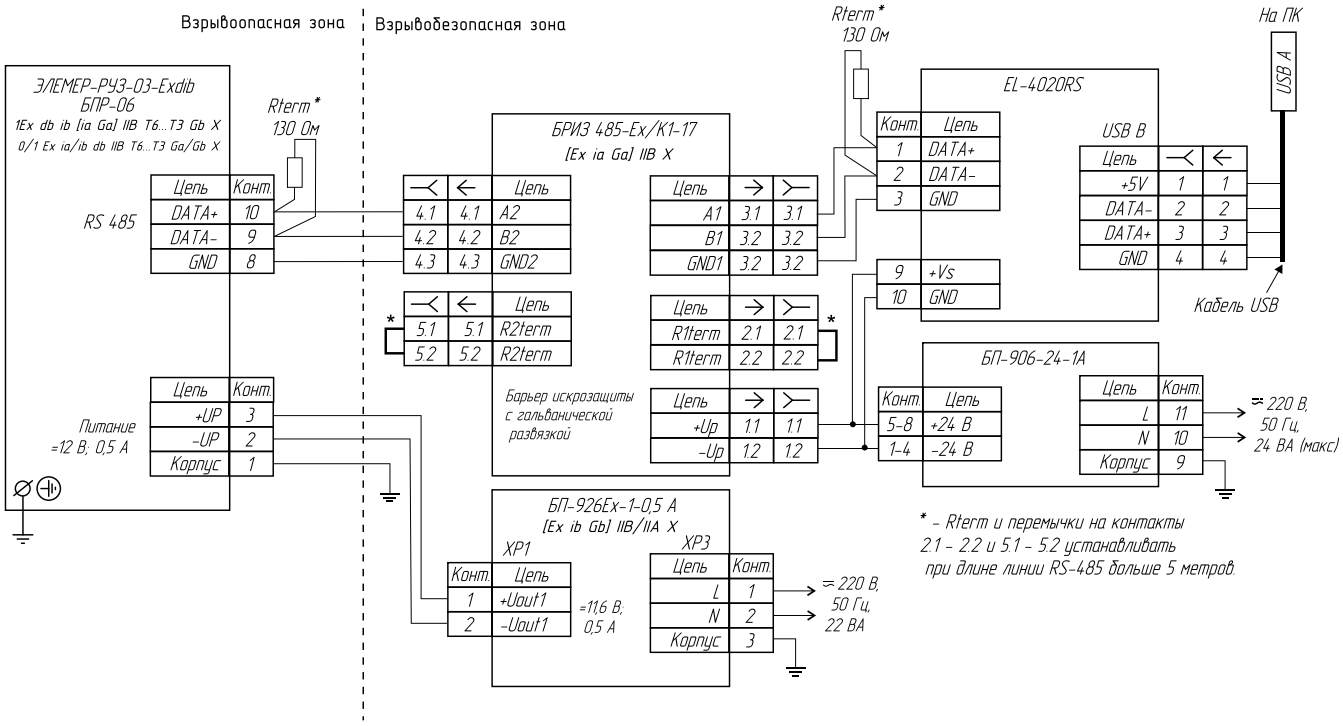
Пассивный аналоговый выход 4...20 мА во взрывоопасной зоне



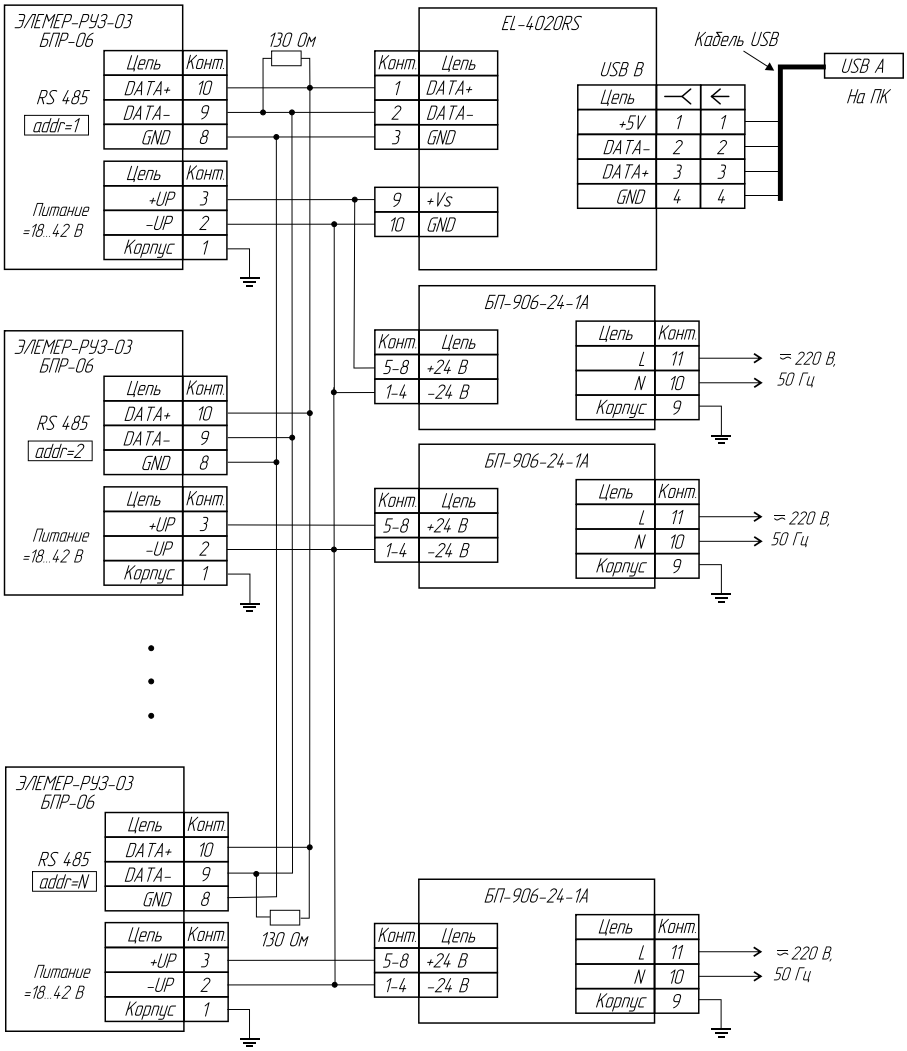
Подключение ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 по RS 485 по схеме «точка-точка» вне опасной зоны



Подключение ЭЛЕМЕР-РУЗ-03-Exdib по RS 485 по схеме «точка-точка» во взрывоопасной зоне

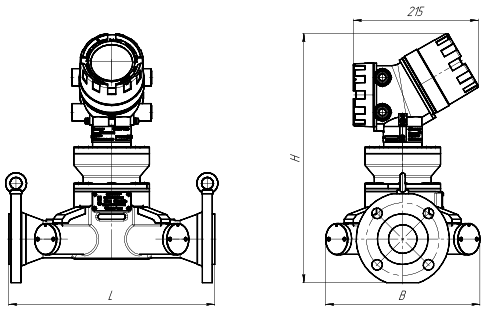


RS-485 сетевое подключение вне опасной зоны

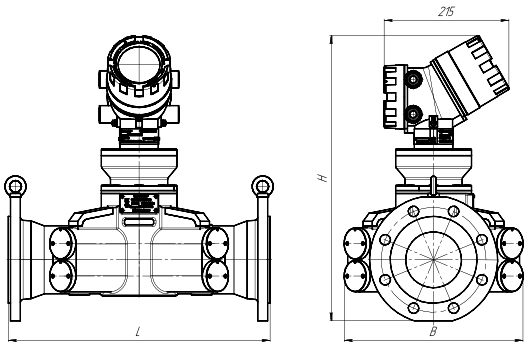


Габаритные размеры

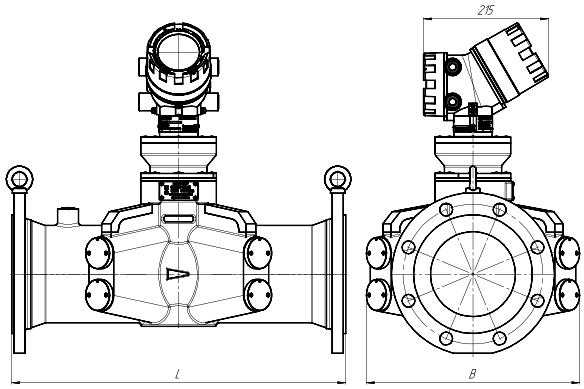
DN 50, DN 80



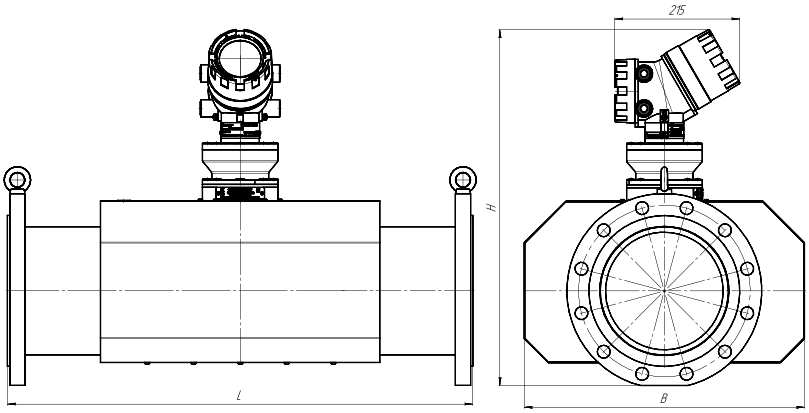
DN 100



DN 150



DN 200, DN 250, DN 300



DN	PN, МПа	L, мм	H, мм	B, мм
50	1,6; 2,5; 4,0	354	430	266
50	6,3	354	438	266
80	1,6; 2,5; 4,0	400	472	294
80	6,3	400	478	294
80	1,6	400	492	294
100	2,5; 4,0	450	498	308
100	6,3	450	508	308
150	1,6	574	569	368
150	2,5; 4,0	574	578	368
150	1,6	574	614	368
150	2,5	574	626	368
200	4,0	800	633	482
200	6,3	800	648	482
200	10	800	660	482
200	1,6	800	676	482
200	2,5	800	686	482
250	4,0	900	696	562
250	6,3	900	710	562
250	10	900	728	562
250	1,6	900	730	562
250	2,5	900	744	562
300	4,0	1000	756	642
300	6,3	1000	766	642
300	10	100	794	642

Пример заказа

Пример базовой конфигурации расходомера-счетчика газа ультразвукового ЭЛЕМЕР-РУЗ-03

ЭЛЕМЕР-РУЗ-03	Exd	1Ex db IIC T6	—	T70	1,6	ГП	—	50	ВГ	2В	ГОСТ	—	ТД	БПР-06
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

ST	t4070	12БП	—	20 KHK Ni	06.2	—	—	—	—	—	—	РК	ГП
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

№ п/п	Пункт ФЗ	Код заказа	Значение
1	Тип расходомера	ЭЛЕМЕР-РУЗ-03	Расходомер-счетчик газа ультразвуковой ЭЛЕМЕР-РУЗ-03
2	Вид исполнения	Exd	Взрывобезопасное взрывонепроницаемые оболочки «d»
3	Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6	1Ex db IIC T6 Gb X
4	Кислородное исполнение	—	Кислородное исполнение не заказано
5	Температура измеряемой среды	T70	–40…+70 °C
6	Номинальное давление измеряемой среды	1,6	1,6 МПа
7	Тип измеряемой среды	ГП	Газ природный ГОСТ 5542-2014
8	Зарезервировано	—	Не используется
9	Диаметр номинальный (условный проход) расходомера, DN	50	DN 50
10	Диапазон измерений расхода среды (при рабочих условиях)	ВГ	от 1,4 до 320 м³/ч (диапазон скоростей среды 0,2…45 м/с)
11	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений	2В	1,4% (в диапазоне от $Q_{наим}$ до $Q_{переход}$) 0,7% (в диапазоне от $Q_{переход}$ до $Q_{наиб}$)
12	Стандарт исполнения фланцев на корпусе первичного преобразователя	ГОСТ	ГОСТ 33259-2015 Тип 21, уплотнительная поверхность E (PN 1,6 МПа)
13	Исполнение комплекта присоединительной оснастки	—	КМЧ, МВ, ПУ не заказывается (отсутствует)
14	Многопараметрическое исполнение ППР с комплектными датчиками давления и температуры	ТД	Датчик давления и датчик температуры присутствует в поставке
15	Исполнение блока преобразования расхода	БПР—06	Блок преобразования расхода с встроенным газовым корректором
16	Исполнение по выходным каналам блоков преобразования расхода (аналоговым и дискретным)	ST	Частотный, импульсный, релейный, стандартный или RS-485 (MODBUS RTU). Дискретные выходы типа «сухой контакт»
17	Код климатического исполнения	t4070	–40…+70 °C
18	Электропитание	24	=24 В (=18…42 В)
19	Внешний модуль грозозащиты	—	Отсутствует в поставке
20	Комплектация кабельными вводами	20 KHK Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X
21	Количество однотипных кабельных вводов для БПР	06.2	2 кабельных ввода
22	Не используется	—	Зарезервировано
23	Не используется	—	Зарезервировано
24	Не используется	—	Зарезервировано
25	Не используется	—	Зарезервировано
26	Не используется	—	Зарезервировано
27	Не используется	—	Зарезервировано
28	Радиографический контроль корпуса ППР	—	Не выполняется
29	Первичная поверка и (или) калибровка	ГПС	Поверка (свидетельство о поверке)

ЭЛЕМЕР
ООО НПП «ЭЛЕМЕР» 124489, Москва, Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1 +7 (800) 100-51-47

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____

Для заказа ультразвукового расходомера-счетчика газа ЭЛЕМЕР-РУЗ-03

Заполнение данного опросного листа не налагает обязательств о покупке

*Поля отмеченные * - обязательны для заполнения*

Количество однотипных расходомеров по данному опросному листу		шт.	Дата оформления	

1. Данные заказчика и объекта установки	
ФИО контактного лица*	
Должность*	
Название организации*	
ИНН*	
Адрес юридический *	
Электронная почта*	
Телефон*	
Конечный объект установки (Наименование эксплуатирующего предприятия)*	
Краткое описание техпроцесса*	☐ коммерческий учет ☐ технологический учет
	☐ магистральный газ ☐ газовый промысел ☐ попутный газ ☐ переработка газа ☐ воздух ☐ кислород ☐ технологический газ ☐ прочее _____
	Для объектов ПАО «Газпром» указать по СТО Газпром 5.37-2020: *класс* _____ *категория* _____
	Дополнительная информация:

2. Исполнение расходомера*	
☐ **Базовое**, измерение только объемного расхода газа в рабочих условиях, без приведения объемного расхода к стандартным условиям	*Без преобразователей давления, температуры*
☐ **Многопараметрическое**, измерение объемного расхода газа в рабочих условиях, приведение объемного расхода газа к стандартным условиям	*Комплектация преобразователями давления и температуры*

3. Параметры процесса	
Наименование измеряемой среды (*для природного газа, попутного нефтяного газа и других многокомпонентных газов необходимо указать молярный состав*)*	
Предпочтительный алгоритм расчета (*указывается только для многопараметрического исполнения расходомера*)	☐ ГОСТ 30319.2-2015 ☐ ГСССД МР 118-05 ☐ ГОСТ 30319.3-2015 ☐ ГСССД МР 134-07 ☐ ГОСТ Р 8.662-2009 ☐ ГСССД МР 242-2015 ☐ ГСССД МР 113-03 ☐ ГСССД МР 273-2018
Температура измеряемой среды, °С*	от _____ до _____

ООО НПП «ЭЛЕМЕР» 124489, Москва, Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1 +7 (800) 100-51-47

Давление измеряемой среды, МПа*	от ☐ до ☐ ☐ Избыточное ☐ Абсолютное
Объемный расход измеряемой среды, м³/ч (*при рабочих условиях*)	Рабочее значение от ☐ до ☐
Объемный расход измеряемой среды, ст.м³/ч (*приведенный к стандартным условиям*)*	Рабочее значение от ☐ до ☐
Скорость потока измеряемой среды, м/с	от ☐ до ☐
Плотность измеряемой среды, кг/м³ *(при стандартных условиях)*	
Температура окружающего воздуха, °С*	от ☐ до ☐

4. Параметры расходомера	
Взрывозащита*	☐ Не требуется ☐ Exd (1Ex db IIC T3…T6 Gb X) ☐ Exdib (1Ex db ib [ia Ga] IIC T3…T6 Gb X)
Питание расходомера, В*	☐ =24 В постоянного тока ☐ ~220 В переменного тока ☐ =12 В постоянного тока с дополнительной комплектацией внешним источником питания постоянного тока (*единственный доступный вариант для исполнения Exdib*)
Выходные сигналы (*отсутствует возможность выбора*)	• 2 универсальных настраиваемых дискретных канала (частотный, импульсный или релейный) • 4…20 мА (активный или пассивный) • RS-485 (Modbus RTU)
Комплектация кабельными вводами*	Требуемое количество кабельных вводов: ☐ 1 шт ☐ 2 шт Диаметр кабеля: ☐ мм Под бронированный кабель: ☐ Да ☐ Нет Под металлорукав: ☐ Да ☐ Нет Диаметр металлорукава: ☐ мм
Комплектация преобразователем интерфейсов USB ↔ RS-485*	☐ Да ☐ Нет *Для конфигурирования расходомера с ПК*
Первичная поверка расходомера	☐ Поверка с отметкой в паспорте *Дополнительно:* ☐ Свидетельство о поверке ☐ Протокол поверки
Требуемое значение относительной погрешности измерения объемного расхода газа при рабочих условиях, %*	
Параметры ниже в данной таблице указываются только для многопараметрического исполнения	
Требуемое значение относительной погрешности измерения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %*	
Преобразователь давления в комплекте поставки*	☐ Абсолютного давления ☐ Избыточного давления *Поставляется стандартный вариант преобразователя давления в комплекте с вентильным блоком*
Преобразователь температуры в комплекте поставки	*Поставляется стандартный вариант термометра сопротивления в комплекте с гильзой*

5. Параметры трубопровода	
Диаметр номинальный трубопровода (DN)*	

ЭЛЕМЕР
ООО НПП «ЭЛЕМЕР» 124489, Москва, Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1 +7 (800) 100-51-47

Фактический диаметр трубопровода, мм*	наружный диаметр: ☐ мм толщина стенки: ☐ мм *или* внутренний диаметр: ☐ мм
Материал трубопровода*	
Направление потока газа*	☐ прямое (в одном направлении) ☐ реверсивное
Стандарт исполнения фланцев расходомера*	☐ ГОСТ 33259-2015 (*стандарт*) ☐ EN 1092-1 ☐ ANSI B16.5
Номинальное давление (PN), МПа*	☐ 1,6 ☐ 2,5 ☐ 4,0 ☐ 6,3 ☐ 10,0 ☐ 16,0

6. Комплектация сопутствующей присоединительной арматурой	
Комплект монтажных частей, КМЧ *(ответные фланцы, прокладки, крепеж)**	☐ Да ☐ Нет *Материал ответных фланцев:* ☐ сталь 20 ☐ сталь 09Г2С ☐ нерж. сталь 12Х18Н10Т ☐ другое ☐ *Прокладки для PN 1,6…6,3 МПа:* ☐ паронитовые ☐ фторопластовые ☐ спирально-навитые *Прокладки овального сечения для PN 10…16 МПа:* ☐ материал сталь 09Г2С ☐ материал нерж. сталь 12Х18Н10Т
Монтажная вставка, МВ *(габаритный имитатор)**	☐ Да ☐ Нет *Материал монтажной вставки:* ☐ сталь 20 ☐ сталь 09Г2С ☐ нерж. сталь 12Х18Н10Т ☐ другое ☐
Переходные/прямые измерительные участки с переходом на диаметр расходомера (при необходимости), ПУ (*для многопараметрического исполнения на постучастке предусмотрены места монтажа для датчиков температуры и давления*)*	☐ Да ☐ Нет *Материал переходных/прямых участков:* ☐ сталь 20 ☐ сталь 09Г2С ☐ нерж. сталь 12Х18Н10Т ☐ другое ☐ *Дополнительные требования к прямым участкам:* ☐ Прямые измерительные участки в соответствии с ГОСТ 8.611-2024 + акт измерений внутренних диаметров ☐ Сварные соединения по требованиям НАКС ☐ Радиографический контроль сварных швов
Устройство подготовки потока УПП (*Для возможности сокращения длины прямолинейного участка до расходомера при ограничении по длине трубопровода и наличии местных сопротивлений потока*)*	☐ Да ☐ Нет *Материал устройства подготовки потока:* ☐ сталь 20 ☐ сталь 09Г2С ☐ нерж. сталь 12Х18Н10Т ☐ другое ☐ Материал ответных фланцев для *устройства подготовки потока:* ☐ сталь 20 ☐ сталь 09Г2С ☐ нерж. сталь 12Х18Н10Т ☐ другое ☐

7. Примечания в свободной форме

_____ / _____

ФИО — должность лица, заполнившего настоящий опросный лист

_____

Подпись

ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б

Универсальные вычислители расхода



- **Предназначен для коммерческого учета расхода**
- **Поддерживается широкий набор алгоритмов**
- **Защита от несанкционированного доступа**
- **Передача данных на верхний уровень**
- **Формирование архивов и отчетов**
- **Контроль входных параметров**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №68948-17, ТУ 4218-142-13282997-2017**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68948-17
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HA68.B.00155/22
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1622
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Вычислители ЭЛЕМЕР-ВКМ-360 предназначены для измерений выходных электрических сигналов от преобразователей расхода, температуры, давления, разности давлений, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности, счетчиков электрической энергии, их преобразований в значения физических величин и вычислений расхода и количества воды, пара, товарной и сырой нефти, нефтепродуктов, газов, количества тепловой и электрической энергии.

Вычислители могут использоваться в узлах учета с сужающими устройствами, осредняющими напорными трубками, датчиками расхода с выходным числоимпульсным, частотным и токовым сигналом, а также с цифровым протоколом Modbus RTU и Modbus/TCP.

Краткое описание

- Входные сигналы термопреобразователей — количество 6...24 (50М; 100М; 500П; 100П; 50П; Pt500, Pt100, Pt50 по ГОСТ Р 6651-2009);
- Входные сигналы токовые — количество 6...24 (0...5; 0...20; 4...20 мА);
- Входные сигналы импульсные — количество 6...24 (Частота до 10 кГц);
- Входные сигналы интерфейсные — RS-485 количество 32 (MODBUS RTU), RS-232 количество 1 (MODBUS RTU), Ethernet количество 64 (MODBUS TCP);
- Пылевлагозащита — IP54;
- Основная приведенная погрешность — от ±0,05 %;
- Напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- Габаритные размеры — 200 × 120 мм;
- Пластиковый корпус, мембранная клавиатура;
- ЖК-индикатор с подсветкой — графический (разрешение 128×64);
- Встроенный источник питания – =24 В, 0,12 А;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Климатическое исполнение — –20...+50 °С;
- Общепромышленное исполнение;
- Гарантийный срок — 5 лет;
- Варианты монтажа — настенный, щитовой, DIN-рейка.

Модификации вычислителя

Вычислители выпускаются в следующих модификациях, отличающихся конструктивным исполнением и функциональными возможностями: ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б.

Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А состоит из блока вычислений (далее БВ) и периферийного интерфейсного контроллера ЭЛЕМЕР-БКИ (далее БКИ), расположенных в одном корпусе.

В вычислителе ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б блоки БВ и БКИ расположены в отдельных корпусах и соединяются двухпроводным кабелем. При этом возможно наращивание количества блоков ЭЛЕМЕР-БКИ, подключаемых к одному БВ, до четырех.

Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А и ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б могут работать непосредственно с первичными преобразователями, имеющими цифровой выходной протокол Modbus. Поддерживаются датчики и интеллектуальные устройства с протоколом Modbus RTU на последовательных портах RS-232, RS-485 и устройства с протоколом Modbus/TCP на интерфейсе Ethernet.

Универсальные вычислители расхода ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б

Внешний вид

ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А



ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б



ЭЛЕМЕР-БКИ



Технические характеристики

Таблица 1. Измеряемые среды

Измеряемая среда	Алгоритм расчета теплофизических параметров	Диапазон рабочих условий	
		Абсолютное давление, МПа	Температура, °С
Вода, водяной пар	ГСССД МР 147-08	0,1…100	0…800
Природный газ неполного компонентного состава	ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015	0,1…12	–23…+66
Природный газ полного компонентного состава	ГОСТ Р 8.662-09	0…30	–23…+76
Нефтяной газ	ГСССД МР 113-03	0,1…15	–10…+226
Умеренно-сжатые газовые смеси переменного состава	ГСССД МР 118-05	0,1…10	–73…+125
Нефть и нефтепродукты	Р 50.2.076-2010	0,1…10.44	–50…+150
Сухой воздух	ГСССД МР 112-03	0,1…20	–73…+127
Азот, аммиак, аргон, водород, кислород	ГСССД МР 134-07	0,1…10	–73…+150
Диоксид углерода	ГСССД МР 134-07	0,1…10	–53…+150

Таблица 2. Входы для подключения преобразователей

Подключаемые преобразователи	Количество входов вычислителя	
	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б
Термопреобразователи с выходными характеристиками 50 М, 100 М, 500 П, 100 П, 50 П, Pt 500, Pt 100, Pt 50 по ГОСТ Р 6651-2009	6	6…24
Преобразователи перепада давления, расхода, давления, температуры, плотности, влагосодержания с выходным сигналом тока 0…5, 0…20, 4…20 мА	6	6…24
Преобразователи расхода (количества), плотности с выходной активной или пассивной цепью с частотой следования импульсов до 10 кГц	6	6…24
Преобразователи с цифровым интерфейсом RS-485 (протокол MODBUS RTU)	32	32
Преобразователи с цифровым интерфейсом RS-232 (протокол MODBUS RTU)	1	1
Преобразователи с цифровым интерфейсом Ethernet (протокол MODBUS TCP)	64	64

Метрологические характеристики

Таблица 3

Параметр	Значение параметра
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра	±0,01 мА
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры	±0,1 °С
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение разности температур	±0,05 °С
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частотных сигналов в цифровое значение расхода:	
• при частоте следования импульсов до 5 кГц	±0,05 %
• при частоте следования импульсов от 5 кГц до 10 кГц	±0,1 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов	±1 импульс
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений:	
• объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939 (20°С и 101325 Па)	±0,02 %
• массового расхода (массы) воды, пара	±0,01 %
• энтальпии воды, пара	±0,01 %
• массового расхода (массы) нефти	±0,015 %
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени.	±0,01 %
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра от влияния температуры окружающей среды на каждые 10 °С	±0,005 мА
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры от влияния температуры окружающей среды на каждые 10 °С	±0,025 °С

Порты связи

Таблица 4

Порт	Назначение
USB	Связь вычислителя с персональным компьютером (ПК) при помощи программы локального пульта USB (далее ЛП-USB) для программирования параметров расходомерного узла, считывания архивов, настройки сетевых параметров, настройки прав доступа к вычислителю (при отключенном ключе блокировки).
ETHERNET	Подключение вычислителя к локальной сети. Связь вычислителя с ПК для программирования параметров расходомерного узла, считывания архивов, подключения SCADA систем, подключения интеллектуальных датчиков с протоколом Modbus/TCP, автоматической отправки часовых и суточных отчетных форм по электронной почте. Протоколы: • HTTP; • Modbus/TCP клиент; • Modbus/TCP сервер; • OPC XML DA; • XML.
CAN	Подключение дополнительных блоков ЭЛЕМЕР-БКИ и периферийных устройств с интерфейсом CAN.
RS-485	Порт для интеграции в SCADA системы и подключения интеллектуальных датчиков. Протоколы: • Modbus Master RTU; • Modbus Slave RTU.
RS-232-1/ принтер	Универсальный порт с гальванической развязкой. Подключение: • интеллектуальных устройств и датчиков с протоколом Modbus RTU; • SCADA систем с протоколом Modbus Master RTU; • принтера с последовательным интерфейсом; • ПК при помощи программы ЛП USB (дублирование функций порта USB); • преобразователи интерфейсов для перехода к RS-485, RS-422.
RS-232-2	Универсальный порт без гальванической развязки. Подключение: • Интеллектуальных устройств и датчиков с протоколом Modbus RTU; • SCADA систем с протоколом Modbus Master RTU; • принтера с последовательным интерфейсом (резервный порт). • ПК при помощи программы ЛП USB (дублирование функций порта USB); • преобразователи интерфейсов для перехода к RS-485, RS-422.

Выходы сигнализации

Таблица 5

Параметры выходов	Значение
Количество	2
Максимальная амплитуда напряжения	60 В
Максимальный коммутируемый ток	0,1 А
Гальваническая развязка	400 В

Условия эксплуатации

Степень защиты вычислителей от воздействия окружающей среды:

- ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А — IP54;
- ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б, БВ — IP54, ЭЛЕМЕР-БКИ — IP66;

Питание вычислителей осуществляется от сети переменного тока напряжением 187…242 В, частотой 50±1 Гц. Кроме этого, питание блоков БВ и ЭЛЕМЕР-БКИ вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б может осуществляться от источника постоянного тока напряжением 24 В, обеспечивающего максимальный ток:

- для БВ — 0,3 А;
- для блока ЭЛЕМЕР-БКИ — 0,5 А;

Вычислитель предназначен для работы в следующих рабочих условиях:

- температура окружающего воздуха — –20…+50 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, 95 %.

Состав изделия

Таблица 6

Наименование	Количество	
	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б
Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А(Б)	1	БВ 1,ЭЛЕМЕР-БКИ 1…4
Руководство по эксплуатации	1	1
Паспорт	1	1
Методика поверки	1	1
Комплект разъемов	-	1
Кабель USB для подключения к ПК	1	1
Диск с ПО	1	1
Кабель для подключения принтера	По заказу	По заказу

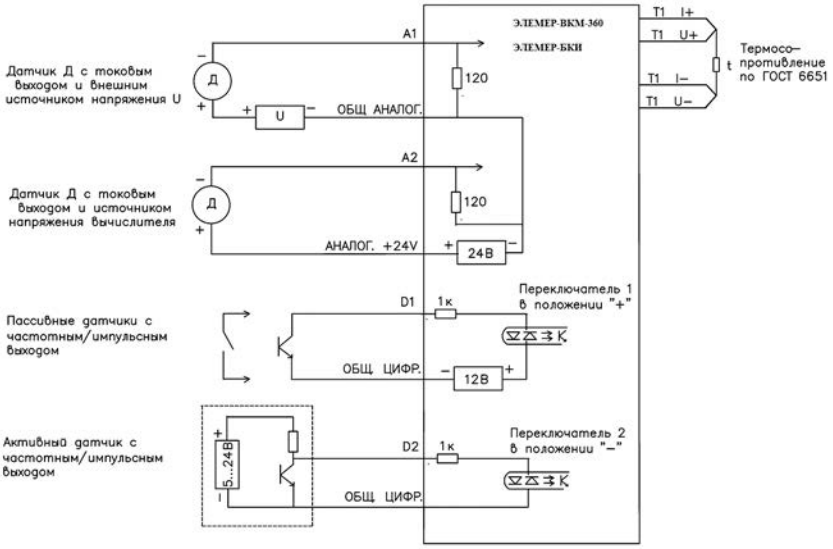
Назначение клемм для подключения питания и первичных преобразователей

Таблица 7

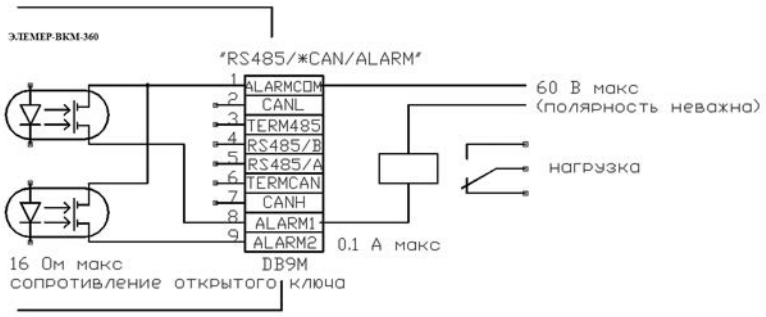
Обозначение клеммы	Назначение
D1...D6	Подключение импульсного или частотного сигнала
ОБЩ. ЦИФР.	Общий вывод для импульсных или частотных сигналов
A1...A6	Подключение токовых сигналов
ОБЩ. АНАЛОГ.	Общий вывод для токовых сигналов
АНАЛОГ. +24 В 0,12 А	Выход источника +24 В 0,12 А для питания датчиков с токовым выходом
T1…T6 (U+, U-, I+, I-)	Подключение сигналов от термопреобразователей сопротивления по четырехпроводной схеме
CANL, CANH	Подключение блока ЭЛЕМЕР-БКИ к БВ по интерфейсу CAN
220 В	
L	Напряжение 220 В, фаза
N	Напряжение 220 В, нейтраль
PE	Защитное заземление 220 В

Схемы электрические подключений

Подключение датчиков к входам и внешних устройств на выходы сигнализации



Пример подключения нагрузки к выходам сигнализации вычислителя

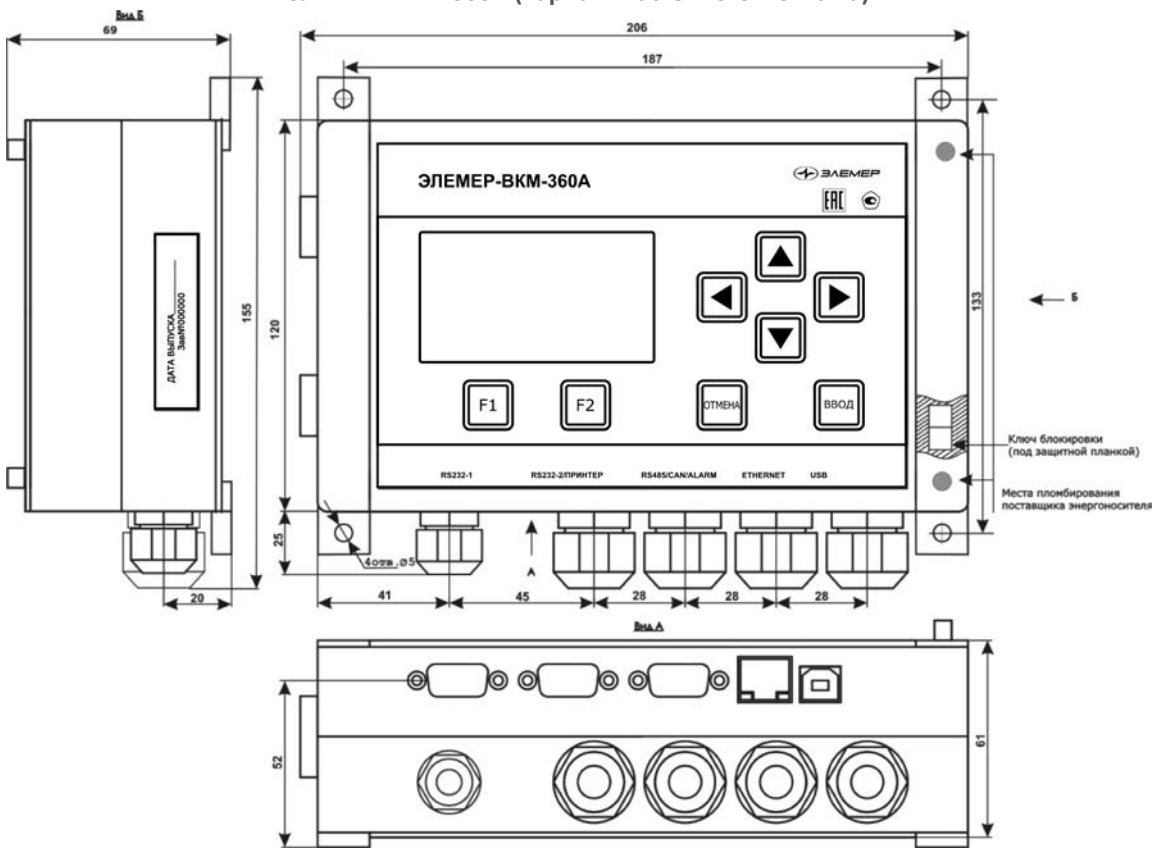


Габаритные размеры

Конструкция вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А.

Вычислители ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А изготавливаются в пластмассовом корпусе для настенного монтажа или на DIN-рейку 35 × 7,5 мм.

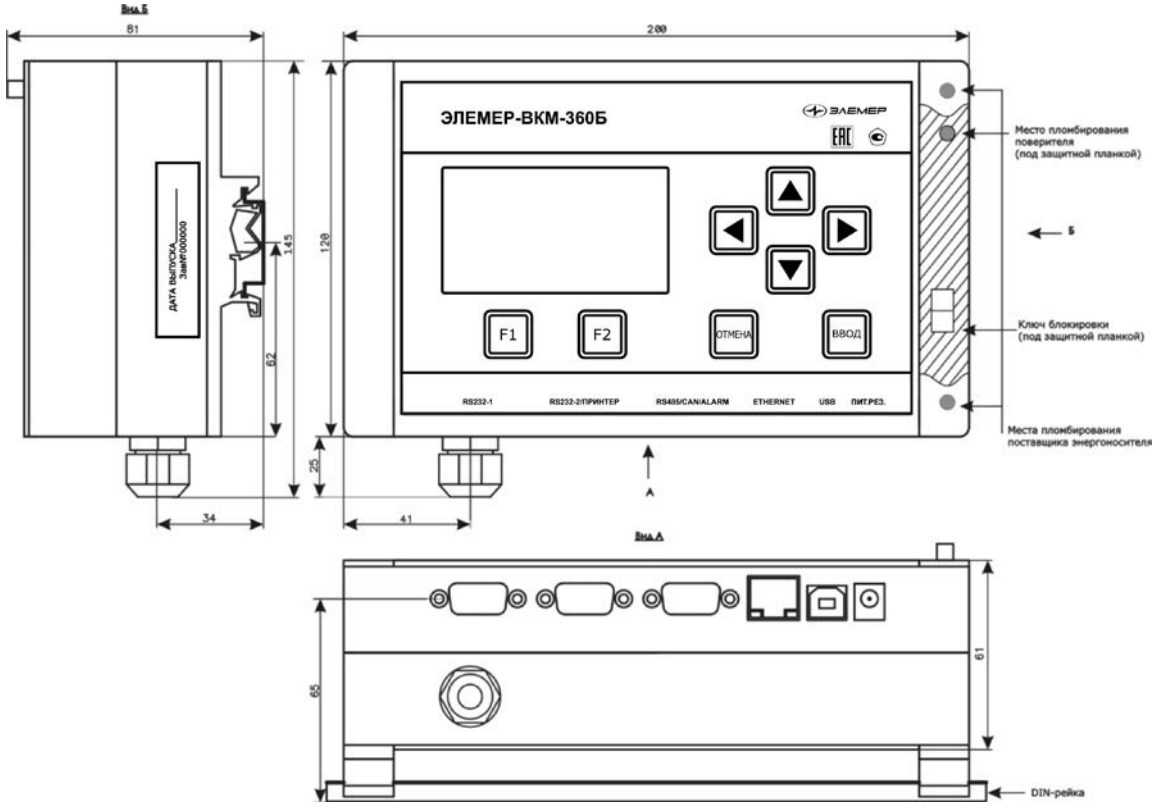
ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А (вариант настенного монтажа)



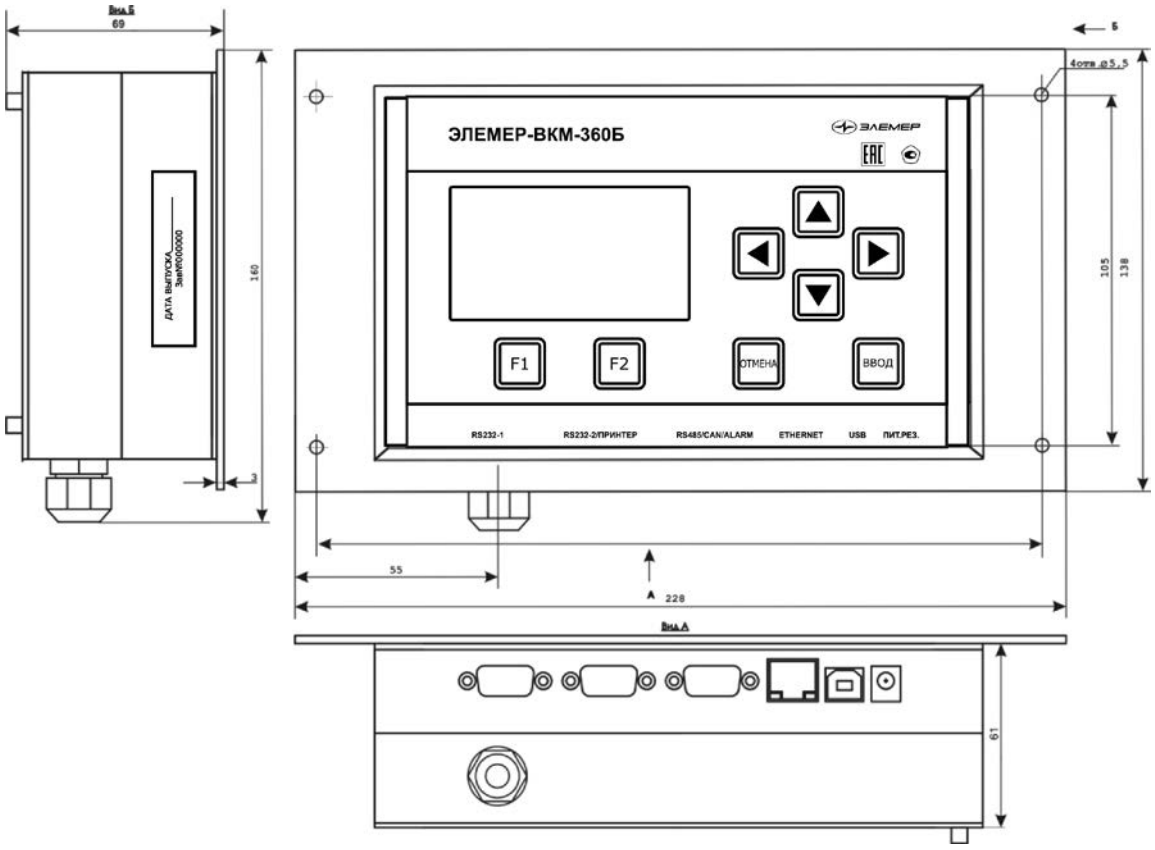
Конструкция вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б.

Вычислители ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б изготавливаются в пластмассовом корпусе для настенного монтажа или монтажа на DIN-рейку. Блок вычислений может также изготавливаться в варианте для щитового монтажа.

БВ вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (вариант для монтажа на DIN-рейку)

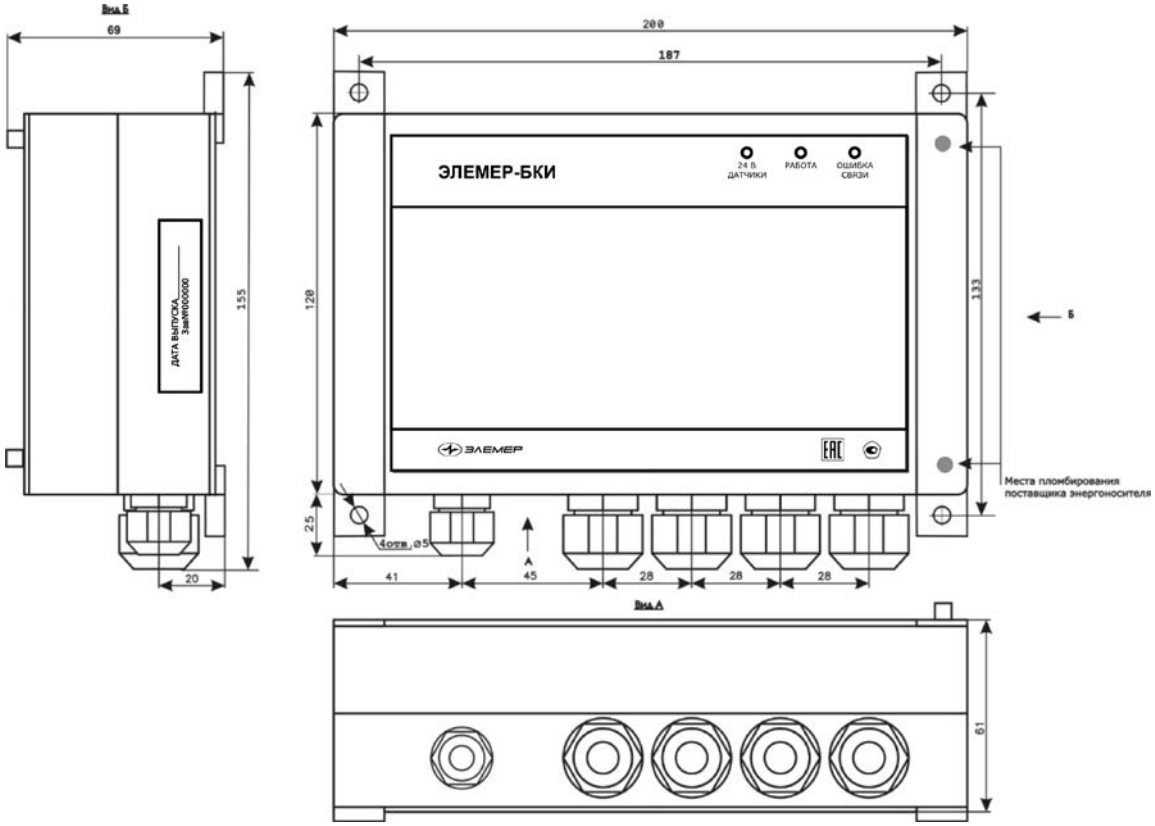


БВ вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (вариант щитового монтажа)



Конструкция ЭЛЕМЕР-БКИ

Блок ЭЛЕМЕР-БКИ вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (вариант для настенного монтажа)



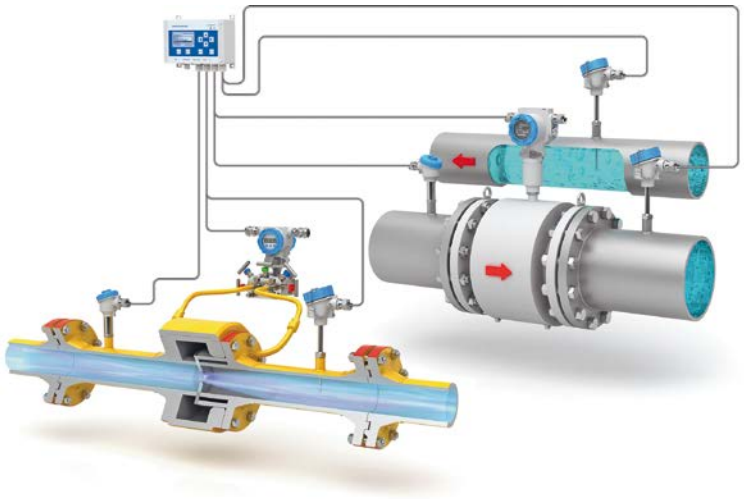
Пример заказа

ЭЛЕМЕР-ВКМ-360	Б	1	—	—	1	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип вычислителя (код при заказе — «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360»)
2. Модификация
   - А (код при заказе — А) — блок вычисления (БВ) и блок аналоговых и цифровых входов (БКИ) в едином корпусе
   - Б (код при заказе — Б) — блок вычисления (БВ) и блок аналоговых и цифровых входов (БКИ) в отдельных корпусах
3. Количество блоков БКИ для модификации «ЭЕМЕР-ВКМ-360Б»:
   - 1 (код при заказе — 1)
   - 2 (код при заказе — 2)
   - 3 (код при заказе —3)
   - 4 (код при заказе — 4)
   - Нет (код при заказе — «—»)
4. Не используется (зарезервировано)
5. Кабель для подключения принтера:
   - Да (код при заказе — 1)
   - Нет (код при заказе — «—»)
6. Конструктивное исполнение:
   - Монтаж на стену (код при заказе — 1)
   - Монтаж на DIN рейку (код при заказе — 2)
   - Монтаж щитовой (код при заказе — 3)
7. Поверка (код при заказе — ГП)
8. Обозначение технических условий (ТУ 4218-142-13282997-2017)

ЭЛЕМЕР-СТ-365

Счетчики для коммерческого учета расхода газа, пара, тепловой энергии



- **Комплексное средство измерений в составе — Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ, ЭЛЕМЕР-РЭМ-2, ЭЛЕМЕР-РВ; термопреобразователи ТС, КТСП, ТПУ 0304; датчики давления АИР-10, АИР-20/М2, АИР-30М**
- **Вычислитель расхода в составе счетчика — ЭЛЕМЕР-ВКМ-360**
- **Измеряемые среды — вода, жидкость, насыщенный и перегретый пар, газ**
- **Измеряемые параметры: тепловая энергия**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 81274-21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1368

Назначение

Счетчики ЭЛЕМЕР-СТ-365 предназначены для измерения количества тепловой энергии, расхода, объема, массы, давления и температуры теплоносителя в открытых и закрытых системах теплоснабжения, системах охлаждения и в отдельных трубопроводах, для измерения расхода, объема и/или массы, давления и температуры жидкостей, пара, газов и газовых смесей, объема газа, приведенного к стандартным условиям в трубопроводах диаметром до DN 1200.

Принцип работы

Принцип работы счетчика состоит в измерении сигналов, поступающих от первичных преобразователей расхода, разности давлений, температуры, давления, их преобразовании в значения физических величин и вычисления расхода, количества измеряемой среды и/или количества тепловой энергии.

Виды исполнений

Счетчики выпускаются в исполнениях, отличающихся составом, измеряемой средой (вода, жидкость, перегретый пар, газы) и/или погрешностью измерений. Счетчик может совмещать несколько исполнений.

Первичные средства измерений и вычислитель расхода, входящие в состав счетчика, могут поставляться по отдельности, а также в составе собранной измерительной линии с фланцевым присоединением.

Перечень приборов в составе счетчика

Тип средства измерений	Тип средства измерений	Регистрационный номер
Первичные преобразователи расхода воды (кроме теплоносителя) и жидкости	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ	74824-19
	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	94976-25
	Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ	79250-20
Первичные преобразователи расхода теплоносителя (вода)	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	94976-25
	Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ	74824-19
	Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ	79250-20
Первичные преобразователи расхода газа и пара	Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ	79250-20
Первичные преобразователи температуры	Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ	58808-14
	Комплекты термометров сопротивления платиновых КТСП	45368-10
	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н	50519-17
Первичные преобразователи давления и разности давлений	Преобразователи давления измерительные АИР-10L, АИР-10Н	31654-19
	Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2-Н	63044-16
	Преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М	67954-17

Тип средства измерений	Тип средства измерений	Регистрационный номер
Барьеры искрозащиты	ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex	65317-16
Вычислитель	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360	68948-17

Поддержка измерения расхода на основе принципа переменного перепада давления

В качестве первичных преобразователей могут применяться диафрагмы с угловым, фланцевым, трехрадиусным способами отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, сопла ИСА 1932 и сопла Вентури по ГОСТ 8.586.3-2005, диафрагмы с угловым способом отбора давления и сопла ИСА 1932 по МИ 3152-2008, осредняющие напорные трубки (ОНТ) по МИ 2667-2011.

Измерение расхода различных сред и параметров

- тепловой энергии и тепловой мощности по каждому трубопроводу, а также в открытых и закрытых системах теплоснабжения в соответствии с уравнениями измерений по МИ 2412-97, МИ 2451-98, МИ 2714-2002;
- объема газов при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63;
- текущего значения объемного и массового расхода измеряемой среды в трубопроводах;
- текущего значения температуры измеряемой среды в трубопроводах;
- текущего значения абсолютного/избыточного давления измеряемой среды в трубопроводах;
- текущего значения разности температур измеряемой среды в подающем и обратном (трубопроводе холодного водоснабжения) трубопроводах;
- суммарных с нарастающим итогом значений объема и массы измеряемой среды, протекающего по трубопроводам;
- суммарного с нарастающим итогом значения, потребленного/отпущенного количества тепловой энергии.

Функции встроенного архива

В энергонезависимом архиве счетчиков для каждого измерительного канала тепловой энергии накапливается:

- масса и объем измеряемой среды, протекшей за каждые час, сутки, месяц;
- потребленное/отпущенное количество тепловой энергии за каждые час, сутки, отчетный период;
- средние значения температур измеряемой среды в трубопроводах за каждые час, сутки;
- средние значения измеряемых давлений измеряемой среды в трубопроводах за каждые час, сутки;
- условно-постоянные значения контролируемых параметров, введенные в память вычислителя;
- интервалы времени, в которых счетчик функционировал без превышения измеряемыми параметрами допустимых пределов;
- интервалы времени, в которых измеряемый расход измеряемой среды выходил за пределы измерений;
- интервалы времени, в которых разность температур в подающем и обратном трубопроводах была меньше допустимого (установленного) значения;
- интервалы времени, в которых электропитание счетчика было отключено;
- интервалы времени работы с остановкой измерений.

Измеряемые среды

Измеряемая среда	Алгоритм расчета теплофизических параметров	Диапазон рабочих условий	
		Абсолютное давление, МПа	Температура, °С
Вода, водяной пар	ГССД МР 147-08	0,1…100	0…+800
Природный газ неполного компонентного состава	ГОСТ 30319-2015	0,1…12	–23…+66
Природный газ полного компонентного состава	ГОСТ Р 8.662 (AGA8)	0…30	–23…+76
Нефтяной газ	ГССД МР 113-03	0,1…15	–10…+226
Умеренно-сжатые газовые смеси переменного состава	ГССД МР 118-05	0,1…10	–73…+125
Сухой воздух	ГССД МР 112-03	0,1…20	–73…+127
Азот, аммиак, аргон, водород, кислород	ГССД МР 134-07	0,1…10	–73…+150
Диоксид углерода	ГССД МР 134-07	0,1…10	–53…+150

Метрологические и технические характеристики

Параметр	Значение
Измеряемая среда в зависимости от исполнения счетчика	
«ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-2», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-2»	вода
«ЭЛЕМЕР-СТ-365Ж-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365Ж-2»	жидкость
«ЭЛЕМЕР-СТ-365П-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365П-2»	перегретый пар
«ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-2»	газ
Диапазон измерений расхода в рабочих условиях, $м^3/ч$	
• воды	0,033…4528
• жидкости (в том числе вода, кроме теплоносителя)	0,033…107390
• пара	4,5…847800
• газа	4,5…847800
Диапазон измерений абсолютного/избыточного давления, МПа	

Счетчики ЭЛЕМЕР-СТ-365

Параметр	Значение
• воды (жидкости)	0,1/0…25
• пара	0,1/0…20
• газа («ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-1» / «ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-2»)	0,1/0…30 / 0,1/0…35
Диапазон измерений температуры, °С	
• воды	0…+350
• жидкости (в том числе вода, кроме теплоносителя)	–50…+3500
• пара	+100…+600
• газа	–73…+350
Нижний предел диапазона измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С	3
Верхний предел диапазона измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С	150; 160; 180
Диапазон измерений разности давлений, кПа	0,01…630
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении давления измеряемой среды, %	
• воды (жидкости)	±0,5; ±1; ±2
• пара	±0,25; ±0,5; ±1
• газа	±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении разности давлений измеряемой среды, %	±0,25; ±0,5; ±1; ±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры воды, жидкости, пара t, °С	±(0,6 + 0,004 × |t|)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении термодинамической температуры газов, %	±0,20; ±0,25; ±0,30; ±0,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы), объемного (массового) расхода теплоносителя, %	
• «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-2»	±(1 + 0,01 × G_{max} / G), но не более ±3,5
• «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-2»	±(2 + 0,02 × G_{max} / G), но не более ±5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения, в зависимости исполнения счетчика, %	
• «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-2»	±(2 + 12 / Δt + 0,01 × G_{max} / G)
• «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-2»	±(3 + 12 / Δt + 0,02 × G_{max} / G)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, объемного расхода жидкостей, %	±0,5; ±0,7; ±1; ±1,5; ±2; ±5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара, %	
• в диапазоне расходов пара 10…30%	±0,5
• в диапазоне расходов пара свыше 30…100%	±4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы (массового расхода) пара в диапазоне 10…100% верхнего предела измерений расхода, %	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %	±1,0; ±1,5; ±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±1,2; ±1,4; ±1,9; ±2,4; ±3,9
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени, %	±0,01

ООО НПП «ЭЛЕМЕР» 124489, Москва, Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1 +7 (800) 100-51-47

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____

Для заказа счетчика ЭЛЕМЕР-СТ-365 (узел учета) для измерения расхода газов

Заполнение данного опросного листа не налагает обязательств о покупке

Количество однотипных узлов учета по данному опросному листу ☐ Шт. Дата оформления_____

1. Данные заказчика и объекта установки*[1]	
Ф.И.О. контактного лица	
Должность	
Название организации	
ИНН	
Адрес юридический	
Электронная почта	_____ @ _____
Телефон	+7 ( ) _____ -_____ -_____
Конечный объект установки (Наименование эксплуатирующего предприятия)	
Краткое описание техпроцесса	

[1] Все поля обязательны для заполнения

2. Тип узла учета

Шаг 1 : Выберите один подпункт в колонке

Шаг 2: Укажите фактический диапазон техпроцесса[2]

Нормативный документ для расчета физических свойств	**Диапазон рабочих условий*[3]**	
	Абсолютное давление, МПа[4]	**Температура, °С**
☐ Природный газ ГОСТ 30319.2-2015	0,1 … 7.5	-23 … +76
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____
☐ Природный газ ГОСТ 30319.3-2015	0.1 … 30	-23 … +76
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____
☐ Природный газ ГОСТ Р 8.662-2009	0 … 30	-23 … +76
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____
☐ Влажный нефтяной газ ГСССД МР 113-03	0,1 … 15	-10 …+226
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____
☐ Умеренно сжатые газовые смеси переменного состава ГСССД МР 118-05	0,1 … 10	-73 …+125
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____
☐ Сухой воздух ГСССД МР 112-03	0,1 … 20	-73 … 125
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____
☐ Азот, аммиак, аргон, ацетилен, водород, кислород ГСССД МР 134-07	0,1 … 10	-73 …+150
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____
☐ Диоксид углерода ГСССД МР 134-07	0,1 … 10	-53 …+150
	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____

[2] В рамках указанного предела измерений

[3] Пределы измерений определяются нормативным документом данного алгоритма и таблицей 4 описания типа. Фактический предел измерений конкретного датчика, входящего в систему, может отличаться от приведенных значений.

[4] Фактический предел измерения давления должен быть указан для абсолютного или избыточного датчика давления

3. Параметры процесса	
Наименование измеряемой среды (**для природного газа, попутного нефтяного газа и других многокомпонентных газов указать молярный состав**)	
DN трубопровода	
Температура измеряемой среды	от _____ до _____ °C
Давление измеряемой среды	от _____ до _____ МПа □ Избыточное □ Абсолютное
Фактический объемный расход измеряемой среды (**при рабочих условиях**)	от _____ до _____ $м^3/ч$
Фактический объемный расход измеряемой среды (**в условиях, приведенных к стандартным**)	от _____ до _____ $м^3/ч$ при стандартных условиях
Скорость потока измеряемой среды	от _____ до _____ м/с
Плотность среды	_____ $кг/м^3$
Температура окружающего воздуха:	
Для вычислителя	от _____ до _____ °C
Для преобразователя расхода	от _____ до _____ °C
Для преобразователя температуры	от _____ до _____ °C
Для преобразователя давления	от _____ до _____ °C

4. Компоненты узла учета

4.1 Расходомер	
Тип расходомера	□ Вихревой
Диаметр номинальный трубопровода (DN), мм	
Фактический диаметр трубопровода, мм	наружный _____ внутренний _____
Материал трубопровода	
Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу	□ фланцевый по ГОСТ 33259 □ "сэндвич" □ зондовый □ зондовый с лубрикатором
Комплект монтажных частей (КМЧ)	□ не нужен □ нужен □ плюс монтажная вставка □ плюс переходный участок с сужением (расширением) до номинального диаметра DN расходомера
Материал фланцев КМЧ	□ сталь 20 □ сталь 09Г2С □ нержавеющая сталь12Х18Н10Т (или аналог)
Требования к исполнению расходомера	
Вид исполнения	□ общепромышленное □ взрывобезопасное Exd □ взрывобезопасное Exi
Пылевлагозащита	□ IP67 □ IP68 (только для первичного преобразователя раздельного конструктивного исполнения)
Требуемый предел основной относительной погрешности измерений объемного расхода в рабочих условиях, ± %	□ ±1,0 % □ ±1,5 %
Конструктивное исполнение расходомера	□ компактное с индикацией □ компактное без индикации □ раздельное с индикацией □ раздельное без индикации

Длина межблочного кабеля (только для раздельной версии расходомера), м (доступно 1 … 500)	_____
Монтажный кронштейн блока преобразования расхода (только для раздельной версии расходомера)	□ не нужен □ нужен (монтаж на трубу Ду 50) □ нужен (монтаж на стену)
Пылевлагозащита	□ IP67 □ IP68 (только для первичного преобразователя раздельного конструктивного исполнения)
Выходные сигналы	□ 4-20 мА+HART, частотный, импульсный, релейный □ RS-485 (Modbus RTU), частотный, импульсный
Комплектация HART-модемом	□ нужен □ не нужен
Комплектация кабельными вводами	□ нужны □ не нужны
Электропитание	□ =24 В постоянного тока □ =24 В постоянного тока по токовой петле 4-20мА (2-х проводная схема подключения) □ ~220 В переменного тока □ ~220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906)
Климатическое исполнение	□ от -40 до +70 □ от -25 до +70 по Т3 □ от -60 до +70 □ от -25 до +70 по С3 □ от -60 до +70 по УХЛ.1.1 □ от -60 до +70 по УХЛ.3.1
Примечание:	

4.2 Датчик давления		
Количество	_____Шт.	
Тип датчика	□ АИР-10 □ АИР-20/М2 □ ЭЛЕМЕР-АИР-30М	
Вид давления	□ Абсолютное □ Избыточное	
Вид исполнения	□ Общепромышленное □ Искробезопасная цепь (Ex) □ Взрывонепроницаемая оболочка (Exd)	
Корпус	□ Алюминиевый сплав, □ Нержавеющая сталь	
Наличие индикации	□ без индикации, □ со светодиодной индикацией (СД) (до -60°С) □ с жидкокристаллической индикацией (ЖКИ) (до -30°С)	
Требуемая основная приведенная погрешность измерения	□ 0,075% □ 0,1% □ 0,15% □ 0,2% □ 0,25% □ 0,5% Место для ввода текста. другая, %	
Выходной сигнал	□ 0…5 мА □ 4…20 мА + Hart □ Modbus RTU	
Электрическое присоединение	□ ШР14, □ ШР22, □ GSP,	другой электрический разъем **
	□ PGM, □ PGK	кабельный ввод (Общепром, Ex, A, AEx)
	□ К13, □ КБ13, □ КБ17 □ КТ1/2, □ КТ3/4, □ КВМ 15ВН (16ВН), □ КВМ 20ВН(22ВН)	кабельный ввод (Общепром, Ex, Exd, A, AEx)
	□ 20 КНК NI, □ КНН NI, □ КБУ NI □ КНХ NI, □ КНТ NI, □ КМР 045 NI, □ КМР 050 NI □ КМР 080 NI □ 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	кабельный ввод (Общепром, Ex, Exd, A, AEx)

<table>
<tr><td>Соединение с процессом</td><td>☐ M20x1.5,
☐ G1/2
☐ K1/2 (1/2NPT)
☐ K1/4 (1/4NPT)</td><td>☐ внутренняя резьба
☐ наружная резьба</td></tr>
<tr><td>Комплект монтажных частей (КМЧ)</td><td>☐ без КМЧ
☐ ниппель с накидной гайкой
материал ниппеля:
☐ нержавеющая сталь
☐ сталь20</td><td>☐ бобышка манометрическая</td></tr>
<tr><td>Кронштейн</td><td colspan="2">☐ да
☐ нержавеющая сталь
☐ нет
☐ сталь с покрытием</td></tr>
<tr><td>УЗИП</td><td colspan="2">☐ да
☐ нет</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Клапанный блок</td><td colspan="2">☐ в сборе с датчиком,
☐ нет</td></tr>
<tr><td>○ 1x вентильный</td><td>○ 2x вентильный</td></tr>
<tr><td colspan="2">☐ да с дренажным штуцером,
☐ нет</td></tr>
<tr><td colspan="3">Примечание:</td></tr>
</table>

4.3 Датчик температуры

Количество	_____ **Шт.**
ТИП	☐ **ТС** ☐ **КТСП** ☐ **ТПУ 0304/М1-Н (4-20 мА + HART)**

Параметры установки датчика температуры					
Группа вибропрочности по ГОСТ 52931-2008	☐ N3	☐ V3	☐ F2	☐F3	☐ G2

Взрывозащита			
Искробезопасная электрическая цепь Ex ia		Взрывонепроницаемая оболочка Exd	
☐ 1Ex iaIICT6 X (-50..80°C)	☐ 1Ex iaIICT5 X (-50..100°C)	☐ 1ExdIICT6 X (-50..80°C)	☐ 1ExdIICT5 X (-50..100°C)
		☐ кабельный ввод для трубного монтажа КТ ☐ кабельный ввод под металлорукав КВМ-Вн ☐ кабельный ввод для бронированного кабеля – КБ ☐ другое _____	

Номинальная статическая характеристика (НСХ) для ТС или КТСП	
☐ Pt100	☐ 100П

Класс допуска ГОСТ 6651-2009		
☐ АА	☐ А	☐ В

Схема соединений	
☐ 3-х проводная	☐ 4-х проводная
Диаметр защитной арматуры (без учета гильзы)	_____ мм
Длина монтажной части (глубина погружения)	_____ мм

Способ крепления первичного преобразователя			
☐ без штуцера	☐ подвижный штуцер	☐ неподвижный штуцер	☐ передвижной штуцер
	Резьба штуцера		
☐другое _____	☐ М20х1,5	☐ G1/2	☐другая_____

Защитная гильза. Материал защитной гильзы: 12Х18Н10Т	
☐ не требуется:	
☐ сварная (до 25 МПа) Резьба_____	☐ цельноточеная Резьба_____
☐ фланцевая (до 16 МПа) Dy_____ Py_____ Тип_____	☐ вварная

Соединительная головка			
☐ не требуется	☐ алюминиевый сплав (базовое)	☐ нержавеющая сталь	☐ пластик АБС
Тип кабельного ввода:			
☐ сальник	☐ разъем_____	☐ под металлорукав, Ø_____ мм	☐ другой_____

Предел допускаемой основной погрешности	
☐ ±_____ ☐ ° С или ☐ %	☐ повышенная точность
Примечание	

РАСХОДОМЕРЫ

4.4 Барьер искрозащиты	
Отсутствует в поставке	☐
ЭЛЕМЕР-БРИЗ-420-Ex	☐ Количество _____
ЭЛЕМЕР-БРИЗ-ТМ1-Ex	☐ Количество _____

4.5 Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360	
Тип вычислителя	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360
Модификация вычислителя	☐ ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А (блок вычисления (БВ) и блок контроллера интерфейсного (БКИ) в едином корпусе) ☐ ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (блок вычисления (БВ) и блок контроллера интерфейсного (БКИ) в отдельных корпусах)
Количество блоков БКИ (для модификации ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ нет (для модификации ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А)
Кабель для подключения принтера (последовательный интерфейс)	☐ да ☐ нет
Конструктивное исполнение	☐ монтаж на стену ☐ монтаж на DIN-рейку ☐ монтаж щитовой

Примечание в свободной форме к общему узлу учета:

_____ / _____

Ф.И.О. должность лица, заполнившего настоящий опросный лист

_____

Подпись

Примечания:

1. Опросный лист заполняет заказчик на основе данных о техпроцессе;
2. Настоящий документ следует направить региональному представителю «ЭЛЕМЕР» или по адресу elemer@elemer.ru
3. Технический специалист завода-изготовителя выполнит подбор приборов для комплексного узла учета, менеджер отдела продаж сформирует и направит заказчику лист согласования;
4. После рассмотрения и визирования листа согласования заказчиком, менеджер отдела продаж регионального представительства или головного предприятия НПП «ЭЛЕМЕР» подготовит и направит технико-коммерческое предложение, содержащее согласованный перечень приборов, стоимость и срок поставки.

ООО НПП «ЭЛЕМЕР» 124489, Москва, Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1 +7 (800) 100-51-47

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____

Для заказа счетчика ЭЛЕМЕР-СТ-365 (узел учета) для измерения расхода пара

Заполнение данного опросного листа не налагает обязательств о покупке

Количество однотипных узлов учета по данному опросному листу ☐ Шт. Дата оформления_____

1. Данные заказчика и объекта установки*[1]	
Ф.И.О. контактного лица	
Должность	
Название организации	
ИНН	
Адрес юридический	
Электронная почта	_____ @ _____
Телефон	+7 ( ) _____ -_____ -_____
Конечный объект установки (Наименование эксплуатирующего предприятия)	
Краткое описание техпроцесса	

[1] Все поля обязательны для заполнения

2. Тип узла учета

Шаг 1 : Выберите один пункт в колонке | *Шаг 2 : Выберите один подпункт в колонке* | *Шаг 3: Укажите фактический диапазон техпроцесса*[2]

Принадлежность узла учета (Измеряемая среда)	**Нормативный документ для расчета физических свойств**	**Диапазон рабочих условий*[3]**	
		Абсолютное давление, МПа[4]	**Температура, °С**
□ Узел учета массового и объемного расхода пара	□ ГССД МР 147-2008	0 … 20	100 … 350
		□Абс □Изб от ____ до _____	от ____ до _____

[2] В рамках указанного предела измерений
[3] Пределы измерений определяются нормативным документом данного алгоритма и таблицей 4 описания типа. Фактический предел измерений конкретного датчика, входящего в систему, может отличаться от приведенных значений.
[4] Фактический предел измерения давления должен быть указан для абсолютного или избыточного датчика давления

3. Параметры процесса

Наименование измеряемой среды	□ Перегретый пар □ Сухой насыщенный пар _____
DN трубопровода	
Температура измеряемой среды	от _____ до _____ °С
Давление измеряемой среды	от _____ до _____ МПа □ Избыточное □ Абсолютное
Фактический объемный расход измеряемой среды (**при рабочих условиях**)	от _____ до _____ $м^3/ч$
Массовый расход	от _____ до _____ кг/ч
Скорость потока измеряемой среды	от _____ до _____ м/с
Плотность среды	_____ $кг/м^3$
Температура окружающего воздуха:	
Для вычислителя	от _____ до _____ °С
Для преобразователя расхода	от _____ до _____ °С
Для преобразователя температуры	от _____ до _____ °С
Для преобразователя давления	от _____ до _____ °С

4. Компоненты узла учета

4.1 Расходомер	
Тип расходомера	□ Вихревой
Диаметр номинальный трубопровода (DN), мм	
Фактический диаметр трубопровода, мм	наружный _____ внутренний _____
Материал трубопровода	
Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу	□ фланцевый по ГОСТ 33259 □ "сэндвич" □ зондовый □ зондовый с лубрикатором
Комплект монтажных частей (КМЧ)	□ не нужен □ нужен □ плюс монтажная вставка □ плюс переходный участок с сужением (расширением) до номинального диаметра DN расходомера
Материал фланцев КМЧ	□ сталь 20 □ сталь 09Г2С □ нержавеющая сталь12Х18Н10Т (или аналог)
Требования к исполнению расходомера	
Вид исполнения	□ общепромышленное □ взрывобезопасное Exd □ взрывобезопасное Exi
Пылевлагозащита	□ IP67 □ IP68 (только для первичного преобразователя раздельного конструктивного исполнения)
Требуемый предел основной относительной погрешности измерений объемного расхода в рабочих условиях, ± %	□ ±1,0 % □ ±1,5 %
Конструктивное исполнение расходомера	□ компактное с индикацией □ компактное без индикации □ раздельное с индикацией □ раздельное без индикации

Длина межблочного кабеля (только для раздельной версии расходомера), м (доступно 1 … 500)	_____
Монтажный кронштейн блока преобразования расхода (только для раздельной версии расходомера)	□ не нужен □ нужен (монтаж на трубу Ду 50) □ нужен (монтаж на стену)
Пылевлагозащита	□ IP67 □ IP68 (только для первичного преобразователя раздельного конструктивного исполнения)
Выходные сигналы	□ 4-20 мА+HART, частотный, импульсный, релейный □ RS-485 (Modbus RTU), частотный, импульсный
Комплектация HART-модемом	□ нужен □ не нужен
Комплектация кабельными вводами	□ нужны □ не нужны
Электропитание	□ =24 В постоянного тока □ =24 В постоянного тока по токовой петле 4-20мА (2-х проводная схема подключения) □ ~220 В переменного тока □ ~220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906)
Климатическое исполнение	□ от -40 до +70 □ от -25 до +70 по Т3 □ от -60 до +70 □ от -25 до +70 по С3 □ от -60 до +70 по УХЛ.1.1 □ от -60 до +70 по УХЛ.3.1
Примечание:	

4.2 Датчик давления		
Количество	_____Шт.	
Тип датчика	□ АИР-10 □ АИР-20/М2 □ ЭЛЕМЕР-АИР-30М	
Вид давления	□ Абсолютное □ Избыточное	
Вид исполнения	□ Общепромышленное □ Искробезопасная цепь (Ex) □ Взрывонепроницаемая оболочка (Exd)	
Корпус	□ Алюминиевый сплав, □ Нержавеющая сталь	
Наличие индикации	□ без индикации, □ со светодиодной индикацией (СД) (до -60°С) □ с жидкокристаллической индикацией (ЖКИ) (до -30°С)	
Требуемая основная приведенная погрешность измерения	□ 0,075% □ 0,1% □ 0,15% □ 0,2% □ 0,25% □ 0,5% Место для ввода текста. другая, %	
Выходной сигнал	□ 0…5 мА □ 4…20 мА + Hart □ Modbus RTU	
Электрическое присоединение	□ ШР14, □ ШР22, □ GSP,	другой электрический разъем **
	□ PGM, □ PGK	кабельный ввод (Общепром, Ex, A, AEx)
	□ К13, □ КБ13, □ КБ17 □ КТ1/2, □ КТ3/4, □ КВМ 15ВН (16ВН), □ КВМ 20ВН(22ВН)	кабельный ввод (Общепром, Ex, Exd, A, AEx)
	□ 20 КНК NI, □ КНН NI, □ КБУ NI □ КНХ NI, □ КНТ NI, □ КМР 045 NI, □ КМР 050 NI □ КМР 080 NI □ 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	кабельный ввод (Общепром, Ex, Exd, A, AEx)

Соединение с процессом	☐ M20x1.5, ☐ G1/2 ☐ K1/2 (1/2NPT) ☐ K1/4 (1/4NPT)	☐ внутренняя резьба ☐ наружная резьба
Комплект монтажных частей (КМЧ)	☐ без КМЧ ☐ ниппель с накидной гайкой *материал ниппеля:* ☐ нержавеющая сталь ☐ сталь20	☐ бобышка манометрическая
Кронштейн	☐ да ☐ нержавеющая сталь ☐ нет ☐ сталь с покрытием	
УЗИП	☐ да ☐ нет	
Клапанный блок	☐ в сборе с датчиком, ☐ нет	
	○ 1x вентильный	○ 2x вентильный
	☐ да с дренажным штуцером, ☐ нет	
Примечание:		

4.3 Датчик температуры

Количество	_____ **Шт.**
ТИП	☐ **ТС** ☐ **КТСП** ☐ **ТПУ 0304/М1-Н (4-20 мА + HART)**

Параметры установки датчика температуры					
Группа вибропрочности по ГОСТ 52931-2008	☐ N3	☐ V3	☐ F2	☐F3	☐ G2

Взрывозащита			
Искробезопасная электрическая цепь Ex ia		Взрывонепроницаемая оболочка Exd	
☐ 1Ex iaIICT6 X (-50..80°C)	☐ 1Ex iaIICT5 X (-50..100°C)	☐ 1ExdIICT6 X (-50..80°C)	☐ 1ExdIICT5 X (-50..100°C)
		☐ кабельный ввод для трубного монтажа КТ ☐ кабельный ввод под металлорукав КВМ-Вн ☐ кабельный ввод для бронированного кабеля – КБ ☐ другое _____	

Номинальная статическая характеристика (НСХ) для ТС или КТСП	
☐ Pt100	☐ 100П

Класс допуска ГОСТ 6651-2009		
☐ АА	☐ А	☐ В

Схема соединений	
☐ 3-х проводная	☐ 4-х проводная
Диаметр защитной арматуры (без учета гильзы)	_____ мм
Длина монтажной части (глубина погружения)	_____ мм

Способ крепления первичного преобразователя			
☐ без штуцера	☐ подвижный штуцер	☐ неподвижный штуцер	☐ передвижной штуцер
	Резьба штуцера		
☐другое _____	☐ М20х1,5	☐ G1/2	☐другая_____

Защитная гильза. Материал защитной гильзы: 12Х18Н10Т	
☐ не требуется:	
☐ сварная (до 25 МПа) Резьба_____	☐ цельноточеная Резьба_____
☐ фланцевая (до 16 МПа) Dy_____ Py_____ Тип_____	☐ вварная

Соединительная головка			
☐ не требуется	☐ алюминиевый сплав (базовое)	☐ нержавеющая сталь	☐ пластик АБС
Тип кабельного ввода:			
☐ сальник	☐ разъем_____	☐ под металлорукав, Ø_____ мм	☐ другой_____

Предел допускаемой основной погрешности	
☐ ±_____ ☐ ° С или ☐ %	☐ повышенная точность
Примечание	

РАСХОДОМЕРЫ

4.4 Барьер искрозащиты	
Отсутствует в поставке	☐
ЭЛЕМЕР-БРИЗ-420-Ex	☐ Количество _____
ЭЛЕМЕР-БРИЗ-ТМ1-Ex	☐ Количество _____

4.5 Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360	
Тип вычислителя	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360
Модификация вычислителя	☐ ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А (блок вычисления (БВ) и блок контроллера интерфейсного (БКИ) в едином корпусе) ☐ ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (блок вычисления (БВ) и блок контроллера интерфейсного (БКИ) в отдельных корпусах)
Количество блоков БКИ (для модификации ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ нет (для модификации ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А)
Кабель для подключения принтера (последовательный интерфейс)	☐ да ☐ нет
Конструктивное исполнение	☐ монтаж на стену ☐ монтаж на DIN-рейку ☐ монтаж щитовой

Примечание в свободной форме к общему узлу учета:

_____ / _____

Ф.И.О. должность лица, заполнившего настоящий опросный лист

_____

Подпись

Примечания:

1. Опросный лист заполняет заказчик на основе данных о техпроцессе;
2. Настоящий документ следует направить региональному представителю «ЭЛЕМЕР» или по адресу elemer@elemer.ru
3. Технический специалист завода-изготовителя выполнит подбор приборов для комплексного узла учета, менеджер отдела продаж сформирует и направит заказчику лист согласования;
4. После рассмотрения и визирования листа согласования заказчиком, менеджер отдела продаж регионального представительства или головного предприятия НПП «ЭЛЕМЕР» подготовит и направит технико-коммерческое предложение, содержащее согласованный перечень приборов, стоимость и срок поставки.

ООО НПП «ЭЛЕМЕР» 124489, Москва, Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1 +7 (800) 100-51-47

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ № _____

Для заказа счетчика ЭЛЕМЕР-СТ-365 (узел учета) для измерения тепловой энергии

Заполнение данного опросного листа не налагает обязательств о покупке

Количество однотипных узлов учета по данному опросному листу ☐ Шт. Дата оформления_____

1. Данные заказчика и объекта установки*[1]	
Ф.И.О. контактного лица	
Должность	
Название организации	
ИНН	
Адрес юридический	
Электронная почта	_____ @ _____
Телефон	+7 ( ) _____ -_____ -_____
Конечный объект установки (Наименование эксплуатирующего предприятия)	
Краткое описание техпроцесса	

[1] Все поля обязательны для заполнения

2. Тип узла учета

Шаг 1 : Выберите один пункт в колонке | *Шаг 2 : Выберите один подпункт в колонке* | *Шаг 3: Укажите фактический диапазон техпроцесса*

Принадлежность узла учета (Измеряемая среда)	**Нормативный документ для расчета физических свойств**	**Диапазон рабочих условий**	
		Абсолютное давление, МПа[2]	**Температура, °С**
☐ Узел учета тепловой энергии (теплосчетчик)	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения: ☐ $\pm(2 + 12/\Delta t + 0{,}01 \cdot G_{max}/G)$ %; ☐ $\pm(3 + 12/\Delta t + 0{,}02 \cdot G_{max}/G)$ %;	☐Абс ☐Изб от ____ до _____	от ____ до _____

Примечание:
G и G_{max} – текущее значение расхода теплоносителя и верхний предел измерений преобразователя расхода (в одинаковых единицах измерения).
Δt – разность температур в подающем и обратном трубопроводе, °С.

[2] Фактический предел измерения давления должен быть указан для абсолютного или избыточного датчика давления

3. Параметры процесса

Система теплоснабжения	☐ трубопровод ☐ закрытая ☐ открытая
Схема системы теплоснабжения	*Приложить к опросному листу*
Количество трубопроводов (ниже заполняется только для указанного кол-ва трубопроводов)	_____ шт
Трубопровод 1	
Тип трубопровода 1	☐ подающий ☐ обратный ☐ подпитки ☐ ГВС ☐ другое _____
Диаметр номинальный трубопровода 1 (DN)	_____ мм
Диапазон расхода для трубопровода 1	от _____ до _____ м3/ч
Температура измеряемой среды для трубопровода 1	от _____ до _____ °С
Избыточное давление измеряемой среды для трубопровода 1	от _____ до _____ МПа

Трубопровод 2	
Тип трубопровода 2	□ подающий □ обратный □ подпитки □ ГВС □ другое _____
Диаметр номинальный трубопровода 2 (DN)	_____ мм
Диапазон расхода для трубопровода 2	от _____ до _____ м3/ч
Температура измеряемой среды для трубопровода 2	от _____ до _____ °С
Избыточное давление измеряемой среды для трубопровода 2	от _____ до _____ МПа
Трубопровод 3	
Тип трубопровода 3	□ подающий □ обратный □ подпитки □ ГВС □ другое _____
Диаметр номинальный трубопровода 3 (DN)	_____ мм
Диапазон расхода для трубопровода 3	от _____ до _____ м3/ч
Температура измеряемой среды для трубопровода 3	от _____ до _____ °С
Избыточное давление измеряемой среды для трубопровода 3	от _____ до _____ МПа
Трубопровод 4	
Тип трубопровода 4	□ подающий □ обратный □ подпитки □ ГВС □ другое _____
Диаметр номинальный трубопровода 4 (DN)	_____ мм
Диапазон расхода для трубопровода 4	от _____ до _____ м3/ч
Температура измеряемой среды для трубопровода 4	от _____ до _____ °С
Избыточное давление измеряемой среды для трубопровода 4	от _____ до _____ МПа
Температура окружающего воздуха:	
Для вычислителя	от _____ до _____ °С
Для преобразователя расхода	от _____ до _____ °С
Для преобразователя температуры	от _____ до _____ °С
Для преобразователя давления	от _____ до _____ °С

4. Компоненты узла учета

4.1 Расходомер	
Тип расходомера	□ Электромагнитный
Материал трубопровода	
Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу	□ фланцевый по ГОСТ 33259 □ "сэндвич"
Комплект монтажных частей (КМЧ)	□ не нужен □ нужен □ плюс монтажная вставка □ плюс переходный участок с сужением (расширением) до номинального диаметра DN расходомера
Материал фланцев КМЧ	□ сталь 20 □ сталь 09Г2С □ нержавеющая сталь12Х18Н10Т (или аналог)
Требования к исполнению расходомера	
Вид исполнения	□ общепромышленное □ взрывобезопасное Exd
Пылевлагозащита	□ IP67 □ IP68 (только для первичного преобразователя раздельного конструктивного исполнения)
Требуемый предел основной относительной погрешности измерений объемного расхода в рабочих условиях, ± %	□ ±0,5 % □ ±1,0 %
Конструктивное исполнение расходомера	□ компактное с индикацией □ компактное без индикации □ раздельное с индикацией □ раздельное без индикации
Длина межблочного кабеля (только для раздельной версии расходомера), м (доступно 1 … 500)	_____
Монтажный кронштейн блока преобразования расхода (только для раздельной версии расходомера)	□ не нужен □ нужен (монтаж на трубу Ду 50) □ нужен (монтаж на стену)
Пылевлагозащита	□ IP67

	□ IP68 (только для первичного преобразователя раздельного конструктивного исполнения)
Выходные сигналы	□ 4-20 мА+HART, частотный, импульсный, релейный □ RS-485 (Modbus RTU), частотный, импульсный
Комплектация HART-модемом	□ нужен □ не нужен
Комплектация кабельными вводами	□ нужны □ не нужны
Электропитание	□ =24 В постоянного тока □ ~220 В переменного тока □ ~220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906)
Климатическое исполнение	□ от -40 до +70 □ от -25 до +70 по Т3 □ от -60 до +70 □ от -25 до +70 по С3 □ от -60 до +70 по УХЛ.1.1 □ от -60 до +70 по УХЛ.3.1
Примечание:	

4.2 Датчик давления		
Количество	_____Шт.	
Тип датчика	□ АИР-10 □ АИР-20/М2 □ ЭЛЕМЕР-АИР-30М	
Вид давления	□ Абсолютное □ Избыточное	
Вид исполнения	□ Общепромышленное □ Искробезопасная цепь (Ex) □ Взрывонепроницаемая оболочка (Exd)	
Корпус	□ Алюминиевый сплав, □ Нержавеющая сталь	
Наличие индикации	□ без индикации, □ со светодиодной индикацией (СД) (до -60°С) □ с жидкокристаллической индикацией (ЖКИ) (до -30°С)	
Требуемая основная приведенная погрешность измерения	□ 0,075% □ 0,1% □ 0,15% □ 0,2% □ 0,25% □ 0,5% Место для ввода текста. другая, %	
Выходной сигнал	□ 0…5 мА □ 4…20 мА + Hart □ Modbus RTU	
Электрическое присоединение	□ ШР14, □ ШР22, □ GSP,	другой электрический разъем **
	□ PGM, □ PGK	кабельный ввод (Общепром, Ex, A, AEx)
	□ К13, □ КБ13, □ КБ17 □ КТ1/2, □ КТ3/4, □ КВМ 15ВН (16ВН), □ КВМ 20ВН(22ВН)	кабельный ввод (Общепром, Ex, Exd, A, AEx)
	□ 20 КНК NI, □ КНН NI, □ КБУ NI □ КНХ NI, □ КНТ NI, □ КМР 045 NI, □ КМР 050 NI □ КМР 080 NI □ 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА)	кабельный ввод (Общепром, Ex, Exd, A, AEx)

<table>
<tr><td>Соединение с процессом</td><td>☐ M20x1.5,
☐ G1/2
☐ K1/2 (1/2NPT)
☐ K1/4 (1/4NPT)</td><td>☐ внутренняя резьба
☐ наружная резьба</td></tr>
<tr><td>Комплект монтажных частей (КМЧ)</td><td>☐ без КМЧ
☐ ниппель с накидной гайкой
материал ниппеля:
☐ нержавеющая сталь
☐ сталь20</td><td>☐ бобышка манометрическая</td></tr>
<tr><td>Кронштейн</td><td colspan="2">☐ да
☐ нержавеющая сталь
☐ нет
☐ сталь с покрытием</td></tr>
<tr><td>УЗИП</td><td colspan="2">☐ да
☐ нет</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Клапанный блок</td><td colspan="2">☐ в сборе с датчиком,
☐ нет</td></tr>
<tr><td>○ 1x вентильный</td><td>○ 2x вентильный</td></tr>
<tr><td colspan="2">☐ да с дренажным штуцером,
☐ нет</td></tr>
<tr><td colspan="3">Примечание:</td></tr>
</table>

4.3 Датчик температуры

Количество	_____ **Шт.**
ТИП	☐ **ТС** ☐ **КТСП** ☐ **ТПУ 0304/М1-Н (4-20 мА + HART)**

Параметры установки датчика температуры					
Группа вибропрочности по ГОСТ 52931-2008	☐ N3	☐ V3	☐ F2	☐F3	☐ G2

Взрывозащита			
Искробезопасная электрическая цепь Ex ia		Взрывонепроницаемая оболочка Exd	
☐ 1Ex iaIICT6 X (-50..80°C)	☐ 1Ex iaIICT5 X (-50..100°C)	☐ 1ExdIICT6 X (-50..80°C)	☐ 1ExdIICT5 X (-50..100°C)
		☐ кабельный ввод для трубного монтажа КТ ☐ кабельный ввод под металлорукав КВМ-Вн ☐ кабельный ввод для бронированного кабеля – КБ ☐ другое _____	

Номинальная статическая характеристика (НСХ) для ТС или КТСП	
☐ Pt100	☐ 100П

Класс допуска ГОСТ 6651-2009		
☐ АА	☐ А	☐ В

Схема соединений	
☐ 3-х проводная	☐ 4-х проводная
Диаметр защитной арматуры (без учета гильзы)	_____ мм
Длина монтажной части (глубина погружения)	_____ мм

Способ крепления первичного преобразователя			
☐ без штуцера	☐ подвижный штуцер	☐ неподвижный штуцер	☐ передвижной штуцер
	Резьба штуцера		
☐другое _____	☐ М20х1,5	☐ G1/2	☐другая_____

Защитная гильза. Материал защитной гильзы: 12Х18Н10Т	
☐ не требуется:	
☐ сварная (до 25 МПа) Резьба_____	☐ цельноточеная Резьба_____
☐ фланцевая (до 16 МПа) Dy_____ Py_____ Тип_____	☐ вварная

Соединительная головка			
☐ не требуется	☐ алюминиевый сплав (базовое)	☐ нержавеющая сталь	☐ пластик АБС

Тип кабельного ввода:			
☐ сальник	☐ разъем_____	☐ под металлорукав, Ø_____ мм	☐ другой_____

Предел допускаемой основной погрешности	
☐ ±_____ ☐ ° С или ☐ %	☐ повышенная точность
Примечание	

4.4 Барьер искрозащиты	
Отсутствует в поставке	☐
ЭЛЕМЕР-БРИЗ-420-Ex	☐ Количество _____
ЭЛЕМЕР-БРИЗ-ТМ1-Ex	☐ Количество _____

4.5 Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360	
Тип вычислителя	ЭЛЕМЕР-ВКМ-360
Модификация вычислителя	☐ ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А (блок вычисления (БВ) и блок контроллера интерфейсного (БКИ) в едином корпусе) ☐ ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (блок вычисления (БВ) и блок контроллера интерфейсного (БКИ) в отдельных корпусах)
Количество блоков БКИ (для модификации ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б)	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ нет (для модификации ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А)
Кабель для подключения принтера (последовательный интерфейс)	☐ да ☐ нет
Конструктивное исполнение	☐ монтаж на стену ☐ монтаж на DIN-рейку ☐ монтаж щитовой

Примечание в свободной форме к общему узлу учета:

_____ / _____

Ф.И.О. должность лица, заполнившего настоящий опросный лист

_____

Подпись

Примечания:

1. Опросный лист заполняет заказчик на основе данных о техпроцессе;
2. Настоящий документ следует направить региональному представителю «ЭЛЕМЕР» или по адресу elemer@elemer.ru
3. Технический специалист завода-изготовителя выполнит подбор приборов для комплексного узла учета, менеджер отдела продаж сформирует и направит заказчику лист согласования;
4. После рассмотрения и визирования листа согласования заказчиком, менеджер отдела продаж регионального представительства или головного предприятия НПП «ЭЛЕМЕР» подготовит и направит технико-коммерческое предложение, содержащее согласованный перечень приборов, стоимость и срок поставки.

Комплект монтажных частей (КМЧ), монтажные вставки (МВ), переходные участки (ПУ), устройства подготовки потока (УПП)

Для расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ, ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 и ЭЛЕМЕР-РВ

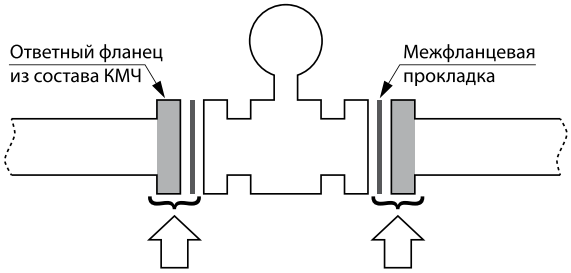


Комплект монтажных частей (КМЧ)

Назначение

Комплект монтажных частей, включающий ответные фланцы, болты (шпильки), гайки, уплотнения, прямолинейные или переходные участки, а также монтажные вставки может поставляться в комплекте с расходомерами, а также в качестве самостоятельного продукта. КМЧ изготавливается из различных материалов, в том числе: 09Г2С, сталь 20, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

Тип изделия КМЧ



Стрелками показано место установки комплекта КМЧ для расходомера

Тип и исполнение расходомера, для которого применяется КМЧ, МВ, ПУ

Таблица 1

Тип	Код при заказе
Для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ (ЭЛЕМЕР-РЭМ-2) **фланцевого** исполнения **без протектора футеровки** (металлические прижимные кольца)	РЭМ-Ф
Для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ (ЭЛЕМЕР-РЭМ-2) **фланцевого** исполнения **с протектором футеровки** (уплотнительная поверхность фланца прибора В)	РЭМ-Ф-В
Для электромагнитного расходомераЭЛЕМЕР-РЭМ (ЭЛЕМЕР-РЭМ-2) **фланцевого** исполнения **с протектором футеровки** (уплотнительная поверхность фланца прибора Е)	РЭМ-Ф-Е
Для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ (ЭЛЕМЕР-РЭМ-2) исполнения **«сэндвич»**	РЭМ-С
Для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ (ЭЛЕМЕР-РЭМ-2) исполнения **«сэндвич кламп»**	РЭМ-С-К
Для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ (ЭЛЕМЕР-РЭМ-2) исполнения **«сэндвич молочная гайка»**	РЭМ-С-М
Для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ (**врезной тип фланцевого** исполнения)	РВ-В-Ф
Для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ (**врезной тип** исполнения **«сэндвич»**)	РВ-В-С
Для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ (**зондовый** тип)	РВ-З
Для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ (**зондовый тип с лубрикатором**)	РВ-З-Л

Состав КМЧ для расходомера

Таблица 2

Состав КМЧ	Код при заказе
Полный состав КМЧ	P1
Только комплект метизов (болты или шпильки, гайки, шайбы)	P2
Только комплект прокладок	P3
Комплект метизов и комплект прокладок	P4
Только комплект фланцев	P5

Полный состав КМЧ для расходомера включает:

- *Комплект фланцев (2 шт.) (кроме приборов на основе присоединения «кламп» и «молочная гайка», в этом случае предусмотрена поставка соответствующих ответных деталей);*
- *Комплект болтов или шпилек;*
- *Комплект гаек;*
- *Комплект шайб;*
- *Комплект прокладок.*

Количество и тип метизов определяются типом используемых фланцев. Подробное описание комплекта приведено в РЭ расходомера ЭЛЕМЕР-РВ (Приложение Е), и в РЭ расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ (Приложение Г), ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 (приложение Г).

Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN

Таблица 3. Диаметр номинальный (условный проход) DN электромагнитных расходомеров

Код при заказе	010	015	020	025	032	040	050	065	080	100	125	
DN, мм	10[3]	15[1, 2]	20[1, 2]	25[1, 2]	32[1, 2]	40[1, 2]	50[1, 2]	65[1, 2]	80[1, 2]	100[1, 2]	125[1, 2]	
Код при заказе	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
DN, мм	150[1, 2]	200[1]	250	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200

1. Исполнение сэндвич (код при заказе «РЭМ-С») доступно для диаметров номинальных DN 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200 мм.
2. Исполнения «сэндвич кламп» и «молочная гайка» (код при заказе «РЭМ-С-К» и «РЭМ-С-М», таблица 1) доступно для диаметров номинальных DN 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150 мм.
3. Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 Модель 485 DN 4, DN 8 оснащаются фланцами DN 10.

Таблица 4. Диаметр номинальный (условный проход) DN вихревых расходомеров врезного типа

Код при заказе	025	032	040	050	065	080	100	150	200	250	300
DN, мм	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300

Таблица 5. Диаметр номинальный (условный проход) DN вихревых расходомеров зондового типа и зондового типа с лубрикатором

Код при заказе	0100	0150	0200	0300	…*	0900	1000	1100	1200	…*	2000
DN, мм	100**	150**	200	300	XXX*	900	1000	1100	1200	XXX*	2000

** — далее значения кратные 100.*

*** — DN 100 и DN 150 не применимы к расходомерам зондового типа с лубрикатором.*

Важно!

Все диаметры трубопроводов, лежащие между двумя определенными интервалами, обозначаются номинальным диаметром по нижней границе интервала.

Примеры:

- трубопровод диаметром 930 мм обозначается в коде заказа как 0900
- трубопровод диаметром 486 мм обозначается в коде заказа как 0400

Важно!

При выборе кода по данному типу расходомеров в комментарии к заказу следует обязательно указывать фактический наружный и внутренний диаметр в месте монтажа расходомера

Номинальное давление измеряемой среды, под которое подобран расходомер PN

Таблица 6. Номинальное давление измеряемой среды PN, МПа

Код при заказе	1,6	2,5	4	6,3	10	16	20	25	30	32
PN, МПа, не более	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	20,0	25,0	30,0	32,0

Возможные сочетания номинального давления и стандарта фланца, а также исполнения расходомера приведено в таблице 8.

Стандарт исполнения ответных фланцев КМЧ, МВ, ПУ

(для электромагнитных и вихревых расходомеров фланцевых исполнений и исполнений «сэндвич» по кодам заказа «РЭМ-Ф», «РЭМ-Ф-В», «РЭМ-Ф-Е», «РЭМ-С», «РВ-В-Ф» и «РВ-В-С», таблица 1)

Важно!

Стандарт ответных фланцев КМЧ, МВ, ПУ должен полностью совпадать со стандартом фланцев самого расходомера или протектора футеровки (в случае его применения), а также должен быть зеркальным по типу уплотнительной поверхности и индексу давления согласно ГОСТ 33259-2015 и EN 1092-1. Пример: «фланец прибора В» — «ответный фланец В»; «фланец прибора Е» — «ответный фланец F».

Таблица 7

Тип фланцев	Код при заказе
Бесфланцевый тип присоединения к процессу ответные фланцы не применимы (по кодам заказа «РЭМ-С-К», «РЭМ-С-М», «РВ-З» и «РВ-З-Л», таблица 1)	—
ГОСТ 33259-2015 Тип 01 (фланцы плоские приварные)	ГОСТ-01
ГОСТ 33259-2015 Тип 11 (фланцы воротниковые приварные встык)	ГОСТ-11
EN 1092-1 Type 01 (фланцы плоские приварные)	EN-01
EN 1092-1 Type 11 (фланцы воротниковые приварные встык)	EN-11

Таблица 8. Доступные варианты исполнения и стандарт ответных фланцев из состава КМЧ, МВ, ПУ в зависимости от номинального давления измеряемой среды, а также видов исполнения расходомера

<table>
<tr><th>Номинальное давление измеряемой среды PN, МПа, таблица 6</th><th>Для кодов заказа «РЭМ-Ф», «РЭМ-Ф-В», «РЭМ-Ф-Е», таблица 1</th><th>Для кодов заказа «РЭМ-С», таблица 1</th><th>Для кодов заказа «РВ-В-Ф» или «РВ-В-С», таблица 1</th></tr>
<tr><td>1,6</td><td colspan="2" rowspan="2">ГОСТ 33259-2015 Тип 01*; ГОСТ 33259-2015 Тип 11 ;
EN 1092-1 Type 01; EN 1092-1 Type 11</td><td>—</td></tr>
<tr><td>2,5</td><td>ГОСТ 33259-2015 Тип 01*;
ГОСТ 33259-2015 Тип 11 ;
EN 1092-1 Type 01;
EN 1092-1 Type 11</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">EN 1092-1 Type 01*; EN 1092-1 Type 11</td><td rowspan="3">ГОСТ 33259-2015 Тип 11*;
EN 1092-1 Type 11</td></tr>
<tr><td>6,3</td><td rowspan="7">—</td><td rowspan="2">—</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>16</td><td rowspan="5">Исполнение по КД (доработка фланцев ГОСТ 33259-2015 Тип 11)**</td><td rowspan="5">—</td></tr>
<tr><td>20</td></tr>
<tr><td>25</td></tr>
<tr><td>30</td></tr>
<tr><td>32</td></tr>
</table>

** — базовое исполнение.*

*** — данные КМЧ применимы только для исполнения электромагнитных расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ-ППД и ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 ППД. Доработка включает фрезеровку уплотнительной поверхности под линзовую прокладку овального сечения (ПОС).*

Материал фланцев КМЧ, МВ, ПУ

Таблица 9

Код при заказе	20	09	НС	Х
Тип материала	Сталь 20*	Сталь 09Г2С	Нержавеющая сталь (12Х18Н10Т или аналог)	Материал по согласованию

** — базовое исполнение.*

Материал межфланцевых прокладок КМЧ, МВ

Таблица 10

<table>
<tr><th>Код при заказе</th><th>П</th><th>Ф4</th><th>СНП</th><th>ПОС-ЧМ</th><th>ПОС-НС</th><th>МК</th><th>—</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Тип материала</td><td rowspan="2">Паронит*</td><td rowspan="2">Фторопласт (Ф4)**</td><td rowspan="2">СНП***</td><td colspan="2">Прокладка овального сечения****</td><td rowspan="2">Прокладки для пищевых исполнений расходомеров РЭМ-С-М и РЭМ-С-К *****</td><td rowspan="2">Прокладки не заказываются ******</td></tr>
<tr><td>Материал сталь 09Г2С (или аналог)</td><td>Материал нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог)</td></tr>
<tr><td>Температура измеряемой среды, не более</td><td>350 °С</td><td>150 °С</td><td colspan="3">350 °С</td><td>150 °С</td><td>—</td></tr>
</table>

** — базовое исполнение.*

*** — материал прокладок Фторопласт применим для КМЧ к вихревым расходомерам с кодами «РВ-В-Ф», «РВ-В-С», «РВ-З», «РВ-З-Л» (таблица 1) с номинальным давлением измеряемой среды PN 2,5; 4 и 6,3 МПа, а также для КМЧ к электромагнитным расходомерам с протектором футеровки (код заказа «РЭМ-Ф-В», «РЭМ-Ф-Е» (таблица 1).*

**** — спирально-навитые прокладки по ГОСТ Р 52376-2005. Данный вид прокладок применим для КМЧ к врезным расходомерам с кодами «РВ-В-Ф», «РВ-В-С» (таблица 1) с диаметрами номинальными (условными проходами) от DN 25 до DN 300 и с номинальным давлением измеряемой среды PN 2,5; 4 и 6,3 МПа, а также для КМЧ к электромагнитным расходомерам с протектором футеровки (код заказа «РЭМ-Ф-В», «РЭМ-Ф-Е» (таблица 1).*

***** — прокладка овального сечения по ГОСТ Р 53561-2009. Данный вид прокладок применим только для КМЧ к врезным расходомерам с кодами «РВ-В-Ф», «РВ-В-С» (таблица 1) с диаметрами номинальными (условными проходами) от DN 25 до DN 300 и с номинальным давлением измеряемой среды PN 10, 16 и 20 МПа.*

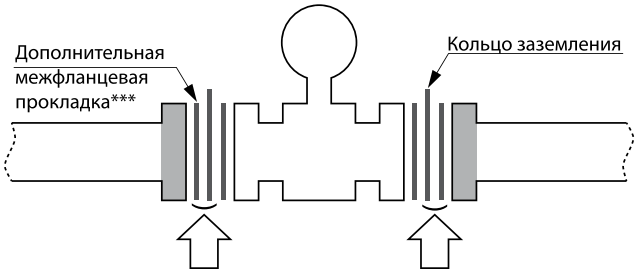
****** — прокладки в соответствии со стандартами DIN 11851 (для исполнения КМЧ РЭМ-С-М) и DIN 32676 (для исполнения КМЧ РЭМ-С-К)*

******* — для КМЧ к электромагнитным расходомерам ЭЛЕМЕР-РЭМ-ППД прокладки не применимы и не заказываются.*

Кольца заземления

Комплектация КМЧ кольцами заземления, необходимыми при монтаже расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ в пластиковый трубопровод (доступно только для электромагнитных расходомеров фланцевых исполнений и исполнений «сэндвич» по кодам заказа «РЭМ-Ф», «РЭМ-Ф-В», «РЭМ-Ф-Е», «РЭМ-С» (таблица 1) и только на давление PN 1,6; 2,5; 4,0 МПа (таблица 6).

Комплектация кольцами заземления недоступна для вихревых расходомеров или электромагнитных расходомеров с бесфланцевым типом присоединения к процессу («РЭМ-С-К» , «РЭМ-С-М» , «РВ-В-Ф» , «РВ-В-С» , «РВ-З» , «РВ-З-Л» (таблица 1).



Стрелками показаны места установки колец заземления и дополнительных прокладок

Таблица 11. Материал колец заземления

Материал колец заземления	Код при заказе
Кольца заземления не заказываются	—
Нержавеющая сталь (12Х18Н10Т)*	К-НС
Хастеллой	К-Х
Тантал (ТВЧ ТУ 95-311-75)**	К-ТЛ

** — базовое исполнение.*
*** — требуется оформление листа согласования нестандартного заказа.*
**** — кольца заземления укомплектовываются дополнительным набором прокладок в соответствии с заказом (две дополнительные прокладки для двух колец).*

Пример заказа КМЧ

КМЧ	РЭМ-Ф	Р1	100	1,6	ГОСТ-01	09	П	К-НС	—	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Тип изделия — КМЧ (комплект монтажных частей)
2. Тип и исполнение расходомера, для которого применяется КМЧ (таблица 1)
3. Состав КМЧ для расходомера (таблица 2)
4. Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN (таблицы 3…5)
5. Номинальное давление измеряемой среды, под которое подобран расходомер PN (таблица 6)
6. Стандарт исполнения ответных фланцев КМЧ (таблицы 7-8)
7. Материал фланцев КМЧ (таблица 9)
8. Материал межфланцевых прокладок КМЧ (таблица 10)
9. Кольца заземеления (таблица 10)
10. Зарезервировано (Не используется)
11. Зарезервировано (Не используется)

Монтажные вставки (МВ)

Монтажные вставки для расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ, ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 и ЭЛЕМЕР-РВ

Пример заказа монтажной вставки

МВ	РЭМ-Ф	100	1,6	ГОСТ-01	09
1	2	3	4	5	6

1. Тип изделия — МВ (монтажная вставка)
2. Тип и исполнение расходомера, для которого применяется монтажная вставка (таблица 1)
3. Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN (таблицы 3…5)
4. Номинальное давление измеряемой среды, под которое подобран расходомер PN (таблица 6)
5. Стандарт исполнения фланцев монтажной вставки (таблицы 7-8)
6. Материал монтажной вставки (таблица 9)

Переходные участки (ПУ)

Переходные участки для расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ, ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 и ЭЛЕМЕР-РВ

Тип присоединения ПУ к трубопроводу на объекте монтажа

Таблица 12

Код при заказе	РП	Р-ХХХ**	ФГ-01	ФГ-11	ФЕ-01	ФЕ-11
Тип присоединения	Разделка под приварку*	Резьба	Фланцевый по ГОСТ 33259 тип 01	Фланцевый по ГОСТ 33259 тип 11	Фланцевый по EN 1092 тип 01	Фланцевый по EN 1092 тип 11

** — базовое исполнение.*
*** — ХХХ — указывается необходимый тип резьбы (например М20×1,5)*

Комплектация ПУ встроенными монтажными элементами (бобышками) для датчиков температуры и давления

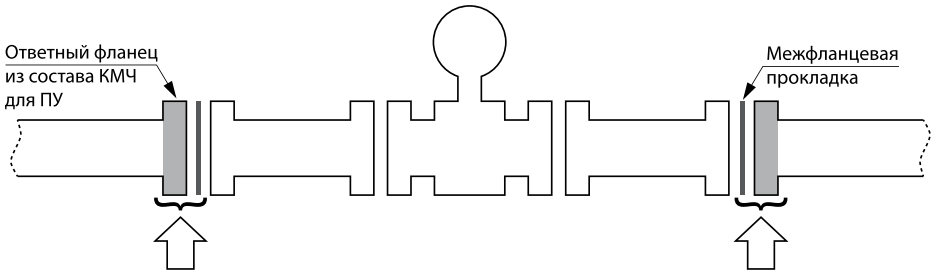
Таблица 13

Код при заказе	—	Т	Д	ТД
Вид комплектации	Встроенные монтажные элементы не заказываются*	Комплектация только встроенной бобышкой для датчика температуры**	Комплектация только встроенной бобышкой для датчика давления**	Комплектация встроенными бобышками и для датчика температуры и для датчика давления**

** — базовое исполнение.*
*** — в примечании к производственному заказу необходимо обязательно указать типы применяемых бобышек.*

Состав КМЧ для переходного участка с фланцевым присоединением к процессу

Для исполнения ПУ по типам присоединения с кодами «ФГ» и «ФЕ» (таблица 12)



Стрелками показано место установки комплекта КМЧ для переходного участка

Таблица 14

Состав КМЧ для ПУ	Код при заказе
КМЧ для переходного участка не требуется	—
Полный состав КМЧ	ПУ1
Только комплект метизов (болты или шпильки, гайки, шайбы)	ПУ2
Только комплект прокладок	ПУ3
Комплект метизов и комплект прокладок	ПУ4
Только комплект фланцев	ПУ5

Полный состав КМЧ для ПУ включает:
- *Комплект фланцев (2 шт.);*
- *Комплект метизов (болты или шпильки; гайки; шайбы)*
- *Комплект прокладок (2 шт.).*

Количество и тип метизов определяется производителем по требованиям стандартов и на основании выбранного типа используемых фланцев и номинального давления. Подробное описание комплектов приведено в РЭ расходомеров ЭЛЕМЕР-РВ (Приложение Е), и в РЭ расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ, ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 (Приложение Г).

Тип фланцев КМЧ для ПУ будет подобран в полном соответствии с выбранным вариантом фланцев ПУ таблица 12 с учетом номинального давления измеряемой среды по таблице 6.

Материал фланцев КМЧ для ПУ будет подобран в полном соответствии с выбранным материалом ПУ (таблица 9).

Материал межфланцевых прокладок КМЧ для переходного участка

Таблица 15

Код при заказе	П	Ф4	СНП	ПОС-ЧМ	ПОС-НС	—
Тип материала	Паронит*	Фторопласт (Ф4)**	СНП***	Прокладка овального сечения****		Прокладки не заказываются ******
				Материал сталь 09Г2С (или аналог)	Материал нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог)	
Температура измеряемой среды, не более	350 °С	150 °С	350 °С			—

** — базовое исполнение.*
*** — материал прокладок Фторопласт применим к КМЧ для ПУ к расходомерам с номинальным давлением измеряемой среды PN 2,5; 4 и 6,3 МПа.*
**** — спирально-навитые прокладки по ГОСТ Р 52376-2005. Данный вид прокладок применим к КМЧ для ПУ к расходомерам с номинальным давлением измеряемой среды PN 2,5; 4 и 6,3 МПа.*
***** — прокладка овального сечения по ГОСТ Р 53561-2009. Данный вид прокладок применим к КМЧ для ПУ к расходомерам с номинальным давлением измеряемой среды PN 10, 16, 20, 25 и 32 МПа.*

Пример заказа

ПУ	РЭМ-Ф	100	1,6	ГОСТ-01	20	158	150	ФГ-01	5DN	2 DN	—	ПУ1	П
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип изделия — переходной участок (далее ПУ)
2. Тип и исполнение расходомера, для которого применяется ПУ (таблица 1)
3. Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN (таблицы 3…5)
4. Номинальное давление измеряемой среды, под которое подобран расходомер PN (таблица 6)
5. Стандарт исполнения фланцев ПУ со стороны расходомера (таблицы 7-8)
6. Материал ПУ (таблица 9)
7. Наружный диаметр трубопровода на объекте монтажа в месте врезки ПУ, мм (указывается фактические значение), примеры:
   - «57» — наружный диаметр трубопровода 57 мм
   - «106»— наружный диаметр трубопровода 106 мм
   - «324» — наружный диаметр трубопровода 324 мм
8. Внутренний диаметр трубопровода на объекте монтажа в месте врезки ПУ, мм (указывается фактические значение), примеры:
   - «50» — внутренний диаметр трубопровода 50 мм
   - «98» — внутренний диаметр трубопровода 98 мм
   - «302» — внутренний диаметр трубопровода 302 мм
9. Тип присоединения ПУ к трубопроводу на объекте монтажа (таблица 12)
10. Длина прямолинейного участка ПУ до расходомера (указывается требуемое значение, выраженное через DN или конкретным значением, мм. Если участок не предусмотрен, указывается значение «0»), примеры:
    - «5DN»* — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 5DN
    - «10DN»** — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 10DN
    - «XXDN» — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера XX DN
    - «500» — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 500 мм
    - «0» — до расходомера прямолинейного участка нет
11. Длина прямолинейного участка ПУ после расходомера (указывается требуемое значение, выраженное через DN или конкретным значением, мм. Если участок не предусмотрен, указывается значение «0»), примеры:
    - «2DN»* — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 5DN
    - «5DN»** — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 10DN
    - «XXDN» — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера XX DN
    - «300» — требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 500 мм
    - «0» — до расходомера прямолинейного участка нет
12. Комплектация ПУ встроенными монтажными элементами (бобышками) для датчиков температуры и давления (таблица 13)
13. Состав КМЧ для переходного участка с фланцевым присоединением к процессу (таблица 14)
14. Материал межфланцевых прокладок КМЧ для переходного участка (таблица 15)

** — базовое исполнение для электромагнитных расходомеров.*
*** — базовое исполнение для вихревых расходомеров.*

Устройства подготовки потока (УПП)

Назначение

Используется для стабилизации профиля скорости потока измеряемой среды перед расходомером уменьшения завихрений потока, создаваемых местными сопротивлениями, сокращения требуемой длины прямолинейного участка трубопровода до измерительного прибора.

Тип и исполнение расходомера, для которого применяется УПП

Таблица 16

Тип	Код при заказе
УПП для ультразвукового расходомера газа ЭЛЕМЕР-РУЗ-03	РУЗ
УПП для вихревого расходомера газа ЭЛЕМЕР-РВ	РВ
УПП для электромагнитного расходомера жидкости ЭЛЕМЕР-РЭМ	РЭМ
УПП для электромагнитного расходомера жидкости ЭЛЕМЕР-РЭМ-2	РЭМ-2
УПП для другого назначения*	Х

** — указать назначение в примечании к заказу.*

Диаметр номинальный (условный проход) DN

Таблица 17

Код при заказе	010	015	020	025	032	040	050	065	080	100	125
DN, мм	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
Код при заказе	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
DN, мм	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
Код при заказе	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	
DN, мм	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	

Для ультразвуковых расходомеров газа ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 (код «РУЗ» таблица 16) применимы диаметры номинальные: 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300 мм.

Для вихревых расходомеров газа ЭЛЕМЕР-РВ (код «РВ» таблица 16) применимы диаметры номинальные:

- 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300 мм (для врезных расходомеров);
- 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000 мм (для зондовых расходомеров);
- 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900 2000 мм (для зондовых расходомеров с лубрикатором).

Для электромагнитных расходомеров жидкости ЭЛЕМЕР-РЭМ (код «РЭМ» таблица 16) применимы диаметры номинальные: 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400 мм.

Для электромагнитных расходомеров жидкости ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 Модель 485 (код «РЭМ-2» таблица 16) применимы диаметры номинальные: 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200 мм.

Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 Модель 485 DN 4, DN 8 оснащаются фланцами DN 10.

Номинальное давление измеряемой среды

Таблица 18. Номинальное давление измеряемой среды PN, МПа

Код при заказе	1,6	2,5	4	6,3	10	16	20	25	30	32
PN, МПа, не более	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	20,0	25,0	30,0	32,0

Для ультразвуковых расходомеров газа ЭЛЕМЕР-РУЗ-03 (код «РУЗ» таблица 16) применимы номинальные давления измеряемой среды: 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16 МПа.

Для вихревых расходомеров газа ЭЛЕМЕР-РВ (код «РВ» таблица 16) применимы номинальные давления измеряемой среды:

- 2,5; 4; 6,3; 10; 16, 20 МПа (для врезных расходомеров);
- 2,5; 4; 6,3; 10; 16 МПа (для зондовых расходомеров);
- 2,5; 4 МПа (для зондовых расходомеров с лубрикатором).

Для электромагнитных расходомеров жидкости ЭЛЕМЕР-РЭМ и ЭЛЕМЕР-РЭМ-2 (коды «РЭМ» и «РЭМ-2» таблица 16) применимы номинальные давления измеряемой среды:

- 1,6; 2,5 МПа для всех моделей кроме РЭМ-ППД и РЭМ-2-ППД;
- 20, 25, 30, 32 МПа для моделей РЭМ-ППД и РЭМ-2-ППД.

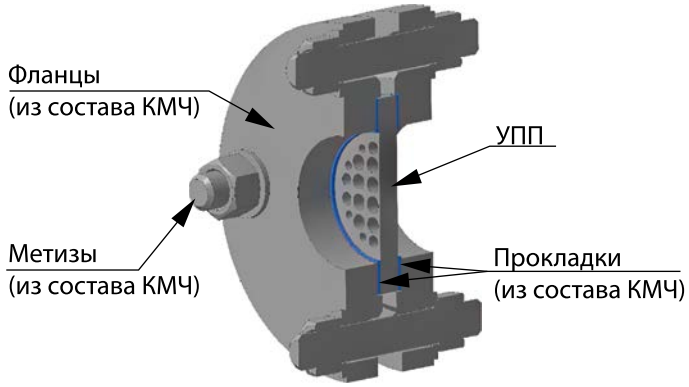
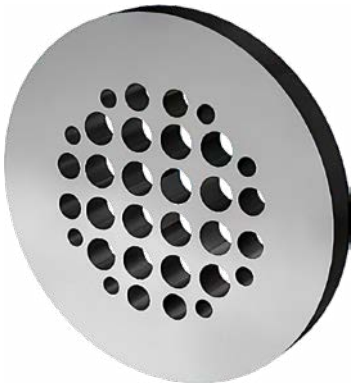
Материал УПП

Таблица 19

Код при заказе	09	20	НС	Х
Тип материала	Сталь 09Г2С*	Сталь 20	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог)	Материал по согласованию

** — базовое исполнение.*

Исполнение комплекта присоединительной оснастки

Внешний вид УПП с комплектом монтажных частей в разрезе	Внешний вид УПП
	

КМЧ, МВ, ПУ, УПП

Таблица 20

Состав КМЧ для УПП	Код при заказе
Заказывается только УПП	—
Заказывается УПП с комплектом монтажных частей	КМЧ

Состав комплекта монтажных частей включает:
- *Комплект фланцев (2 шт.);*
- *Комплект болтов или шпилек;*
- *Комплект гаек;*
- *Комплект шайб (при применимости);*
- *Комплект прокладок.*

Количество и тип метизов определяются типом используемых фланцев. Фланцы поставляются по стандарту ГОСТ 33259-2015 в полном соответствии с выбранными диаметром номинальным DN и Номинальным давлением измеряемой среды PN.

Пример: При выборе DN 100 PN16 в комплекте будут соответствующие фланцы по ГОСТ 33259-2015 тип 01 с уплотнительной поверхностью F (впадина).

Материал фланцев КМЧ

Таблица 21

Код при заказе	—	20	09	НС	Х
Тип материала	Поставка УПП без КМЧ	Сталь 20	Сталь 09Г2С*	Нержавеющая сталь (12Х18Н10Т или аналог)	Материал по согласованию

** — базовое исполнение.*

Пример заказа

УПП	РУЗ	50	2,5	09	КМЧ	09	—
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип изделия – УПП (устройство подготовки потока)
2. Тип и исполнение расходомера, для которого применяется УПП
3. Диаметр номинальный (условный проход) DN (таблица 17)
4. Номинальное давление измеряемой среды (таблица 18)
5. Материал УПП (таблица 19)
6. Исполнение комплекта присоединительной оснастки (таблица 20)
7. Материал фланцев КМЧ (таблица 21)
8. Зарезервировано (не используется)

Для заметок

Для заметок

Для заметок

ЭЛЕМЕР

РОССИЙСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД



УРОВНЕМЕРЫ, СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ И ПОТОКА

ЭЛЕМЕР-СТД-31

Сигнализатор уровня и потока термодифференциальный



- **Сигнализация предельных значений уровня**
- **Сигнализация достижения границы раздела сред**
- **Сигнализация наличия потока жидкостей и газообразных сред**
- **Два независимых, настраиваемых реле**
- **Выходные сигналы: 2 реле, 4…20 мА, Modbus RTU**

Сертификаты и разрешительные документы

- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0174.08-2023
- Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00256/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00010/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00063/25
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00053/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00055/23
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Сигнализаторы уровня и потока термодифференциальные ЭЛЕМЕР-СТД-31 предназначены для контроля предельных уровней жидких сред, раздела фаз и наличия потока жидкостей или газов в широких диапазонах.

Принцип действия

Сигнализатор содержит чувствительный элемент, образованный двумя терморезисторами, защищенными оболочками из нержавеющей стали. Один из терморезисторов является (активным) подогреваемым. Схема сигнализатора обеспечивает автоматическое поддержание разности температур между активным и пассивным терморезисторами. При изменении условий контролируемой среды (смена среды, изменение скорости потока) электроника сигнализатора формирует управляющий дискретный сигнал.



Сигнализатор уровня и потока термодифференциальный ЭЛЕМЕР-СТД-31

Вид исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Код при заказе	
	Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное (ОП)	—	—
С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d»	Exd	1Ex db IIA T6 Gb X, 0/1Ex db IIA T6 Ga/Gb X*
		1Ex db IIA T5 Gb X, 0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X
		1Ex db IIA T4 Gb X, 0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X
		1Ex db IIA T3 Gb X, 0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X
		1Ex db IIB T6 Gb X, 0/1Ex db IIB T6 Ga/Gb X
		1Ex db IIB T5 Gb X, 0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X
		1Ex db IIB T4 Gb X, 0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X
		1Ex db IIB T3 Gb X, 0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X
		1Ex db IIC T6 Gb X, 0/1Ex db IIC T6 Ga/Gb X
		1Ex db IIC T5 Gb X, 0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X
		1Ex db IIC T4 Gb X, 0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X
		1Ex db IIC T3 Gb X, 0/1Ex db IIC T3 Ga/Gb X
Атомное (повышенной надёжности)	A	—

** — базовое исполнение.*

Внешний вид и основные характеристики

Таблица 2. Код типа исполнения

ЭЛЕМЕР-СТД-31-1 Раздельный сенсор. Код при заказе — 1	ЭЛЕМЕР-СТД-31-2 Раздельный сенсор. Код при заказе — 2	ЭЛЕМЕР-СТД-31-3 Объединенный сенсор. Код при заказе — 3
		
■ Выходной сигнал — 2 реле, напряжение питания =24 В; ~220 В ■ Диапазоны скоростей потока: • 0,003…1,5 м/с (жидкая среда); • 0,3…150 м/с (газообразная среда).	■ Выходной сигнал — 2 реле, 4…20 мА, Modbus RTU, напряжение питания — =24 В, ■ Диапазоны скоростей потока: • 0,003…4 м/с (жидкая среда); • 0,3…70 м/с (газообразная среда).	■ Выходной сигнал — 2 реле, 4…20 мА, Modbus RTU, напряжение питания — =24 В; ■ Диапазоны скоростей потока: • 0,003…2 м/с (жидкая среда); • 0,3…0 м/с (газообразная среда).

Климатическое исполнение

Таблица 3

Вид	Группа	Стандарт	Диапазон	Код при заказе
—	С2	ГОСТ Р 52931-2008	–40…+70 °С	t4070*
			–50…+80 °С	t5080**
УХЛ 3.1	—	ГОСТ 15150-69	–25…+70 °С	t2570 УХЛ 3.1
УХЛ 1			–70…+80 °С	t7080 УХЛ1**

** — базовое исполнение;*
***— для исполнений: «—» Общепромышленное, «А» — атомное (п. 2)*

Применение

- Системы защиты насосов от сухого хода;
- Системы охлаждения компрессоров, турбин и теплообменников;
- Воздуховоды вентиляционных систем, дымоходы, трубопроводы для транспортирования жидкостей и газов;
- Емкости и резервуары, отстойники и сепараторы;
- Устройства ограничения налива цистерн, реле потока (протока) воздуха, газа или жидкости.

Код материала погружной части

Таблица 4

Материал	Код исполнения при заказе
Сталь 12Х18Н10Т, при штуцерном исполнении (таблица 4)	02

Варианты применения



Варианты присоединения к процессу

Таблица 5

Присоединение к процессу Резьбовое присоединение	Код при заказе
Штуцер с цилиндрической резьбой М20×1,5 по ОСТ 26.260.460-99	1М20*
Штуцер с цилиндрической резьбой М27×1,5 по ОСТ 26.260.460-99	1М27
Штуцер с цилиндрической резьбой М27×2 (Уплотнительная прокладка в комплекте по ОСТ 26.260.460-99)	1М272
Штуцер с цилиндрической резьбой G1/2'' по ОСТ 26.260.460-99	1G12
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4'' по ОСТ 26.260.460-99	1G34
Штуцер с цилиндрической резьбой G1» по ОСТ 26.260.460-99	1G10
Штуцер с конической резьбой К1/2'' (NPT 1/2'') по ГОСТ 6111-52	N12
Штуцер с конической резьбой R1/2 по ГОСТ 6211-81	R12
Штуцер с конической резьбой К3/4'' (NPT 3/4'') по ГОСТ 6111-52	N34
Штуцер с конической резьбой К1» (NPT 1'') по ГОСТ 6111-52	N10
Штуцер с конической резьбой R1 по ГОСТ 6211-81	R10
Накидная гайка с внутренней резьбой G3/4"	G34S
Подвижный штуцер G3/4"	D16
Исполнение резьбы по отдельному согласованию	XX
Фланцевое присоединение (размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01))	**Код при заказе**
Фланец приварной с условным проходом DN20, PN16	DN20-16-B
Исполнение фланца по отдельному согласованию	XX-XX-XX

** — базовое исполнение.*

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

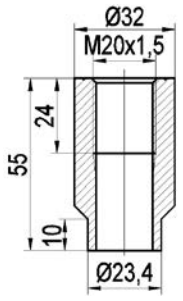
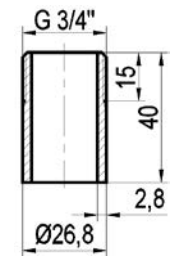
Таблица 6

Код при заказе*	Название и описание	Вид исполнения
—	Без кабельного ввода	ОП, Exd, A
PGM	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл), диаметр кабеля Ø8…10 мм	ОП, A
К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, Exd, A
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
ЗР	Заглушка резьбовая, VHR90	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68	

** — необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КБ13 / КБ13 или КВМ16Вн / КВМ16Вн. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.*

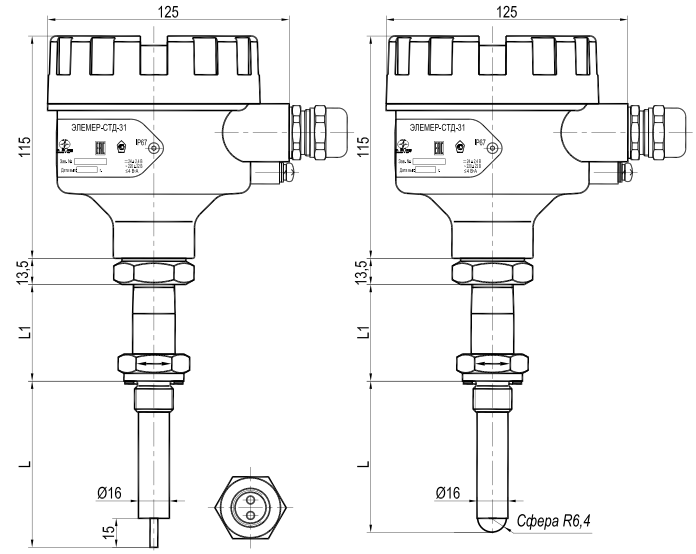
Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

Таблица 7

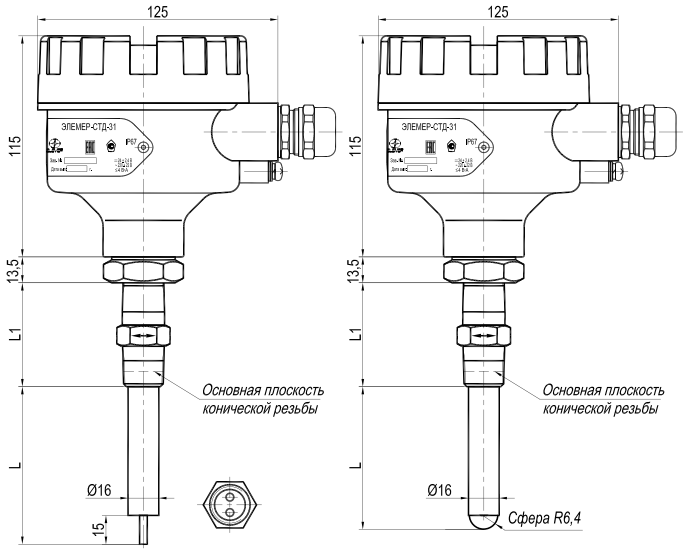
Код при заказе	Состав КМЧ	
БП1	Бобышка под приварку, M20×1,5. БП1-M20×1,5-55-12Х18Н10Т	
G34C	Штуцер под приварку, G3/4” (12Х18Н10Т)	
X-X-X-X	фланец с резьбой G3/4”, для штуцерного исполнения «1G34»	
DN-XX-XX	Ответный фланец	

Габаритные размеры

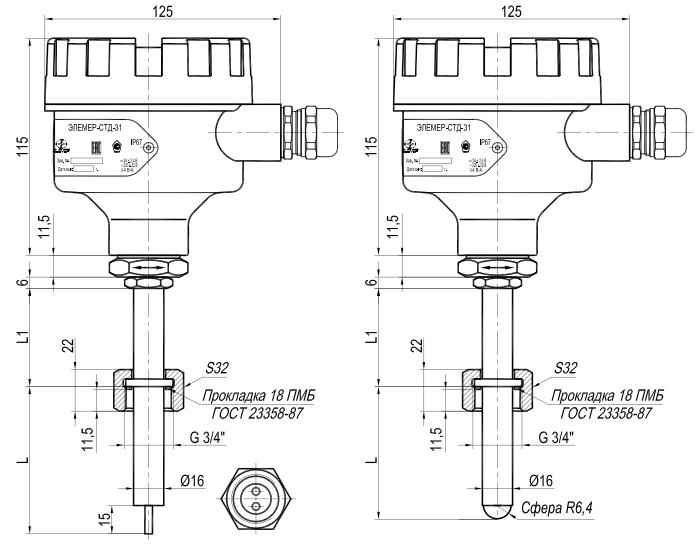
Исполнение штуцерное с цилиндрическими резьбами



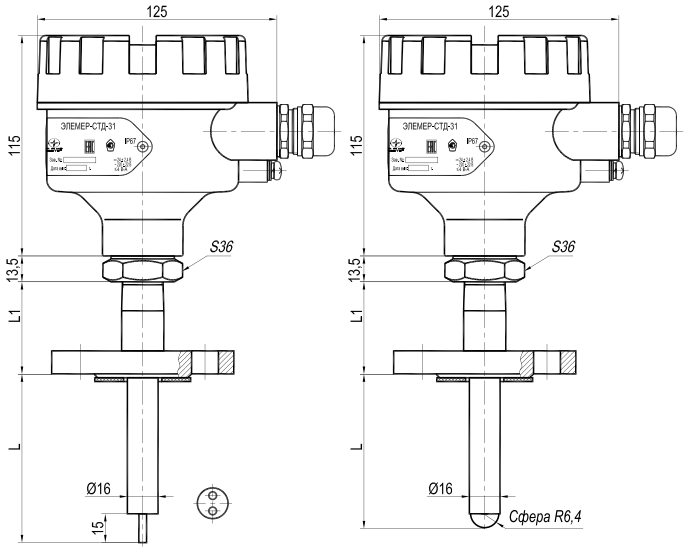
Исполнение штуцерное с коническими резьбами



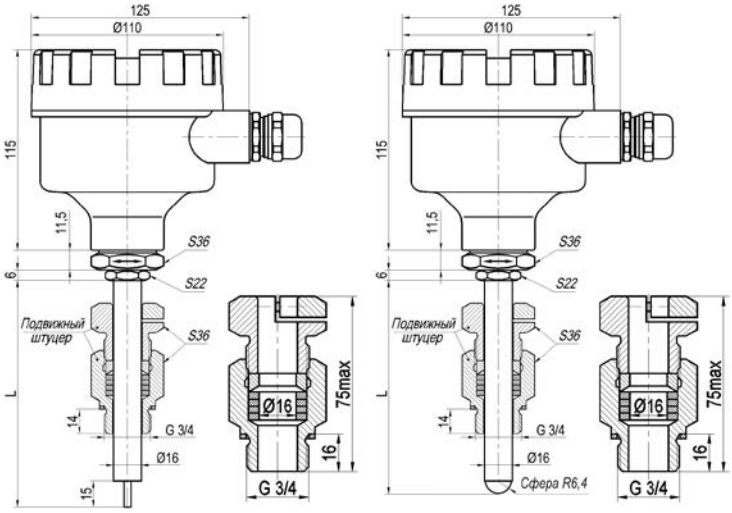
Исполнение штуцерное с накидной гайкой



Исполнение фланцевое



Исполнение с подвижным штуцером



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-СТД-31	—	—	—	1	АГ22	56	1М20	КБ13	КБ13	А1	t4070	02	—	БП1	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
4. Класс безопасности по НП-001, НП-016, НП-033 для приборов с кодом при заказе «А» — «4», «4Н»:
   - «—»* (общепромышленное, «Exd»)
   - «4» (классы безопасности: «4», «4Н по НП-001, НП-016, НП-033»)
5. Код типа исполнения (таблица 2)
6. Код исполнения корпуса:
   - «АГ22» (корпус АГ-22, глухая крышка)
   - «АГ22С» (корпус АГ-22, крышка со стеклом для исполнений: «2», «3» (пункт 5))
7. Длина монтажной части, L, мм: 40**…3000, (дискретность: 10 мм*, 1 мм по отдельному согласованию)
8. Код типа присоединения к процессу (таблица 5)
9. Код типа кабельного ввода 1 (таблица 6)
10. Код типа кабельного ввода 2 (таблица 6)
11. Код исполнения по температуре контролируемой среды
    - «А1»* (–50…+80 °С, L1 = 34…54 мм, в зависимости от резьбы штуцера**)
    - «А2» (–50…+150 °С, L1 = 120 мм)
12. Код климатического исполнения (таблица 3)
13. Код материала погружной части: (таблица 4)
14. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «–»* (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
15. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 6)
    - «–»* (без КМЧ)
    - «БП1»*** (бобышка М20×1,5 из нержавеющей стали (12Х18Н10Т))
    - «G34С»**** (штуцер G3/4” из нержавеющей стали (12Х18Н10Т))
    - «Х-ХХХ-ХХ-ХХ-ХХХХ» (фланец с резьбой G3/4”, для штуцерного исполнения «1G34» (пункт 7) с уплотнительной прокладкой)
      - «Х» — тип уплотнительной поверхности
      - «ХХХ» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015)
      - «ХХ» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015)
      - «ХХ» — материал: 12-12Х18Н10Т, 20 — сталь 20, 09 – 09Г2С
      - «ХХ.ХХ» — в комплекте с ответным фланцем «DN. материал» (12-12Х18Н10Т,
      - 20 — сталь 20, 09 – 09Г2С), «—» (без ответного фланца)
16. Технические условия ТУ 26.51.52-156-13282997-2017

** — базовое исполнение.*
*** — в зависимости от типа присоединения к процессу (таблица 4).*
**** — для сигнализаторов со штуцерами М20×1,5 (пункт 7, код 1М20).*
***** — для сигнализаторов с накидной гайкой G3/4” (пункт 7, код G34S).*

ЭЛЕМЕР-СВУ-21

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой



- **Сигнализация предельных значений уровня**
- **Диапазон температуры контролируемой среды: –196…+400 °С**
- **Номинальные пределы давления рабочей среды: 6,3; 16; 25; 40 МПа**
- **Три модификации сенсора**
- **Длина монтажной части — до 4000 мм**
- **Диапазон температуры окружающей среды: –65…+80 °С**

Сертификаты и разрешительные документы

- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-63
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0173.08-2023
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00061/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00097/2225
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности УПБ 2 (SIL 2) № РОС RU.HB82.H00006/25
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21 предназначен для контроля уровня жидких сред, защиты насосов от сухого хода в различных технологических процессах.

Принцип действия

Принцип действия прибора основан на регистрации уровня поглощения ультразвуковых волн в чувствительном элементе при его погружении в контролируемую жидкость.

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Выходной сигнал	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Общепромышленное (ОП)	D, N, R, RT	—	—*
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» (Ex)	D, N	0Ex ia IIC T6 Ga X	iaIICT6
		0Ex ia IIC T5 Ga X	iaIICT5
		0Ex ia IIC T4 Ga X	iaIICT4
		0Ex ia IIC T3 Ga X	iaIICT3
		0Ex ia IIB T6 Ga X	iaIIBT6
		0Ex ia IIB T5 Ga X	iaIIBT5
		0Ex ia IIB T4 Ga X	iaIIBT4
		0Ex ia IIB T3 Ga X	iaIIBT3
		0Ex ia IIA T6 Ga X	iaIIAT6
		0Ex ia IIA T5 Ga X	iaIIAT5
		0Ex ia IIA T4 Ga X	iaIIAT4
		0Ex ia IIA T3 Ga X	iaIIAT3

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21

Вид исполнения	Выходной сигнал	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты при заказе
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» (Exd)	D, N, R, RT	0/1 Ex db IIC T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X	dbIICT6
		0/1 Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X	dbIICT5
		0/1 Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X	dbIICT4
		0/1 Ex db IIC T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X	dbIICT3
		0/1 Ex db IIB T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X	dbIIBT6
		0/1 Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X	dbIIBT5
		0/1 Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X	dbIIBT4
		0/1 Ex db IIB T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X	dbIIBT3
		0/1 Ex db IIA T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T6 Gb X	dbIIAT6
		0/1 Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X	dbIIAT5
		0/1 Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X	dbIIAT4
		0/1 Ex db IIA T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X	dbIIAT3
Взрывозащищенное с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i» (Exdia)	D, N	0Ex ia IIC T6 Ga X, 1Ex db IIC T6 Gb X	dbiaIICT6
		0Ex ia IIC T5 Ga X, 1Ex db IIC T5 Gb X	dbiaIICT5
		0Ex ia IIC T4 Ga X, 1Ex db IIC T4 Gb X	dbiaIICT4
		0Ex ia IIC T3 Ga X, 1Ex db IIC T3 Gb X	dbiaIICT3
		0Ex ia IIB T6 Ga X, 1Ex db IIB T6 Gb X	dbiaIIBT6
		0Ex ia IIB T5 Ga X, 1Ex db IIB T5 Gb X	dbiaIIBT5
		0Ex ia IIB T4 Ga X, 1Ex db IIB T4 Gb X	dbiaIIBT4
		0Ex ia IIB T3 Ga X, 1Ex db IIB T3 Gb X	dbiaIIBT3
		0Ex ia IIA T6 Ga X, 1Ex db IIA T6 Gb X	dbiaIIAT6
		0Ex ia IIA T5 Ga X, 1Ex db IIA T5 Gb X	dbiaIIAT5
		0Ex ia IIA T4 Ga X, 1Ex db IIA T4 Gb X	dbiaIIAT4
		0Ex ia IIA T3 Ga X, 1Ex db IIA T3 Gb X	dbiaIIAT3
Атомное (повышенной надёжности) (А)	D, N, R, RT	—	—

** — базовое исполнение.*

Основные технические характеристики

- Номинальное давление контролируемой среды — 6,3; 16; 25; 40 МПа;
- Диапазон температуры контролируемой среды — –196…+400 °С;
- Длина монтажной части — 80…4000 мм;
- Напряжение питания =24 В;
- Степень защиты от пыли и влаги — IP67;
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-А.

Выходной сигнал

Таблица 2

Код при заказе	Описание	Вид исполнения
D	**Унифицированный сигнал 4…20 мА, в дискретном режиме:** • От 7 до 11 мА — «сухой» • От 14 до 19 мА — «мокрый» • Дополнительное оптореле, коммутация: ≤(=28 В), ≤0,1 А • Реле ошибки	ОП, А, Exd, Exi, Exdia
N	**NAMUR** • От 0,2 до 1,2 мА — «сухой» • От 2,1 до 6,5 мА — «мокрый»	ОП, А, Exd, Exi, Exdia
R, RT	**«Реле»** • Коммутация: 5 А, ~250 В; 2 А, =220 В • Реле ошибки	ОП, А, Exd

Климатическое исполнение

Таблица 3

Вид	Группа	Стандарт	Диапазон	Код при заказе
—	С2	ГОСТ Р 52931-2008	–25…+80 °С	t2580*
			–40…+80 °С	t4080
			–55…+80 °С	t5580
УХЛ 3.1	—	ГОСТ 15150-69	–25…+80 °С	t2580 УХЛ 3.1
УХЛ 1			–40…+80 °С	t4080 УХЛ1
			–55…+80 °С	t5580 УХЛ1**
			–65…+80 °С	t6580 УХЛ1***
Т3			–10…+50 °С	t1050 Т3

** — базовое исполнение.*
*** — кроме исполнений с кодом при заказе «N».*
**** — кроме исполнений с кодом при заказе «D» и «N»*

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21

Внешний вид и модификации

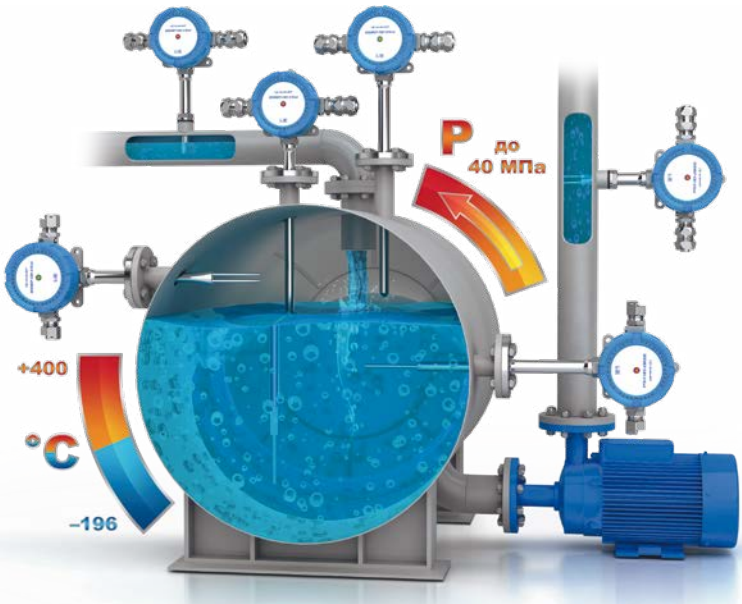
Таблица 4

ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М1 Код при заказе: М1		ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М2 Код при заказе: М2		ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М3 Код при заказе: М3	
	**Стержневой ЧЭ** Вода, нефть, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи Минимальная плотность — 600 кг/м³		**Кольцевой ЧЭ** Вода, нефть, мазут, вакуумный газойль, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи Минимальная плотность — 700 кг/м³		**Вилочковый ЧЭ** Лёгкие продукты типа сжиженного природного газа (СПГ) или широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ), высоковязкие, налипающие и застывающие жидкости
Минимальная плотность — 600 кг/м³		Минимальная плотность — 700 кг/м³		Минимальная плотность — 400 кг/м³	

Применение

- Сигнализаторы ЭЛЕМЕР-СВУ-21 предназначены для контроля уровня жидкости в открытых или закрытых, в том числе находящихся под давлением, ёмкостях технологических установок промышленных объектов химической, нефтехимической и других отраслей промышленности, а также на морских и речных судах.
- Сигнализаторы могут использоваться в качестве индикаторов наличия (отсутствия) жидкости в контролируемом объёме на заранее заданной высоте уровня.

Вариант применения



Варианты присоединения к процессу

Таблица 5

Присоединение к процессу Резьбовое присоединение	Код при заказе
Штуцер с цилиндрической резьбой М20×1,5 по ОСТ 26.260.460-99	1М20
Штуцер с цилиндрической резьбой М27×1,5 по ОСТ 26.260.460-99	1М27
Штуцер с цилиндрической резьбой G1/2'' по ОСТ 26.260.460-99	1G12
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4'' по ОСТ 26.260.460-99	1G34
Штуцер с цилиндрической резьбой G1» по ОСТ 26.260.460-99	1G10
Штуцер с конической резьбой К1/2'' (NPT 1/2'') по ГОСТ 6111-52	N12

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21

Присоединение к процессу	Код при заказе
Резьбовое присоединение	
Штуцер с конической резьбой К3/4'' (NPT 3/4'') по ГОСТ 6111-52	N34
Штуцер с конической резьбой К1» (NPT 1'') по ГОСТ 6111-52	N10
Накидная гайка с внутренней резьбой G3/4"	G34S
Исполнение резьбы по отдельному согласованию	XX
Фланцевое присоединение (размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01))	**Код при заказе**
Фланец приварной с условным проходом DN25, PN16	DN25-16-B
Исполнение фланца по отдельному согласованию	XX-XX-XX

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

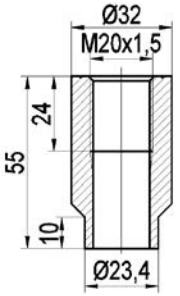
Таблица 6

Код при заказе*	Название и описание	Вид исполнения
PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл) Диаметр кабеля Ø7…11 мм	ОП
К-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм	ОП, А, Exd, Exi, Exdia
КБ-13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 ммс броней (экраном) Ø10…13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 мм с броней (экраном) Ø10…17 мм (D = 17,5 мм)	
КВМ-15Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)	
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм). (IP67)	
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	ОП, А, Exd, Exi, Exdia
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм	

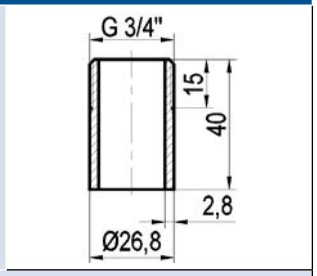
** — при заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КТ-3/4-КТ-3/4 или КТ-3/4-КТ-1/2. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.*

Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

Таблица 7

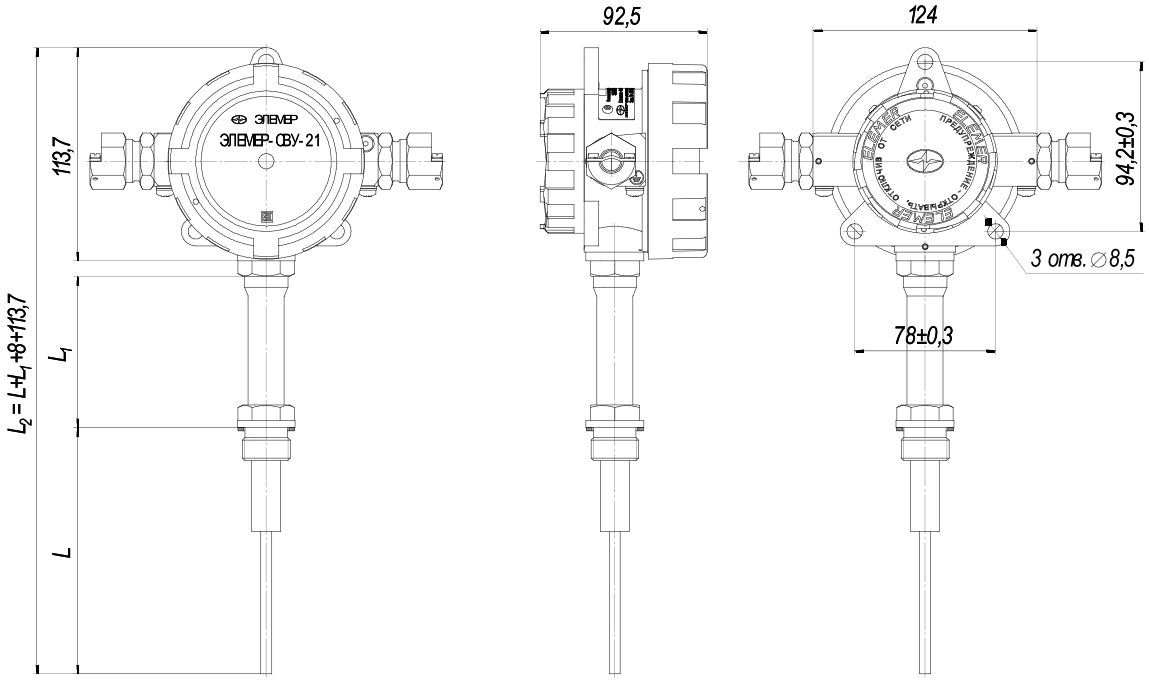
Код при заказе	Состав КМЧ	
БП1	Бобышка под приварку, М20×1,5. БП1-М20×1,5-55-12Х18Н10Т	

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21

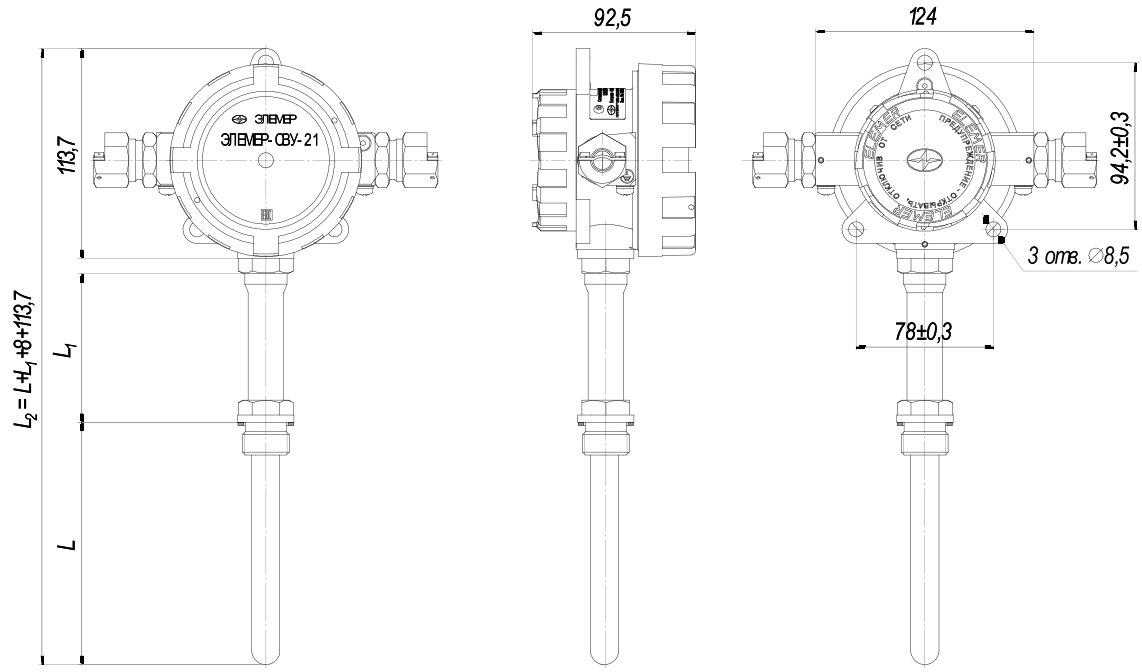
Код при заказе	Состав КМЧ
G34C	Штуцер под приварку, G3/4” (12Х18Н10Т) 
X-X-X-X	фланец с резьбой G3/4”, для штуцерного исполнения «1G34»
DN-XX-XX	Ответный фланец

Габаритные размеры

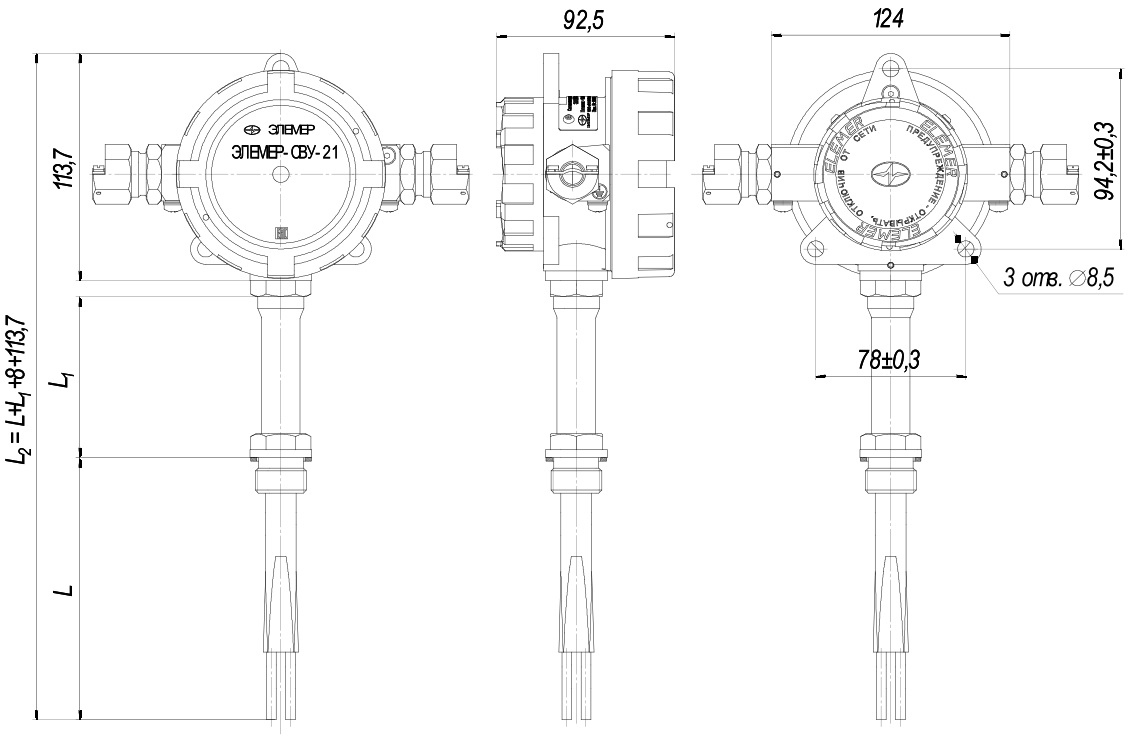
ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М1



ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М2



ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М3



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-СВУ-21	—		М1	—	W900	200	1	1М20	N	К13	3Р	А1	t2580	6,3	—	—	02	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код маркировки взрывозащиты (таблица 1)
4. Код модификации (таблица 4)
5. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе «А»
   - «—»* (общепромышленное, «Exi», «Exd», «Exdia»)
   - «4» (классы безопасности: «4», «4Н по НП-001, НП-016, НП-033»)
6. Плотность среды:
   - **«WXXX»** (WXXXX — плотность контролируемой среды: для М1 от 600 кг/м³, для М2 от 700 кг/м³, для М3 от 400 кг/м³))
7. Длина монтажной части L, мм, в зависимости от модификации
   - М1 — 120…2000 мм, от 2000 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
   - М2 — 80…3500 мм, от 3500 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
   - М3 — 150…3500 мм, от 3500 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
8. Код диаметра зонда
   - «1»* (внешний диаметр зонда 16 мм)
   - «2» (внешний диаметр зонда 20 мм, только для модификации М2, (кроме исполнений с резьбами: М20×1,5, G1/2” (пункт 8))
9. Код типа присоединения к процессу (таблица 5)
10. Выходной сигнал (таблица 2)
11. Код типа кабельного ввода 1 (таблица 6)
12. Код типа кабельного ввода 2 (таблица 6)
13. Код исполнения по температуре контролируемой среда (зависит от длины нерабочей части L1)
    - «А0» (–50…50 °С, L1 = 100 мм)
    - «А1» (–65…150 °С, L1 = 150 мм)
    - «А2» (–65…250 °С, L1 = 200 мм)
    - «А3» (–196…400 °С, L1 = 300 мм)
14. Код климатического исполнения: (таблица 3)
15. Номинальное давление рабочей среды, МПа:
    - «6,3»*
    - «16»
    - «25»**
    - «40»**
16. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч
    - «—»* (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
17. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 7)
    - «БП1»*** (бобышка М20×1,5 из нержавеющей стали (12Х18Н10Т))
    - «G34C»**** (штуцер G3/4” из нержавеющей стали (12Х18Н10Т))
    - «Х-Х-Х-Х» (фланец с резьбой G3/4”, для штуцерного исполнения «1G34»)
    - «DN-XX-XX» (ответный фланец, в соответствии с заказом
18. Код материала погружной части — «02»* (Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72)
19. Технические условия ТУ 26.51.52-172-13282997-2018

** — базовое исполнение.*
*** — по отдельному согласованию.*
**** — для датчиков со штуцерами М20×1,5 (п.8. код 1М20).*
***** — для датчиков с накидной гайкой G3/4” (п.8. код G34S).*

ЭЛЕМЕР-СВ-11

Сигнализатор уровня вибрационный



- **Сигнализация предельных значений уровня сыпучих материалов или жидких сред**
- **Контроль заполнения трубопроводов**
- **Длина монтажной части: 64…3000 мм**
- **Климатическое исполнение — –60…+80 °С**
- **Варианты исполнения: Общепромышленное, Ex (0Ex ia IIC T6 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X), Exd (1Ex d IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X)**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат функциональной безопасности уровня SIL 2 № С-ГС.004.ПР.00743
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0172.04-2023
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00324/22
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.39028/25
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» ЕАЭС ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.38850/25
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11 предназначен для контроля уровня жидкости или сыпучих материалов в открытых или закрытых резервуарах, в том числе находящихся под давлением.

Принцип действия

Автогенератор электронного блока генерирует резонансную частоту камертона (лопаток), при погружении в контролируемую среду резонансная частота камертона изменяется. Изменения частоты камертона электронный блок преобразует в выходной сигнал.

Модификации чувствительных элементов

M1 Жидкие и сыпучие среды	M2 Сыпучие среды и пылевые (шрот, рисовая пыль, пенопласт)
	

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код выходного сигнала	Код исполнения корпуса	Код при заказе
Общепромышленное	—	D, N, R**, SD**, SR**	НГ, АГ24, АГ24С, НГ24 АГ22, АГ22С	–*
Искробезопасная электрическая цепь	0Ex ia IIC T6 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X, 0Ex ia IIB T6 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X, 0Ex ia IIA T6 Ga X / Ex ia IIIA T85 °C Da X	D, N, SD**	НГ, АГ24, АГ24С,НГ24, АГ22, АГ22С	Ex
Взрывонепроницаемая оболочка	1Ex d IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X, 1Ex d IIB T6 Gb X / Ex tb IIIB T85 °C Db X, 1Ex d IIA T6 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X	D, N, R**, SD**, SR**	АГ24, АГ24С,НГ24, АГ22, АГ22С	Exd
Взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная электрическая цепь	0Ex ia IIC T6 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X, 1Ex d IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X, 0Ex ia IIB T6 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X, 1Ex d IIB T6 Gb X / Ex tb IIIB T85 °C Db X, 0Ex ia IIA T6 Ga X / Ex ia IIIA T85 °C Da X, 1Ex d IIA T6 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X	D, N, SD**	АГ24, АГ24С,НГ24, АГ22, АГ22С	Exdia

** — базовое исполнение.*
*** — для корпусов исполнений: АГ22, АГ22С.*

Внешний вид

ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1-АГ22



ЭЛЕМЕР-СВ-11-М2-АГ22



ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1-НГ



ЭЛЕМЕР-СВ-11-М2-НГ



ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1- АГ24 (АГ24С, крышка со стеклом)





ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1- НГ24, глухая крышка





Основные технические характеристики

- Давление контролируемой среды — 1,6; 6,3; 10; 16 МПа;
- Диапазон температуры контролируемой среды — –60…+350 °С;
- Длина монтажной части — 64…3000 мм;
- Напряжение питания — =24 В; ≅220 В;
- Климатическое исполнение — –60…+80 °С;
- Степень защиты от пыли и влаги — IP65, IP67;
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-А.

Применение

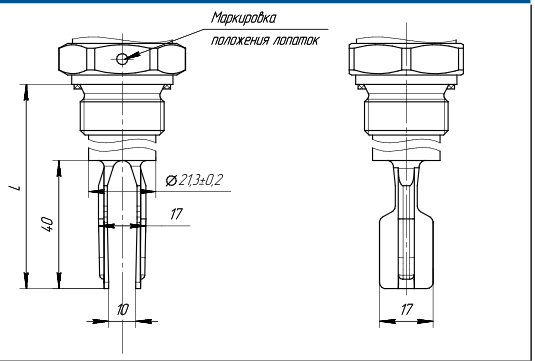
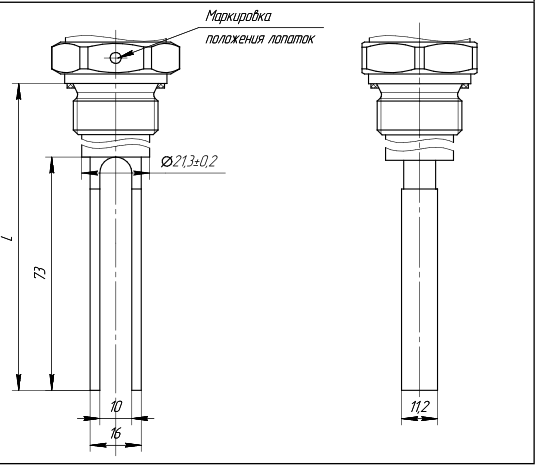
ЭЛЕМЕР-СВ-11 может применятся в открытых или закрытых резервуарах, в том числе находящихся под давлением. В емкостях технологических установок промышленных объектов: химической, нефтехимической, медицинской, пищевой и других отраслей промышленности, а также на морских и речных судах.

Варианты применения



Модификации

Таблица 2

Модификация	Код при заказе	Длина монтажной части L, мм, выбирается из ряда:	Конструктивное исполнение монтажной части
Контролируемые среды: Жидкость и сыпучие среды. Плотность жидкости от 700 до 1500 кг/м³. Насыпная плотность сыпучих сред не менее 400 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм.	M1	64; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2000; 2500; 3000 (иная длина по отдельному согласованию)	
Контролируемые среды: Сыпучие среды и пылевые (шрот, рисовая пыль, пенопласт) Насыпная плотность сыпучих сред не менее 100 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм.	M2	97; 133; 193; 283; 433; 633; 1033; 1633; 2033; 2533; 3033. Иная длина по отдельному согласованию	

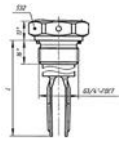
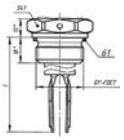
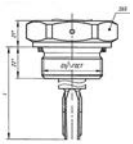
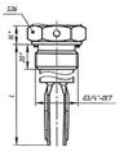
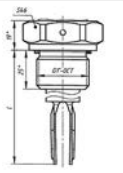
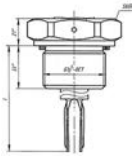
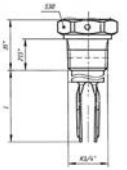
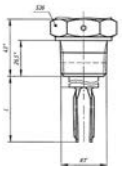
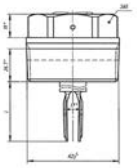
Плотность среды

Таблица 3

Код при заказе	Описание
Wxxx	W — жидкость и сыпучие среды. xxx — плотность от 700 до 1500 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм
Sxxx	S — сыпучая среда, xxx — насыпная плотность сыпучих сред, для модификаций: • «M1» не менее 400 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм • «M2» не менее 100 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм

Присоединение к процессу

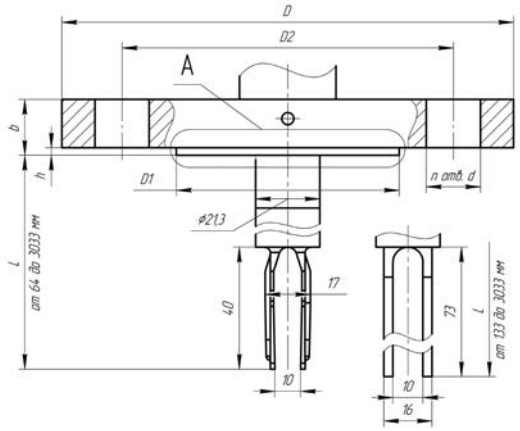
Таблица 4.1

Наименование	Общий вид	Код при заказе
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4'' по ГОСТ 6357-81 L = (минимальная монтажная длина от: М1 = 64 мм, М2 = 97 мм)		G34*
Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ГОСТ 6357-81 L = (минимальная монтажная длина от: М1 = 66 мм, М2 = 99 мм)		G10
Штуцер с цилиндрической резьбой G 11/2" по ГОСТ 6357-81		G112
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4'' по ОСТ 26.260.460-99 L= (минимальная монтажная длина от: М1 = 68 мм, М2 = 101 мм)		1G34
Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ОСТ 26.260.460-99 L= (минимальная монтажная длина от: М1 = 73 мм, М2 = 106 мм)		1G10
Штуцер с цилиндрической резьбой G 11/2" по ОСТ 26.260.460-99		1G112
Штуцер с конической резьбой К3/4'' (NPT 3/4'') по ГОСТ 6111-52		N34
Штуцер с конической резьбой К1'' (NPT 1'') по ГОСТ 6111-52		N10
Штуцер с конической резьбой К2 ½” (NPT 2 ½”)		N212
Исполнение резьбы по отдельному согласованию		XX

** — базовое исполнение.*

Тип уплотнительной поверхности

в соответствии с заказом (таблица 4.2)



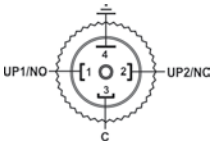
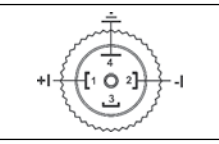
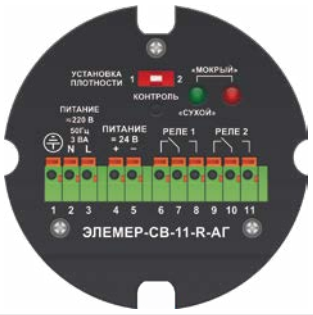
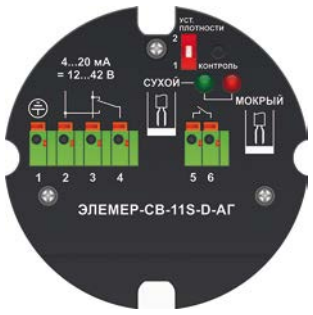
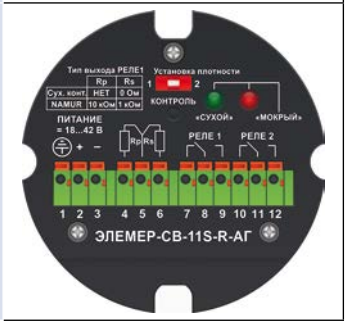
Фланец присоединительный

Таблица 4.2

Код при заказе	Обозначение фланца	DN	Номинальное давление PN	D, мм	D2, мм	d, мм	b, мм	h, мм	n
D00	Фланец 1” AN-SI/ASME B16.5, класс 150 RF	1”	Class 150	110	79,4	15,9	14,2	1,5	4
D01	Фланец 2” AN-SI/ASME B16.5, класс 150 RF	2”		150	120,7	19	19		
D02	Фланец 3” AN-SI/ASME B16.5, класс 150 RF	3”		190	152,4		23,8		8
D03	Фланец 4” AN-SI/ASME B16.5, класс 150 RF	4”		230	190,5				
D04	Фланец DN40, Type 05 EN1092-1 PN 10	40	10	150	110	18	18	—	4
D05	Фланец DN40, Type 05 EN1092-1 PN 16		16						
D06	Фланец DN40, Type 05 EN1092-1 PN 25		25						
D07	Фланец DN40, Type 05 EN1092-1 PN 40		40						
D08	Фланец DN50, Type 05 EN1092-1 PN 10	50	10	165	125				
D09	Фланец DN50, Type 05 EN1092-1 PN 16		16						
D10	Фланец DN50, Type 05 EN1092-1 PN 25		25				20		
D11	Фланец DN50, Type 05 EN1092-1 PN 40		40						
D12	Фланец DN65, Type 05 EN1092-1 PN 10	65	10	185	145		18		8
D13	Фланец DN65, Type 05 EN1092-1 PN 16		16						
D14	Фланец DN65, Type 05 EN1092-1 PN 25		25				22		
D15	Фланец DN65, Type 05 EN1092-1 PN 40		40						
D16	Фланец DN80, Type 05 EN1092-1 PN 10	80	10	200	160		20		
D17	Фланец DN80, Type 05 EN1092-1 PN 16		16						
D18	Фланец DN80, Type 05 EN1092-1 PN 25		25				24		
D19	Фланец DN80, Type 05 EN1092-1 PN 40		40						
D20	Фланец DN100, Type 05 EN1092-1 PN 10	100	10	220	180		20		
D21	Фланец DN100, Type 05 EN1092-1 PN 16		16						
D22	Фланец DN100, Type 05 EN1092-1 PN 25		25	235	190	22	24		
D23	Фланец DN100, Type 05 EN1092-1 PN 40	100	40	25	235	190	22	24	8
D24	Фланец 32-40-01-B-12X18H10T по КД	32	40	140	100	18	18	2	4
D25	Фланец 40-40-01-B-12X18H10T по КД	40		150	110			3	
D26	Фланец 50-40-01-B-12X18H10T по КД	50		165	125	18	20		
D27	Фланец 65-40-01-B-12X18H10T по КД	65		185	145		22		8
D28	Фланец 80-40-01-B-12X18H10T по КД	80		200	160		24		
D29	Фланец 100-40-01-B-12X18H10T по КД	100		235	190	22			
D30	Фланец 100-16-01-B-12X18H10T, ГОСТ 33259-2015		16	220	180	18	22	4	
D31	Фланец 32-40-01-E-12X18H10T по КД	32	40	140	100	18	18		4
D32	Фланец 40-40-01-E-12X18H10T по КД	40		150	110				
D33	Фланец 50-40-01-E-12X18H10T по КД	50		165	125		20		
D34	Фланец 65-40-01-E-12X18H10T по КД	65		185	145		22		8
D35	Фланец 80-40-01-E-12X18H10T по КД	80		200	160		24		
D36	Фланец 100-40-01-E-12X18H10T по КД	100		235	190	22			
D37	Фланец 100-16-01-E-12X18H10T, ГОСТ 33259-2015		16	220	180	18	22		
D38	Фланец 32-63-01-E-12X18H10T по КД	32	63	155	110	22	24		4
D39	Фланец 40-63-01-E-12X18H10T по КД	40		170	125		26		
D40	Фланец 50-63-01-E-12X18H10T по КД	50		180	135				
D41	Фланец 65-63-01-E-12X18H10T по КД	65		205	160				8
D42	Фланец 80-63-01-E-12X18H10T по КД	80		215	170		28		
D43	Фланец 100-63-01-E-12X18H10T по КД	100		250	200	26	30		
DXX	Фланец по отдельному согласованию	—	—	—	—	—	—	—	—

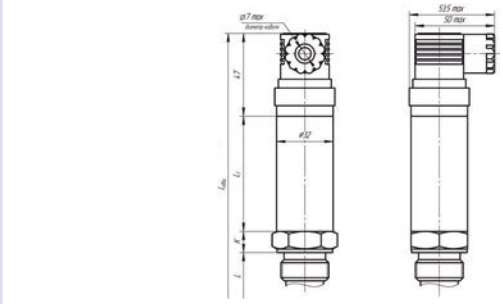
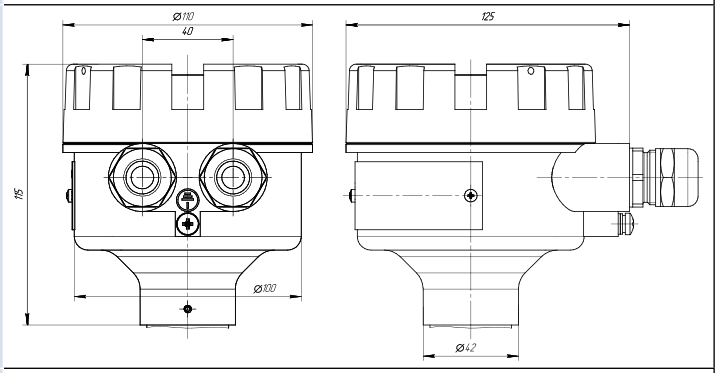
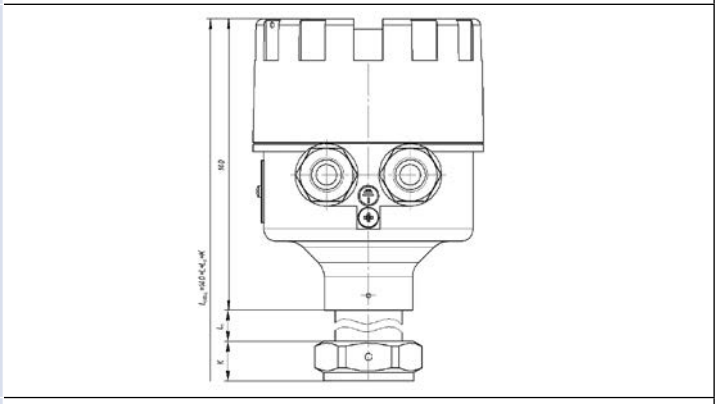
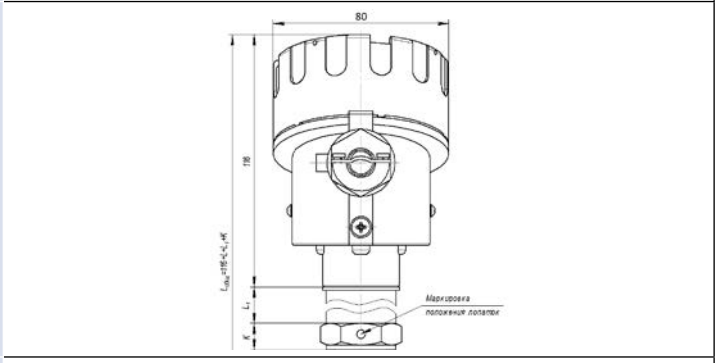
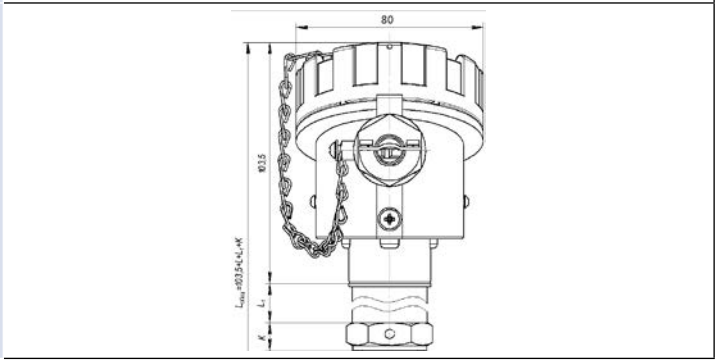
Выходной сигнал

Таблица 5

Код при заказе	Описание	Код исполнения корпуса	Общий вид
D	Унифицированный выходной сигнал 4…20 мА в дискретном режиме: • 4…6 мА — «сухой»; • 18…20 мА — «мокрый» питание: =12…24 В	НГ	
		АГ24, АГ24С, НГ24	
N	NAMUR NE43 (IEC 60947-5-6) < 0,2 мА — обрыв в СВ-11 или линии связи • 0,8…1,2 мА — «сухой» • 2,1…4,0 мА — «мокрый» • > 6,5 мА — КЗ в СВ-11 или линии связи) Питание: =8,2…24 В	НГ	
		АГ24, АГ24С, НГ24	
R	РЕЛЕ (электро-магнитные реле) • «мокрый» — вкл. реле 1 • «сухой» — вкл. реле 2 Характеристика контактов реле: • 5 А, ~220 В (активная нагрузка) • 1 А, ~220 В (индуктивная нагрузка) Питание: • ≅90…249 В • =130…249 В или =24±2,4 В	АГ22, АГ22С	
SD	Унифицированный выходной сигнал 4…20 мА. В дискретном режиме: • 4…6 мА — «сухой» • 18…20 мА — «мокрый» Питание: =12…24 В Повышенная степень защиты от помех, диагностика ошибок	АГ22, АГ22С	
SR	РЕЛЕ (электромагнитные реле) • «мокрый»/«сухой» — вкл. реле 1 • «ошибка» — вкл. реле 2 Повышенная степень защиты от помех, ди-агностика ошибок	АГ22, АГ22С	

Исполнения корпуса

Таблица 6

Код при заказе	Корпус	Общий вид
НГ	НГ-06	
АГ22	АГ-22, глухая крышка	
АГ22С	АГ-22, крышка со стеклом	
АГ24С	АГ-24, крышка со стеклом	
АГ24, НГ24	АГ-24 и НГ-24	

Климатическое исполнение

Таблица 7

Группа	Стандарт	Диапазон	Код при заказе
С2	ГОСТ Р 52931-2008	–40…+80 °С	t4080*
Д2		–50…+80 °С	t5080
УХЛ 3.1	ГОСТ 15150-69	–25…+80 °С	t2580 УХЛ 3.1
УХЛ 1		–60…+80 °С	t6080 УХЛ1**

** — базовое исполнение;*
*** — кроме исполнений в корпусах НГ-06 с кодом «НГ».*

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 8

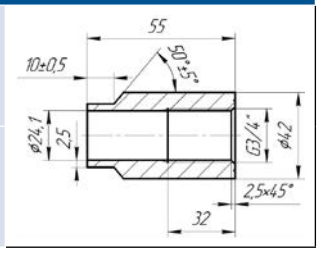
Код при заказе	Название и описание	Вид исполнения
—*	Без кабельного ввода	ОП, Ex, Exd
GSP**	Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля Ø7 мм. (для корпуса НГ-06)	ОП, Ex
PGM*	Кабельный ввод FBA21-10 (металл). Диаметр кабеля Ø7…11 мм	ОП
К-13*	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6…13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм	ОП, Ex, Exd, Exdia
КБ-13*	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-17*	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 мм с броней (экраном) Ø10…17 мм (D = 17,5 мм)	
КВМ-15Вн*	Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)	
КВМ-16Вн*	Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{нар}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)	
КВМ-20Вн*	Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм). (IP67)	
КВМ-22Вн*	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 28,4 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)	
ЗР*	Заглушка резьбовая, VHR90	
20 Рн Ni*	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	
20 КНК Ni*	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)	
20 КНН Ni*	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	
20 КБУ Ni*	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)	
20 КНХ Ni*	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	
20 КНТ Ni*	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)	
20s КМР 045 Ni*	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)	
20 КМР 050 Ni*	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	
20 КМР 080 Ni*	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)	
20 КМР 120 Ni*	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68	

** — для корпусов:*
- *НГ-24, АГ-24, АГ-24С (п.9). Комплектуются одним кабельным вводом;*
- *АГ-22, АГ22С, (п.9). При заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КТ-3/4х2 или КТ-3/4- КТ-1/2. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка;*

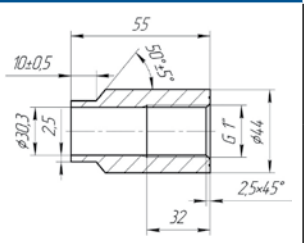
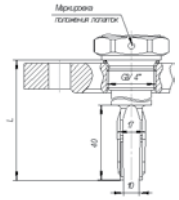
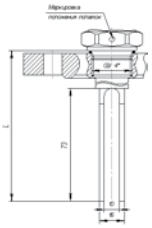
*** — для корпуса НГ-06.*

Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

Таблица 9

Код при заказе	Состав КМЧ	
БП1-G3/4-12	Бобышка монтажная приварная G3/4” из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)	
БП1-G3/4-Ст	Бобышка монтажная приварная G3/4” из углеродистой стали	

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

Код при заказе	Состав КМЧ	
БП1-G1-12	Бобышка монтажная приварная G1” из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)	
БП1-G1-Ст	Бобышка монтажная приварная G1” из углеродистой стали	
X-XX-X (в зависимости от заказа, таблица 10)	Фланец с резьбой G3/4”, для штуцерного исполнения «1G34» (таблица 4.1)	*Модификация М1* *(в комплекте с КМЧ — фланец с резьбой G3/4”)*  *Модификация М2* *(в комплекте с КМЧ — фланец с резьбой G3/4”)* 
DN-XX-XX*	Ответный фланец, в соответствии с заказом (таблицы: 4.2, 10)	

** — номинальный диаметр — номинальное давление — исполнение уплотнительной поверхности.*

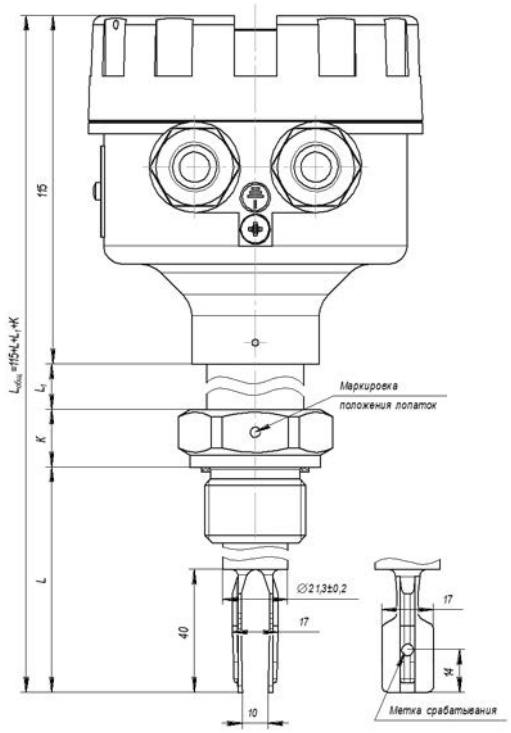
Таблица 10

Эскиз	Код при заказе*								
		DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150
Изготовлены из заглушки исполнения 1 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения B по ГОСТ 33259-2015	PN1	1-32-06-XX	1-40-06-XX	1-50-06-XX	1-65-06-XX	1-80-06-XX	1-100-06-XX	1-125-06-XX	1-150-06-XX
	PN2,5								
	PN6								
	PN10	1-32-40-XX	1-40-40-XX	1-50-40-XX	1-65-40-XX	1-80-40-XX	1-100-16-XX	1-125-16-XX	1-150-16-XX
	PN16								
	PN25						1-100-40-XX	1-125-40-XX	1-150-40-XX
	PN40								
Изготовлены из заглушки исполнения 2 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения E по ГОСТ 33259-2015	PN1	2-32-06-XX	2-40-06-XX	2-50-06-XX	2-65-06-XX	2-80-06-XX	2-100-06-XX	2-125-06-XX	2-150-06-XX
	PN2,5								
	PN6								
	PN10	2-32-40-XX	2-40-40-XX	2-50-40-XX	2-65-40-XX	2-80-40-XX	2-100-16-XX	2-125-16-XX	2-150-16-XX
	PN16								
	PN25						2-100-40-XX	2-125-40-XX	2-150-40-XX
	PN40								
	PN63	2-32-63-XX	2-40-63-XX	2-50-63-XX	2-65-63-XX	2-80-63-XX	2-100-63-XX	2-125-63-XX	2-150-63-XX
Изготовлены из заглушки исполнения 3 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения C по ГОСТ 33259-2015	PN1	3-32-06-XX	3-40-06-XX	3-50-06-XX	3-65-06-XX	3-80-06-XX	3-100-06-XX	3-125-06-XX	3-150-06-XX
	PN2,5								
	PN6								
	PN10	3-32-40-XX	3-40-40-XX	3-50-40-XX	3-65-40-XX	3-80-40-XX	3-100-16-XX	3-125-16-XX	3-150-16-XX
	PN16								
	PN25						3-100-40-XX	3-125-40-XX	3-150-40-XX
	PN40								
	PN63	3-32-63-XX	3-40-63-XX	3-50-63-XX	3-65-63-XX	3-80-63-XX	3-100-63-XX	3-125-63-XX	3-150-63-XX
Изготовлены из заглушки исполнения 4 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения J по ГОСТ 33259-2015	PN63	4-32-160-XX	4-40-160-XX	4-50-63-XX	4-65-63-XX	4-80-63-XX	4-100-63-XX	4-125-63-XX	4-150-63-XX
	PN100			4-50-160-XX	4-65-160-XX	4-80-160-XX	4-100-160-XX	4-125-160-XX	4-150-160-XX
	PN160								

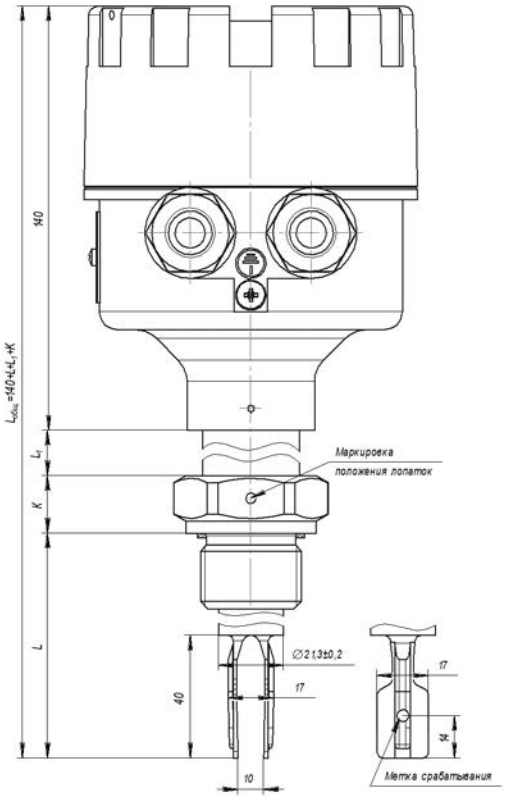
** — XX — код материала фланца при заказе: «12» — сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10); «20» — сталь 20; «09» — сталь 09Г2С.*

Габаритные размеры

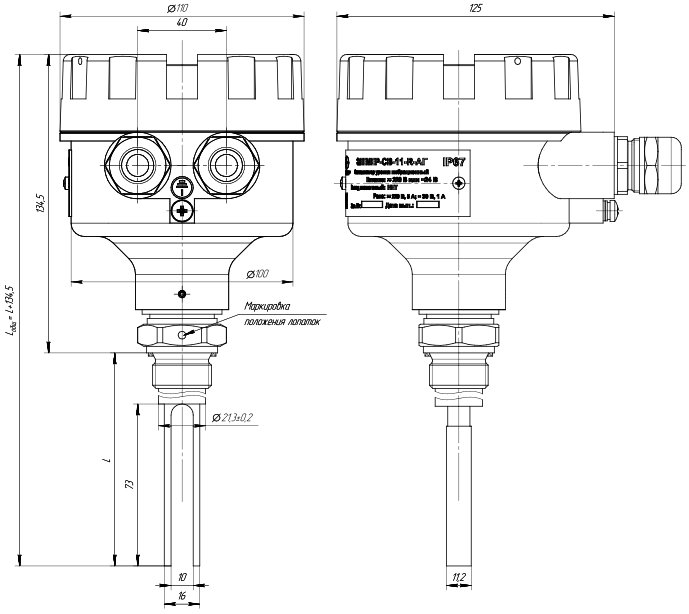
Корпус АГ-22, глухая крышка, модификация М1



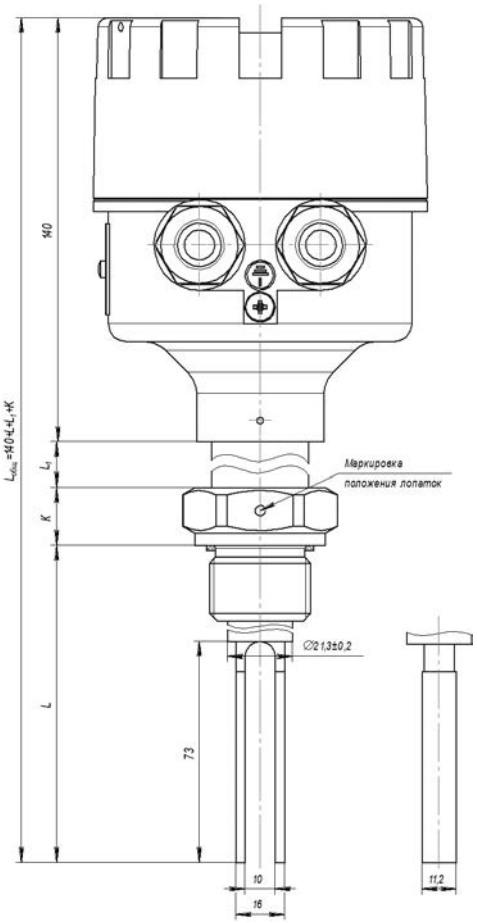
Корпус АГ-22С, крышка со стеклом, модификация М1



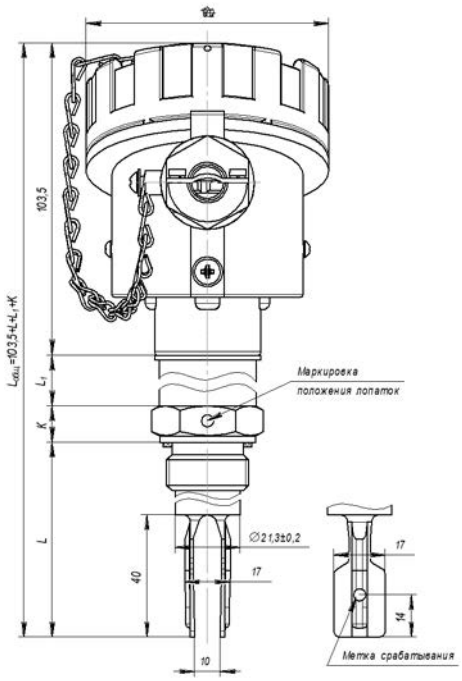
Корпус АГ-22, глухая крышка, модификация М2



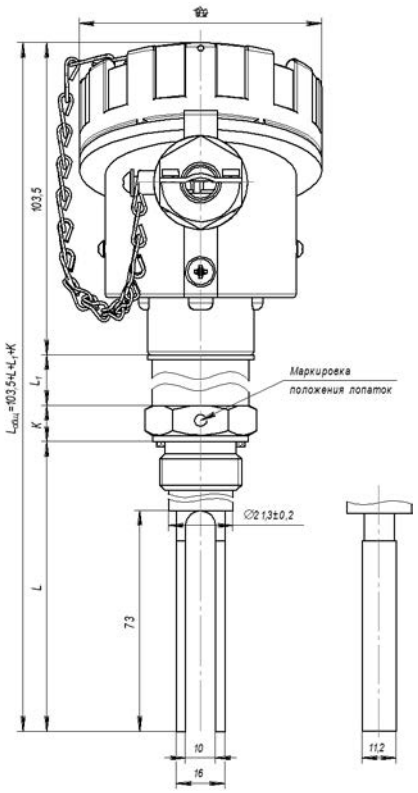
Корпус АГ-22, крышка со стеклом, модификация М2



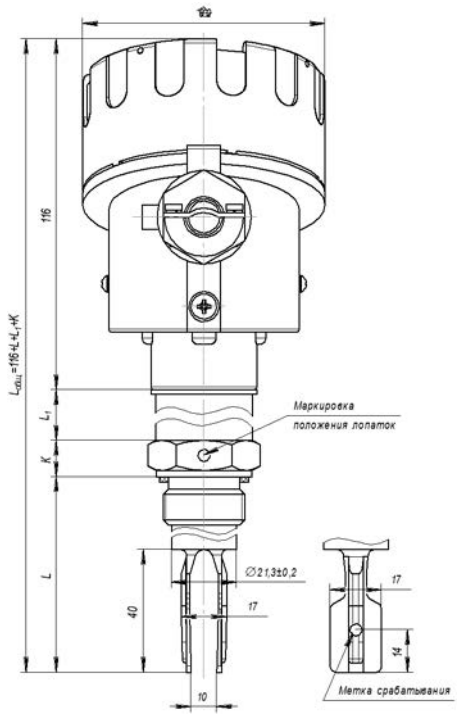
Корпус АГ-24, НГ-24, глухая крышка, модификация М1



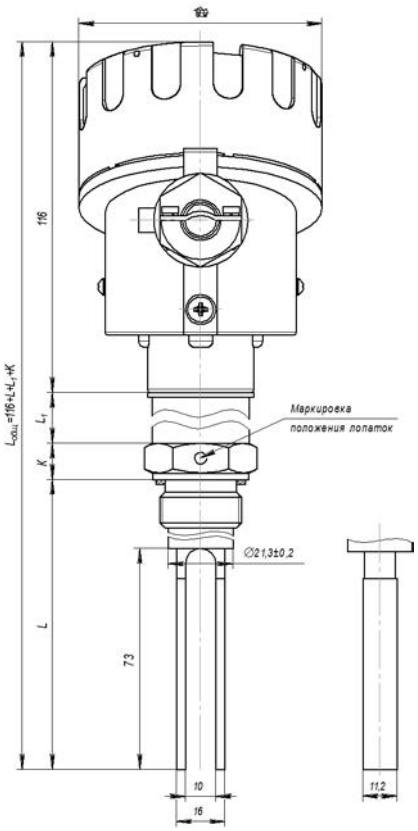
Корпус АГ-24, НГ-24, глухая крышка, модификация М2



Корпус АГ-24, крышка со стеклом, модификация М1

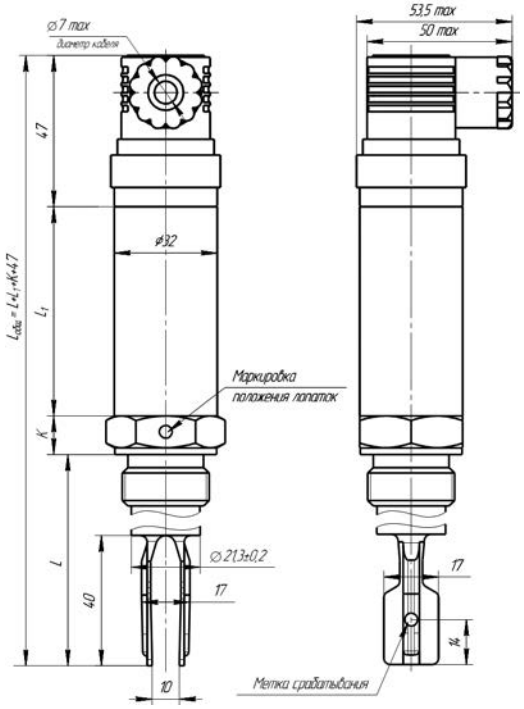


Корпус АГ-24, крышка со стеклом, модификация М2

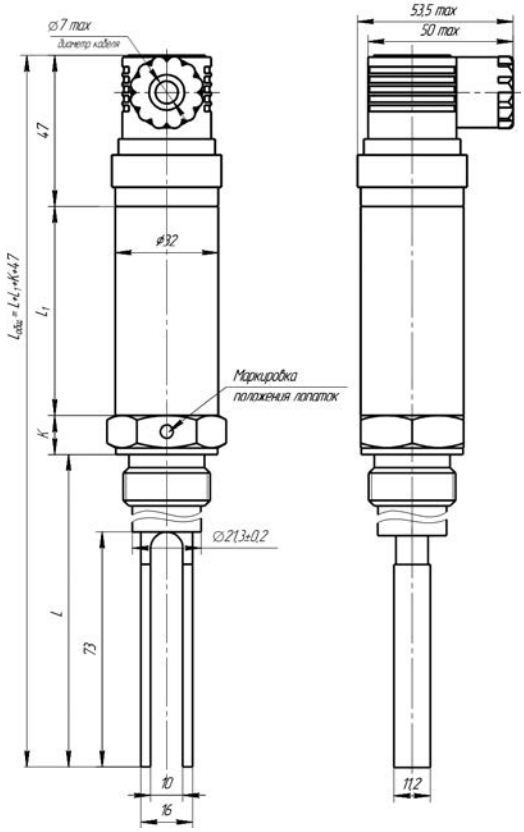


Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

Корпус НГ-06, модификация М1



Корпус НГ-06, модификация М2



Размерный ряд L1, мм

Длина нерабочей части L1, мм	Температура контролируемой среды, С°	Исполнение корпуса	Код при заказе
62	–60…+85	НГ-06	А1
205	–60…+200		А2
205	0…+350		А3
0	–60…+85	АГ-22, АГ-22С АГ-24, АГ-24С, НГ-24	А1
120	–60…+200		А2
120	0…+350		А3

Размерный ряд К, мм

Присоединение к процессу	К
G3/4'', ГОСТ 6357-81	13
G1», ГОСТ 6357-81	13
G3/4'', ОСТ 26.260.460-99	16
G1», ОСТ 26.260.460-99	19
G 11/2», ОСТ 26.260.460-99	21

Размерный ряд L, мм

Модификация	Длина монтажной части L, мм
М1	64*; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2000; 2500; 3000
М2	97*; 133; 193; 283; 433; 633; 1033; 1633; 2033; 2533; 3033

** — минимальная длина монтажной части зависит от модификации и варианта присоединения к процессу.*

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-СВ-11	—	—	М1	100	W1000	G34	D	НГ	А1	t4080	1,6	01	GSP	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код маркировки взрывозащиты (таблица 1)
4. Код модификации (таблица 2)
5. Длина монтажной части L, мм (таблица 2)
6. Код плотности среды (таблица 3)
7. Код типа присоединения к процессу (таблицы: 4.1, 4.2)
8. Выходной сигнал (таблица 5)
9. Код исполнения корпуса (таблица 6)
10. Код исполнения по температуре контролируемой среды
11. Код климатического исполнения: (таблица 7)
12. Предельное давление рабочей среды, МПа:
13. Код материала погружной части:
    - «01» (лопатки камертона из стали 08Х17Н13М2 (или аналог)
    - «02» (лопатки камертона и зонд (удлинитель и штуцер) из стали 12Х18Н10Т (или аналог)
14. Тип кабельного ввода 1 (таблица 8)
15. Тип кабельного ввода 2 (таблица 8)
16. Комплект монтажных частей «КМЧ» (таблица 9)
17. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «–»* (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
18. Технические условия ТУ 26.51.52-174-13282997-2018

** — базовое исполнение.*

ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Поплавковый сигнализатор уровня



- **Количество контролируемых уровней — от 1…5**
- **Длина зонда — до 6000 мм**
- **Выходной сигнал — дискретный, NAMUR**
- **Рабочее давление среды — до 2,5 МПа**
- **Температура среды: –40…+180 °С**

Сертификаты и разрешительные документы

- Минпромторг России. Выписка из реестра российской промышленной продукции от 05.05.2025 г.
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0200-02.2024
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПВ98.В.00298/22

Назначение

Поплавковый сигнализатор уровня жидкости предназначен для контроля и сигнализации уровней жидкости, защиты от перелива/осушения, коммутации электрических цепей в автоматизированных системах защиты и управления технологическими процессами в нефтехимической, химической и других отраслях промышленности, а также на морских, речных судах и автоцистернах.

Принцип действия

Принцип действия основан на воздействии магнитного поля поплавка на герконы, встроенные в арматуру сигнализатора.

Вид исполнения

Таблица 1

Варианты исполнения	Модификация	Код заказа
Общепромышленное (ОП)*	М1, М1П, М2, М3, М4	—*
С видом взрывозащиты «Ex — искробезопасная эл. цепь i» (0Ex ia IIA T5 Ga X; 0Ex ia IIB T5 Ga X)	М1, М1П, М2, М3, М4	ExiaIIAT5
		ExiaIIBT5
С видом взрывозащиты «Exd — взрывонепроницаемые оболочки» (1Ex db IIA T5 Gb X; 1Ex db IIB T5 Gb X)	М1, М2, М3, М4	ExdbIIAT5
		ExdbIIBT5
С видом взрывозащиты Exdia — взрывонепроницаемые оболочки и искробезопасная электрическая цепь» Exdia (0Ex ia+db IIA T5 Ga X; 0Ex ia+db IIB T5 Ga X; 1Ex db ia IIA T5 Gb X; 1Ex db ia IIB T5 Gb X; 0/1Ex ia/db IIA T5 Ga/Gb X; 0/1Ex ia/db IIB T5 Ga/Gb X)	М1, М2, М3, М4	0ExiadbIIAT5
		0ExiadbIIBT5
		1ExdbiaIIAT5
		1ExdbiaIIBT5
		01ExiadbIIAT5
		01ExiadbIIBT5

** — базовое исполнение.*

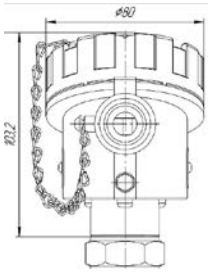
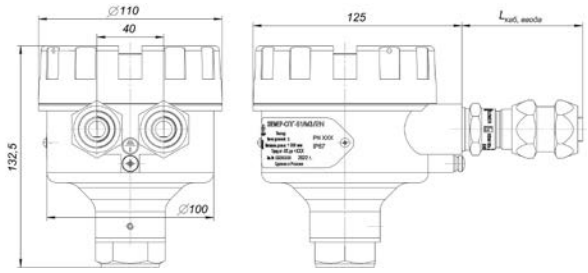
Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Основные технические характеристики

- Количество контролируемых уровней — от 1 до 5;
- Длина и диаметры погружной части:
  - модификация «М1(М1П)» — Ø20 мм, длина до 6000 мм;
  - модификация «М2» — Ø14 мм, длина до 3000 мм;
  - модификация «М3» — Ø8 мм, длина до 2000 мм;
  - модификация «М4» — боковой монтаж;
- Диаметры поплавков — 38; 45; 86; 125 мм;
- Максимальное давление контролируемой среды — 2,5 МПа;
- Диапазон температуры контролируемой среды: –40…+180 °С;
- Диапазон температуры окружающей среды: –65…+70 °С;
- Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды — IP65/67;
- Выходные сигналы — дискретный (сухой контакт), NAMUR.

Код исполнения корпуса

Таблица 2

Код при заказе	Корпус	Модификации монтажной части	Общий вид
АГ24*, НГ24	АГ-24 алюминиевый сплав, НГ-24 нержавеющая сталь	М1, М1П, М2, М3, М4	
АГ22	АГ-22, алюминиевый сплав	М1, М1П	

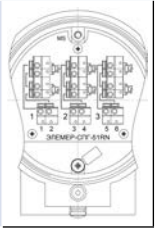
** — базовое исполнение.*

Выходной сигнал

Таблица 3

Код заказа	Описание	Код модификации	Количество доступных уровней	Общий вид
R	Обеспечивают коммутацию постоянного и переменного тока: ≤ 250 В; ≤ 5 Вт; ≤ 200 мА	51	1…4 (модификации монтажной части: М1; М1П)	
			1; 2 (модификация монтажной части: М2)	
			1 (модификация монтажной части: М3)	
			1 (модификация монтажной части: М4)	
		52	1…5 (модификации монтажной части: М1; М1П)	
			1; 2 (модификация монтажной части: М2)	
			1 (модификация монтажной части: М3)	
N	NAMUR: • «обрыв» — < 0,5 мА • «сухой» — 0,6…0,8 мА • «мокрый» — 7,2…8,2 мА • «КЗ» — > 8,5 мА	51	1…4 (модификации монтажной части: М1; М1П)	
			1; 2 (модификация монтажной части: М2)	
			1 (модификация монтажной части: М3)	

Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Код заказа	Описание	Код модификации	Количество доступных уровней	Общий вид
RN	В режиме сухого контакта обеспечивают коммутацию постоянного и переменного тока: ≤ 80 В; ≤ 5 Вт; ≤ 200 мА. В режим NAMUR выходной сигнал зависит от установленных резисторов. Резисторы в комплект не входят	51; АГ22	1…3 (модификации монтажной части: М1; М1П)	

Климатическое исполнение

Таблица 4

Вид	Группа	Стандарт	Диапазон	Индекс заказа
—	С2	Р 52931-2008	–40…+70 °С	t4070*
			–65…+70 °С	t6570
М1	—	15150-69	–40…+70 °С	t4070 М1
УХЛ3.1			–40…+70 °С	t4070 УХЛ3.1
УХЛ1			–65…+70 °С	t6570 УХЛ1

** — базовое исполнение.*

Внешний вид и модификации

ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М1



ЭЛЕМЕР-СПГ-52/М1



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М2



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М3



ЭЛЕМЕР-СПГ-51/М1 в корпусе из нержавеющей стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-52/М1_1 в корпусе из нержавеющей стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М1 в корпусе из нержавеющей стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М2 в корпусе из нержавеющей стали



Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М3
в корпусе из нержавеющей стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-51/ М4



ЭЛЕМЕР-СПГ-51/М4
в корпусе из нержавеющей стали



Применение

- Сигнализатор предназначен для защиты от перелива/осушения в резервуарах в нефтехимической, химической промышленностях, а также на морских, речных судах и автоцистернах;
- Для контроля и сигнализации уровня жидкости и коммутации электрических цепей в автоматизированных системах защиты и управления технологическими процессами.

Вариант применения



Варианты присоединения к процессу

Таблица 5. Код типа присоединения к процессу

Присоединение к процессу	Модификация	Код при заказе
Штуцер с цилиндрической резьбой М20×1,5 по ОСТ 26.260.460-99	М3	1М20
Штуцер с цилиндрической резьбой М27×1,5 по ОСТ 26.260.460-99	М1, М1П, М2, М3	1М27
Штуцер с цилиндрической резьбой М27×2 по ОСТ 26.260.460-99	М1, М1П, М2, М3	1М272
Штуцер с цилиндрической резьбой М33×2 по ОСТ 26.260.460-99	М1, М1П, М2, М3	1М33
Штуцер с цилиндрической резьбой G1/2'' по ОСТ 26.260.460-99	М2, М3	1G12
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4'' по ОСТ 26.260.460-99	М1, М1П, М2, М3	1G34
Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4'' В комплекте с КМЧ — фланец с резьбой G3/4” по ОСТ 26.260.460-99		
Штуцер с цилиндрической резьбой G1'' по ОСТ 26.260.460-99	М1, М1П	1G10
Подвижный штуцер с наружной резьбой G1/2”	М3	D15
Подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4”	М2	D16
Подвижный штуцер с наружной резьбой G1”	М1, М1П	D17
Фланец приварной, размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015, DN(XX)-(PN)-(вид исполнения)	М1, М1П, М2, М3	DNXX-XX-X
Горизонтальный монтаж с наружной резьбой G2”	М4	R2
Для модификации М4, горизонтальный монтаж с фланцевым присоединением	М4	FXX-XX
Резьба по отдельному согласованию с производителем	—	XX

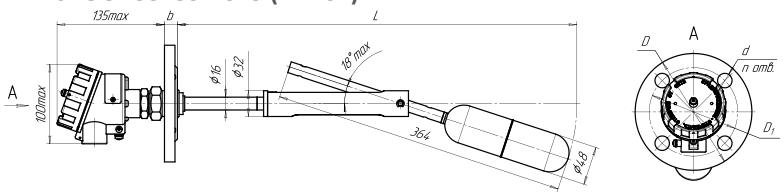
Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Таблица 6. Код типа присоединения к процессу для модификации «М4» (фланцы приварные)

Код заказа	DN	PN, кгс/см²	Размеры, мм					n
			D	D1	b1	B	d	
F40-16	40	16	145	110	16	434	18	4
F40-25		25						
F50-16	50	16	160	125	16	434		4
F50-25		25						
F65-16	65	16	180	145	14	436		4
F65-25		25			18	432		8
F80-16	80	16	195	160	14	436		4
F80-25		25			18	432		8
F100-16	100	16	215	180	14	436		8
F100-25		25			20	430	22	

Заготовка, заглушка АТК 24.200.02-90

Размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01)



Материал (покрытие) погружной части

Таблица 7

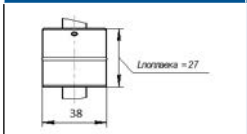
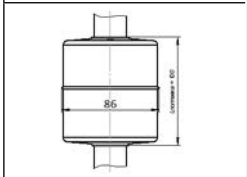
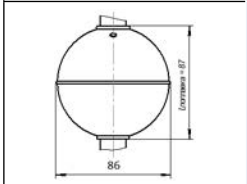
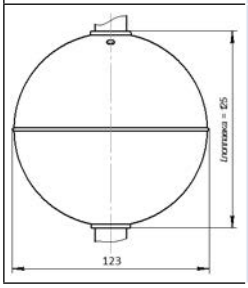
Марка материала	Код заказа
Сталь 12Х18Н10Т	02*
Материал по отдельному согласованию	Н**

** — базовое исполнение;*

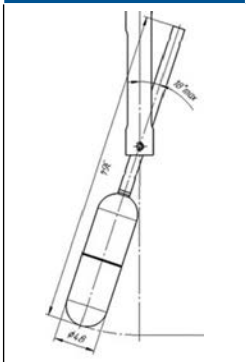
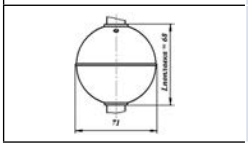
*** — выполняется по отдельному согласованию с производителем.*

Исполнение конструктива поплавка

Таблица 8

Форма поплавка	Габаритные размеры, мм	Примечания	Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа	Код заказа
	Ø38×27	Для модификаций монтажной части «М3»	0,6	1
	Ø45×56	Для модификаций монтажной части «М2»	1,6	2
	Ø86×100	Для модификаций монтажной части: «М1» «М1П»	1,6	3
	Ø86	Для модификаций монтажной части: «М1» «М1П»	2,5	4
	Ø125	Для модификаций монтажной части: «М1» «М1П»	2,5	5

Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Форма поплавка	Габаритные размеры, мм	Примечания	Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа	Код заказа
	Ø48	Для модификаций монтажной части «М4»	2,5	6
	Ø70	Для модификации монтажной части «М1» «М1П»	2,5	7

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 9

Код при заказе*	Название и описание	Вид исполнения
—	Без кабельного ввода	ОП, Ex, Exd, Exdia
PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл). Диаметр кабеля Ø7…11 мм	ОП
К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, Ex, Exd, Exdia
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ20Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ22Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
ЗР	Заглушка резьбовая, VHR90	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…3,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм,12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	

** — для корпусов: НГ-24, АГ-24, комплектуются одним кабельным вводом; АГ-22, при заказе необходимо указывать 2 кабельных ввода, пример: К13/К13 или КБ17/К13. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.*

*** — установка двух кабельных вводов на один прибор по согласованию.*

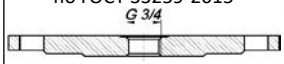
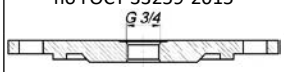
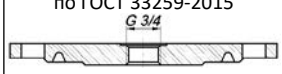
Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу «КМЧ» (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 10. Резьбы

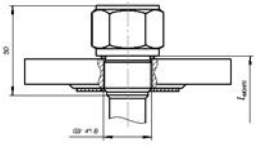
Код при заказе	Состав КМЧ
«—»	Уплотнительная прокладка (размерный ряд в соответствии с резьбовым присоединением)
БП1-М20-12	Бобышка под приварку, М20×1,5, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
БП1-М20-20	Бобышка под приварку, М20×1,5, сталь 20
БП1-М271-12	Бобышка под приварку, М27×1,5, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
БП1-М271-20	Бобышка под приварку, М27×1,5, сталь 20

Код при заказе	Состав КМЧ
БП1-М27-12	Бобышка под приварку, М27×2, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
БП1-М27-20	Бобышка под приварку, М27×2, сталь 20
БП1-М33-12	Бобышка под приварку, М33×2 нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
БП1-М33-20	Бобышка под приварку, М33×2, сталь 20
БП1-G12-12	Бобышка под приварку, G1/2”, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
БП1-G12-20	Бобышка под приварку, G1/2”, сталь 20
БП1-G34-12	Бобышка под приварку, G3/4”, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
БП1-G34-20	Бобышка под приварку, G3/4”, сталь 20
БП1-G1-12	Бобышка под приварку, G1”, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
БП1-G1-20	Бобышка под приварку, G1”, сталь 20
Г12	Гайка G1/2”, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Г34	Гайка G3/4”, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Г10	Гайка G1”, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
G2	Переходник с резьбы G1” на наружную резьбу G2”

Таблица 11. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу «КМЧ (фланцы)», для модификаций: М1, М1П, М2, М3

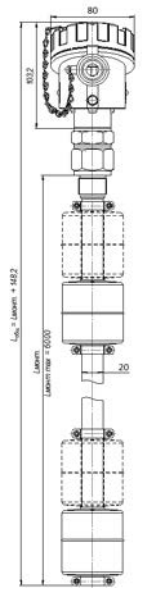
Эскиз	Код при заказе*								
		DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150
Изготовлены из заглушки исполнения 1 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения В по ГОСТ 33259-2015 	PN1	1-32-06-XX	1-40-06-XX	1-50-06-XX	1-65-06-XX	1-80-06-XX	1-100-06-XX	1-125-06-XX	1-150-06-XX
	PN2,5								
	PN6								
	PN10	1-32-40-XX	1-40-40-XX	1-50-40-XX	1-65-40-XX	1-80-40-XX	1-100-16-XX	1-125-16-XX	1-150-16-XX
	PN16								
	PN25						1-100-40-XX	1-125-40-XX	1-150-40-XX
	PN40								
Изготовлены из заглушки исполнения 2 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения Е по ГОСТ 33259-2015 	PN1	2-32-06-XX	2-40-06-XX	2-50-06-XX	2-65-06-XX	2-80-06-XX	2-100-06-XX	2-125-06-XX	2-150-06-XX
	PN2,5								
	PN6								
	PN10	2-32-40-XX	2-40-40-XX	2-50-40-XX	2-65-40-XX	2-80-40-XX	2-100-16-XX	2-125-16-XX	2-150-16-XX
	PN16								
	PN25						2-100-40-XX	2-125-40-XX	2-150-40-XX
	PN40								
	PN63	2-32-63-XX	2-40-63-XX	2-50-63-XX	2-65-63-XX	2-80-63-XX	2-100-63-XX	2-125-63-XX	2-150-63-XX
Изготовлены из заглушки исполнения 3 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения С по ГОСТ 33259-2015 	PN1	3-32-06-XX	3-40-06-XX	3-50-06-XX	3-65-06-XX	3-80-06-XX	3-100-06-XX	3-125-06-XX	3-150-06-XX
	PN2,5								
	PN6								
	PN10	3-32-40-XX	3-40-40-XX	3-50-40-XX	3-65-40-XX	3-80-40-XX	3-100-16-XX	3-125-16-XX	3-150-16-XX
	PN16								
	PN25						3-100-40-XX	3-125-40-XX	3-150-40-XX
	PN40								
	PN63	3-32-63-XX	3-40-63-XX	3-50-63-XX	3-65-63-XX	3-80-63-XX	3-100-63-XX	3-125-63-XX	3-150-63-XX
Изготовлены из заглушки исполнения 4 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения J по ГОСТ 33259-2015 	PN63	4-32-160-XX	4-40-160-XX	4-50-63-XX	4-65-63-XX	4-80-63-XX	4-100-63-XX	4-125-63-XX	4-150-63-XX
	PN100			4-50-160-XX	4-65-160-XX	4-80-160-XX	4-100-160-XX	4-125-160-XX	4-150-160-XX
	PN160								

** — XX — код материала фланца при заказе:*
- *«12» — Сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10)*
- *«20» — Сталь 20*
- *«09» — Сталь 09Г2С*

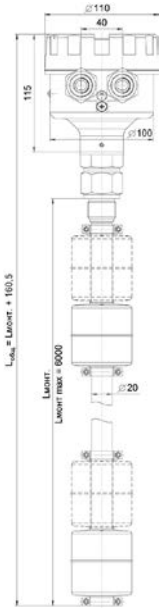


Габаритные размеры

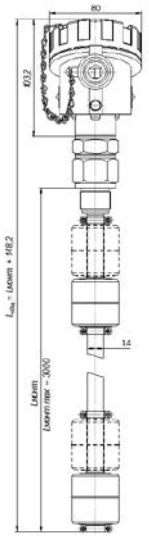
М1, М1П (корпуса АГ24; НГ24)



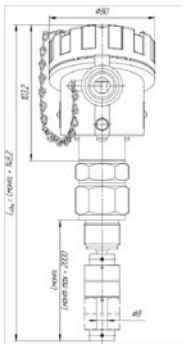
М1, М1П (корпус АГ2)



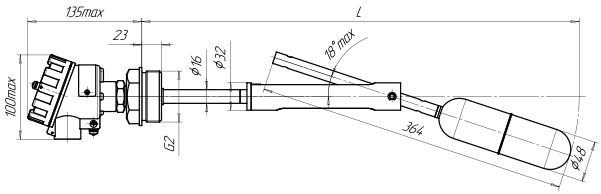
М2



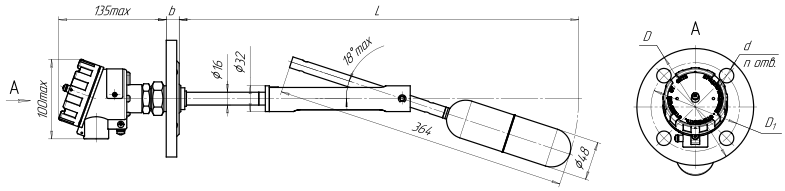
М3



М4, присоединение к процессу: штуцер с наружной резьбой G 2”

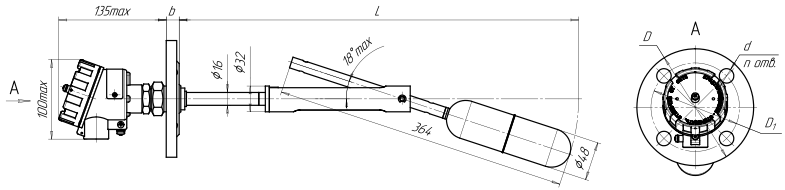


Присоединение к процессу: фланец приварной в соответствии с заказом



Код заказа	DN	PN, кгс/см²	Размеры, мм					n
			D	D1	b1	B	d	
F40-16	40	16	145	110	16	434	18	4
F40-25		25						
F50-16	50	16	160	125	16	434		4
F50-25		25						
F65-16	65	16	180	145	14	436		4
F65-25		25			18	432		8
F80-16	80	16	195	160	14	436		4
F80-25		25			18	432		8
F100-16	100	16	215	180	14	436		8
F100-25		25			20	430	22	

Заготовка, заглушка АТК 24.200.02-90 Размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01)



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-СПГ	51	—	—	АГ24	1	М2	1000	НН1/900	1М27	02	2	—	PGM	R	t4070	0,6	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-СПГ
2. Код модификации (таблица 3)
   - «51» (схема подключения с независимыми контактными группами)
   - «52» (схема подключения с общим проводом)
3. Вид исполнения (таблица 1):
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
5. Код исполнения корпуса (таблица 2):
6. Количество уровней (модификация «51» — 1…4 (для корпуса АГ22 — 1…3); модификация «52» — 1…5)
7. Код модификации монтажной части
   - «М1» (диаметр арматуры Ø20 мм, длина до 6000 мм, количество уровней — 1…5)
   - «М1П» (диаметр арматуры Ø20 мм, длина до 6000 мм, количество уровней — 1…5 с подстройкой по месту эксплуатации, диапазон подстройки ± 50 мм, для каждой точки сигнализации)
   - «М2» (диаметр арматуры Ø14 мм, длина до 3000 мм, количество уровней — 1; 2; 3***)
   - «М3» (диаметр арматуры Ø 8 мм, длина до 2000 мм, количество уровней — 1)
   - «М4» (горизонтальный монтаж, количество уровней — 1)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 3, приложение А)
   - «XXXX» (для модификаций: «М1», «М1П», «М2», «М3»)
   - 100 (для кода модификации монтажной части «М4», иная длина по согласованию)
9. Диапазоны сигнализации, мм:
   - «—» (для кода модификации монтажной части «М4»)
   - HL1…; HL2(CO)…; HL3(CO)…; HL4…; HL5…** (HL — сигнализация при опорожнении, контакт магнитоуправляемый нормально разомкнутый, «CO»*** контакт магнитоуправляемый бистабильный, только для модификации монтажной части М2)
   - НН1…; НН2(СО)…; НН3(СО)…; НН4…; НН5…** (НН — сигнализация при заполнении, контакт магнитоуправляемый нормально разомкнутый, «СО»*** контакт магнитоуправляемый бистабильный, только для модификации монтажной части М2)
10. Код типа присоединения к процессу (таблицы 3; 4.1; 4.2):
11. Код материала (покрытия) погружной части (таблица 7):
12. Код исполнения конструктива поплавка (таблица 8):
13. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблицы 10, 11):
14. Тип кабельных вводов (таблица 9)
15. Выходной сигнал: (таблица 3)
16. Климатическое исполнение (таблица 4)
17. Номинальное давление рабочей среды, МПа:
   - «—» (атмосферное давление)
   - «0,6» *
   - «1,6»
   - «2,5» (по отдельному согласованию)
18. Обозначение технических условий ТУ

** — базовое исполнение.*

***— нумерация диапазонов срабатывания сквозная (пример НН1/НН2/HL3/HL4);*

**** — по отдельному согласованию.*

ЭЛЕМЕР-СЕ-61

Сигнализатор уровня емкостной



- **Сигнализация предельных значений уровня**
- **Диапазон температуры контролируемой среды — от 0…+ 300 °С**
- **Номинальные пределы давления рабочей среды — до 16 МПа**
- **Диапазон температуры окружающей среды — –65…+80 °С**
- **Выходные сигналы:**
  - **Токовая петля 4…20мА, питание =12…24 В**
  - **Электромагнитное реле, питание =12…42 В**
  - **NAMURE (IEC 60947-5-6), питание =8,2 В**

Назначение

Сигнализаторы уровня емкостного типа применяются в различных отраслях промышленности и энергетики для контроля предельных значений уровня жидких и сыпучих сред. Различные типы модификаций зондов и возможность регулировки чувствительности позволяет применять данные сигнализаторы в различных резервуарах и открытых каналах для контроля раздела сред, таких как, вода — светлые нефтепродукты, СУГ — вода и другие среды с резко отличающимися диэлектрическими проницаемостями.

Принцип действия

Емкостные сигнализаторы уровня **ЭЛЕМЕР-СЕ-61(62)** работают на принципе измерения электрической емкости между зондом и стенками резервуара или двумя сенсорами зонда в зависимости от конструкции.

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код выходного сигнала	Код модификации	Код при заказе
Общепромышленное, «А» атомное, повышенной надежности	—	D1, D1, N1, N2, R1, R2, R	M1, M2	—*
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «Ex»	0Ex ia IIC T5 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X	D1, D1, N1, N2	M1, M2	iaIICT6
	0Ex ia IIB T5 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X			iaIIBT5
	0Ex ia IIA T5 Ga X / Ex ia IIIA T85 °C Da X			iaIIAT5
Взрывозащищенное с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «Exd»	1Ex db IIC T5 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X	D1, D1, N1, N2, R1, R2, R	M1	dbIICT5
	1Ex db IIB T5 Gb X / Ex tb IIIB T85 °CDb X,			dbIIBT5
	1Ex db IIA T5 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X			dbIIAT5

Сигнализатор уровня емкостной ЭЛЕМЕР-СЕ-61

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код выходного сигнала	Код модификации	Код при заказе
Взрывозащищенное с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки и «искробезопасная электрическая цепь Exdia	0Ex ia IIC T5 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X/ 1Ex db IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X	D1, D1, N1, N2, R1, R2, R	M1	dbiaIICT5
	0Ex ia IIB T5 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X/ 1Ex db IIB T5 Gb X / Ex tb IIIB T85 °C Db X			dbiaIIBT5
	0Ex ia IIA T5 Ga X/ Ex ia IIIA T85 °C Da X/ 1Ex db IIA T5 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X			dbiaIIAT5
Атомное, повышенной надежности, взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «AEx»	0Ex ia IIC T5 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X	D1, D1, N1, N2	M1, M2	iaIICT5
	0Ex ia IIB T5 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X			iaIIBT5
	0Ex ia IIA T5 Ga X / Ex ia IIIA T85 °C Da X			iaIIAT5
Атомное, повышенной надежности, взрывозащищенное с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «AExd»	1Ex db IIC T5 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X	D1, D1, N1, N2, R1, R2, R	M1	dbIICT5
	1Ex db IIB T5 Gb X / Ex tb IIIB T85 °CDb X			dbIIBT5
	1Ex db IIA T5 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X			dbIIAT5
Атомное, повышенной надежности, взрывозащищенное с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки и «искробезопасная электрическая цепь «AExdia»	0Ex ia IIC T5 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X/ 1Ex db IIC T5 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X	D1, D1, N1, N2, R1, R2, R	M1	dbiaIICT5
	0Ex ia IIB T5 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X/ 1Ex db IIB T5 Gb X / Ex tb IIIB T85 °C Db X			dbiaIIBT5
	0Ex ia IIA T5 Ga X/ Ex ia IIIA T85 °C Da X/ 1Ex db IIA T5 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X			dbiaIIAT5

** — базовое исполнение.*

Код контролируемой среды

Таблица 2

Код при заказе	Описание
W	Жидкость, W (диэлектрическая проницаемость среды)
S	Сыпучая, S (диэлектрическая проницаемость среды)

Внешний вид и модификации

Таблица 3

M1 моноблочное исполнение



Выходные сигналы:
- 4…20мА (1 или 2 точки контроля)
- NAMUR NE43
- Релейный / 1 или 2 реле

M2 раздельное исполнение



Выходной сигнал — релейный



Код исполнения корпуса

- «—» (для модификации «M2», вторичный настенный блок, корпус АГ24 алюминиевый сплав, глухая крышка)
- «АГ» (для модификации «M1», корпус АГ22 алюминиевый сплав, глухая крышка)
- «АГС» (для модификации «M1», корпус АГ22 алюминиевый сплав, крышка со стеклом)

Тип зонда / чувствительного элемента

- Первичный преобразователь
  - «С» (стержневой, неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
  - «СИ» (стержневой, изолированный, материал изоляции фторопласт)
  - «К» (коаксиальный, материал 12Х18Н10Т)
  - «Т» (тросовый неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
  - «ТИ» (тросовый изолированный, материал изоляции фторопласт)
- Первичный преобразователь, для модификации «M2»
  - «—» (без второго зонда и модификации M1)
  - «С» (стержневой, неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
  - «СИ» (стержневой, изолированный, материал изоляции фторопласт)
  - «К» (коаксиальный, материал 12Х18Н10Т)
  - «Т» (тросовый неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
  - «ТИ» (тросовый изолированный, материал изоляции фторопласт)

Выходные сигналы

- Токовая петля 4…20 мА, питание =12…24 В
- Электромагнитное реле, питание =12…42 В
- NAMURE (IEC 60947-5-6), питание =8,2 В

Таблица 3.1

Код при заказе	Описание	Код модификации
D1	Токовая петля 4…20 мА. Питание прибора =12…42 В: 1 уровень (2 уровня тока: 8 / 16 мА)	M1
D2	Токовая петля 4…20 мА. Питание прибора =12…42 В: 2 уровня (3 уровня тока: 8 мА / 12 мА / 16 мА)	M1
N1	NAMUR (IEC 60947-5-6). Питание прибора =12…42 В. 1 уровень (1 канал NAMUR), питание =8,2 В; 1,2 / 2,1 мА	M1
N2	NAMUR (IEC 60947-5-6). Питание прибора =12…42 В. 2 уровня (2 канала NAMUR), питание =8,2 В; 1,2 / 2,1 мА	M1
R1	Электромагнитные реле. Питание прибора =12…42 В. Параметры контактов: 2 А; ~220 В / =30 В (активная нагрузка); 0,3 А; ~120 В / =24 В (индуктивная нагрузка) 1 уровень (1 реле с полной группой контактов)	M1
R2	Электромагнитные реле. Питание прибора =12…42 В. Параметры контактов: 2 А; ~220 В / =30 В (активная нагрузка); 0,3 А; ~120 В / =24 В (индуктивная нагрузка) 2 уровня (2 реле с полной группой контак-тов)	M1
R	Электромагнитные реле с ДВОЙНОЙ полной группой контактов, по одному на каждый зонд. Питание: = 12…42 В / ~130…250 В	M2

Код исполнения по температуре контролируемой среды

- «А1» (–40…+80 °С)
- «А2» (–65…+200 °С)
- «А3» (–100…+300 °С, для первичных преобразователей модификации М2)

Климатическое исполнение

Таблица 4

Вид	Стандарт	Диапазон	Код при заказе
С2	ГОСТ Р 52931-2008	–40…+80 °С	t4080*
Д2		–50…+80 °С	t5080
УХЛ 3.1	ГОСТ 15150-69	–25…+80 °С	t2580 УХЛ 3.1
УХЛ 1		–60…+80 °С	t6080 УХЛ1**

** — базовое исполнение;*
*** — для модификации М2 климатическое исполнение для зондов (первичных преобразователей).*

Применение

Емкостные сигнализаторы широко применяются на предприятиях переработки воды, включая минеральные воды, в системах водоснабжения, водоотведения зданий и сооружений, в нефтегазовой отрасли, в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности, в металлургии и на обогатительных фабриках для контроля уровня легирующих добавок и измельчённой породы в бункерах.

Варианты присоединения к процессу

Таблица 5

Наименование	Код при заказе
Штуцер по ОСТ 26.260.460-99 с наружной резьбой G 1/2”	1G12*
Штуцер по ОСТ 26.260.460-99 с наружной резьбой G 3/4”	1G34
Штуцер по ОСТ 26.260.460-99 с наружной резьбой G 1”	1G10
Штуцер по ОСТ 26.260.460-99 с наружной резьбой М20×1,5	1M20
Штуцер по ОСТ 26.260.460-99 с наружной резьбой М27×1,5	1M27
Штуцер по ОСТ 26.260.460-99 с наружной резьбой М33×1,5	1M33
Резьба по отдельному согласованию	XX
Фланцевое присоединение: • «X» — тип уплотнительной поверхности • «XXX» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015) • «12» — материал 12 — 12Х18Н10Т	DN-X-XXX-XX-XX-XX.12
Фланец по отдельному согласованию	DN

** — базовое исполнение.*

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 6

Код при заказе*	Название и описание	Вид исполнения
PGM	Кабельный ввод FBA21-10 (металл). Диаметр кабеля 7…11 мм.	ОП, А
—	Без кабельного ввода	ОП, А, Ex, Exd, Exdia, AEx, AExd, AExdia
К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ20Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ22Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
ЗР	Заглушка резьбовая	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…-13,9 мм, 12,5-20,9 мм	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм	ОП, А, Ex, Exd, Exdia, AEx, AExd, AExdia
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм	

**— для модификации М1 при заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: К13/К13. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка. Для модификации М2 колличество кабельных вводо указывается в соответствии с количеством заказаных зондов (первичных преобразователей);*

*** — установка двух кабельных вводов на один прибор по согласованию.*

Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

Таблица 7

Код при заказе	Состав КМЧ
«—»	Без КМЧ
БП1-G1/2-12	Бобышка монтажная приварная G1/2” из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)
БП1-G1/2-Ст	Бобышка монтажная приварная G1/2” из углеродистой стали
БП1-G3/4-12	Бобышка монтажная приварная G3/4” из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)
БП1-G3/4-Ст	Бобышка монтажная приварная G3/4” из углеродистой стали
БП1-G1-12	Бобышка монтажная приварная G1” из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)
БП1-G1-Ст	Бобышка монтажная приварная G1” из углеродистой стали
БП1-М20-12	Бобышка монтажная приварная М20×1,5 из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)
БП1-М20-Ст	Бобышка монтажная приварная М20×1,5 из углеродистой стали
БП1-М27-12	Бобышка монтажная приварная М27×1,5 из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)
БП1-М27-Ст	Бобышка монтажная приварная М27×1,5 из углеродистой стали
БП1-М33-12	Бобышка монтажная приварная М33×1,5 из нержавеющей стали (12Х18Н10Т)
БП1-М33-Ст	Бобышка монтажная приварная М33×1,5 из углеродистой стали
X-XX-X	Фланец с резьбой G3/4”, для штуцерного исполнения «1G34 • «X» — тип уплотнительной по-верхности • «XXX» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015) • «12» — материал 12 — 12Х18Н10Т
DN-XX-XX*	Ответный фланец, в соответствии с заказом. По ГОСТ 33259-2015

** — номинальный диаметр — номинальное давление — исполнение уплотнительной поверхности.*

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-СЕ-61	—	—	—	W88	М1	АГ	С	—	8	—	200	—	1G12	D1	A1	t4080	1,6	К13	3Р	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код маркировки взрывозащиты (таблица 1)
4. Класс безопасности по НП-001, НП-016, НП-033 для вида исполнения с кодами А, AEx, AExd, AExdia:
   - «—»*
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 4, 4Н
5. Код контролируемой среды (таблица 2)
6. Код модификации (таблица 3)
7. Код исполнения корпуса
   - «—» (для модификации «М2» (пункт 6), вторичный настенный блок, корпус АГ24 алюминиевый сплав, глухая крышка)
   - «АГ» (для модификации «М1» (пункт 6), корпус АГ22 алюминиевый сплав, глухая крышка)
   - «АГС» (для модификации «М1» (пункт 6), корпус АГ22 алюминиевый сплав, крышка со стек-лом)
8. Код типа зонда
   - «С» (стержневой, неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
   - «СИ» (стержневой, изолированный, материал изоляции фторопласт)
   - «К» (коаксиальный, материал 12Х18Н10Т)
   - «Т» (тросовый неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
   - «ТИ» (тросовый изолированный, материал изоляции фторопласт)
9. Код типа второго зонда (первичный преобразователь, для модификации «М2»)
   - «—» (без второго зонда и модификации М1)
   - «С» (стержневой, неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
   - «СИ» (стержневой, изолированный, материал изоляции фторопласт)
   - «К» (коаксиальный, материал 12Х18Н10Т)
   - «Т» (тросовый неизолированный, материал 12Х18Н10Т)
   - «ТИ» (тросовый изолированный, материал изоляции фторопласт)
10. Код обозначения диаметра зонда (первичного преобразователя)
    - Стержневой неизолированный
      - «06» (Диаметр измерительного элемента 6 мм)
      - «08» (Диаметр измерительного элемента 8 мм)
      - «10» (Диаметр измерительного элемента 10 мм)
    - Стержневой изолированный
      - «10» (Диаметр измерительного элемента 10 мм)
    - Коаксиальный
      - «12» (Диаметр измерительного элемента 12 мм)
    - Тросовый неизолированный
      - «06» (Диаметр измерительного элемента 6 мм)
    - Тросовый изолированный
      - «08» (Диаметр измерительного элемента 8 мм)
11. Код обозначения диаметра второго зонда (первичного преобразователя, для модификации «М2», таблица 3)
    - «—» (без второго зонда и модификации М1)
    - Стержневой неизолированный
      - «06» (Диаметр измерительного элемента 6 мм)
      - «08» (Диаметр измерительного элемента 8 мм)
      - «10» (Диаметр измерительного элемента 10 мм)
    - Стержневой изолированный
      - «10» (Диаметр измерительного элемента 10 мм)
    - Коаксиальный
      - «12» (Диаметр измерительного элемента 12 мм)
    - Тросовый неизолированный
      - «06» (Диаметр измерительного элемента 6 мм)
    - Тросовый изолированный
      - «08» (Диаметр измерительного элемента 8 мм)
12. Длина монтажной части (первичного преобразователя) L, мм (таблица 3)
    - Стержневой неизолированный — от 50 до 4000 мм
    - Стержневой изолированный — от 50 до 2000 мм
    - Коаксиальный — от 100 до 3000 мм
    - Тросовый неизолированный — от 1000 до 40000 мм
    - Тросовый изолированный — от 1000 до 20000 мм

13. Длина монтажной части (первичного преобразователя) L, мм, второго зонда (для модифи-кации «М2», таблица 3)
    - «—» (без второго зонда и модификации М1)
    - Стержневой неизолированный — от 50 до 4000 мм
    - Стержневой изолированный — от 50 до 2000 мм
    - Коаксиальный — от 100 до 3000 мм
    - Тросовый неизолированный — от 1000 до 40000 мм
    - Тросовый изолированный — от 1000 до 20000 мм
14. Код типа присоединения к процессу (первичного преобразователя, таблица 5)
15. Выходной сигнал (таблица 3.1)
16. Код исполнения по температуре контролируемой среды
    - «А1» (–40…+80 °С)
    - «А2» (–65…+200 °С)
    - «А3» (–100…+300 °С, для первичных преобразователей модификации М2)
17. Код климатического исполнения** (таблица 6)
18. Предельное давление рабочей среды, МПа:
    - «—»* (атмосферное давление)
    - «1,6»
    - «6,3»
    - «10»
    - «16» (по отдельному согласованию)
19. Тип кабельного ввода 1 (таблица 6)
20. Тип кабельного ввода 2 (таблица 6)
21. Комплект монтажных частей «КМЧ» (таблица 7)
22. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «–»* (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
23. Технические условия ТУ

** — базовое исполнение;*

*** — для модификации М2 климатическое исполнение для зондов (первичных преобразователей).*

ЭЛЕМЕР-УПП-11

Уровнемеры поплавковые потенциометрические



- **измерение и преобразование уровня жидких сред с плотностью: от 600 до 1200 кг/м³**
- **варианты исполнения: общепромышленное, Ex, Exd**
- **выходные сигналы: 4…20 мА, 4…20 мА (HART), 2 реле**
- **возможность перенастройки диапазона измерения**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 73741-18, ТУ 26.51.52-168-13282997-2018**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73741-18
- АНО «ИНТИ». Заключение по производственной площадке INTI.QS.PS.90-04-2024-64
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00013/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00058/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00060/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2154
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Поплавковые потенциометрические уровнемеры предназначены для измерения, контроля и непрерывного преобразования значений уровня жидких, в том числе агрессивных и взрывоопасных сред, в унифицированный выходной токовый сигнал и цифровой сигнал HART-протокола, а также дискретный релейный выход.

Принцип действия

Магнит, расположенный в теле поплавка, в зависимости от уровня жидкости передвигается вдоль защитной арматуры и посредством магнитного поля замыкает герконы. Герконо-потенциометрическая линейка формирует полезный сигнал, обрабатываемый электронным модулем, и выдаёт его в виде унифицированного аналогового сигнала 4…20 мА и цифрового сигнала по протоколу HART.

Модификации

Таблица 1

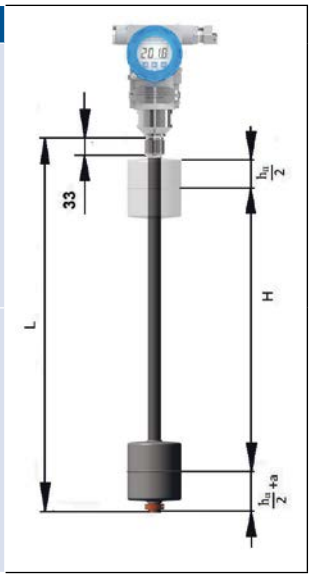
Модификации	Внешний вид корпуса	Выходные сигналы	Выходные реле	Индикация	Код заказа
M1L		4…20 мА	2 ЭМ реле с полной группой контактов	СД индикация	M1L
M2		4…20 мА + HART	Нет	Нет	M2*
M3		4…20 мА + HART	Нет	ЖКИ или СД-индикация	M3

** — базовое исполнение.*

Геометрические размеры

Таблица 2

Параметр	Значения
Длина монтажной части L, мм	400...6000
Диапазон измерения уровня H, мм (кратно дискретности установки герконов, см. таблицу 3)	$H \le L - a - h_п - 33$*, где $h_п$ — высота поплавка (таблица 7); a = 5 мм — высота ограничительного фиксатора поплавка



** — базовое исполнение — присоединительная резьба G1" (при комплектации переходником «G2» на наружную резьбу G2", расчёт диапазона измерения соответствует — $H \le L - a - h_п - 73$)*

Метрологические характеристики

Таблица 3

Индекс заказа	A	B*
Дискретность установки герконов	5 мм	10 мм
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения	±(5 + 2 × 10^{-3} × H) мм, где H — измеренное значение уровня в мм	±(10 + 2 × 10^{-3} × H) мм, где H — измеренное значение уровня в мм

** — базовое исполнение.*

Показатели надежности

- устойчивы к электромагнитным помехам в соответствии с ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 100000 ч;
- средний срок службы — 12 лет;
- межповерочный интервал:
  - 2 года — для индекса заказа «A»;
  - 4 года — для индекса заказа «B»;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Вид исполнения

Таблица 4

Варианты исполнения	Модификации	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе	
			Вид исполнения	Код маркировки взрывозащиты
Общепромышленное (ОП)*	M1L, M2*, M3	—	—*	—
С видом взрывозащиты «искробезопасная эл. цепь i»	M2, M3	0Ex ia IIC T6 Ga X	Ex	iaIICT6
		0Ex ia IIC T5 Ga X		iaIICT5
		0Ex ia IIC T4 Ga X		iaIICT4
		0Ex ia IIC T3 Ga X		iaIICT3
		0Ex ia IIB T6 Ga X		iaIIBT6
		0Ex ia IIB T5 Ga X		iaIIBT5
		0Ex ia IIB T4 Ga X		iaIIBT4
		0Ex ia IIB T3 Ga X		iaIIBT3
		0Ex ia IIA T6 Ga X		iaIIAT6
		0Ex ia IIA T5 Ga X*		iaIIAT5*
		0Ex ia IIA T4 Ga X		iaIIAT4
		0Ex ia IIA T3 Ga X		iaIIAT3
С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d»	M2, M3	0/1Ex db IIC T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X	Exd	dbIICT6
		0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X		dbIICT5

Варианты исполнения	Модификации	Маркировка взрывозащиты	Код при заказе	
			Вид исполнения	Код маркировки взрывозащиты
С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d»	M2, M3	0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X	Exd	dbIICT4
		0/1Ex db IIB T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X		dbIIBT6
		0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X		dbIIBT5
		0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X		dbIIBT4
		0/1Ex db IIA T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T6 Gb X		dbIIAT6
		0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X*		dbIIAT5*
		0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X		dbIIAT4
	M1L	0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X		dbIICT5
		0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X		dbIICT4
		0/1Ex db IIC T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X		dbIICT3
		0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X		dbIIBT5
		0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X		dbIIBT4
		0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X		dbIIBT3
		0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X*		dbIIAT5*
		0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X		dbIIAT4
		0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X		dbIIAT3

** — базовое исполнение.*

Код типа присоединения к процессу

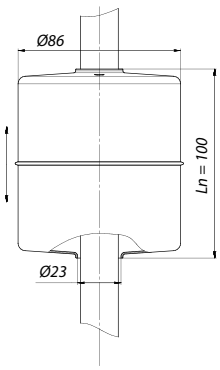
Таблица 5

Тип присоединения к процессу	Код заказа
Неподвижный штуцер (наружная резьба G1) (см. приложение 1)	—*
Подвижный штуцер (наружная резьба G1) (см. приложение 1)	ПШ

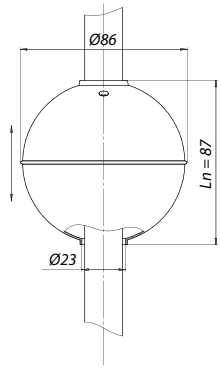
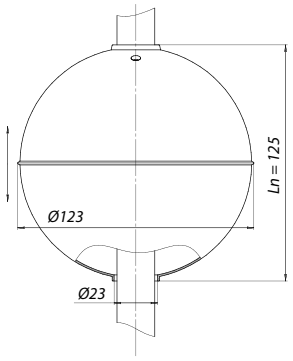
** — базовое исполнение.*

Код исполнения конструктива поплавка

Таблица 6

Форма поплавка	Габаритные размеры, мм	Материал сталь	Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа	Плотность измеряемой среды, кг/м^3	Код заказа
	D = 86 h_n = 100	08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М3	1,6	600…1200	1*

Уровнемеры поплавковые потенциометрические ЭЛЕМЕР-УПП-11

Форма поплавка	Габаритные размеры, мм	Материал сталь	Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа	Плотность измеряемой среды, кг/м³	Код заказа
	$D(h_n)$ = 86	08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М3	2,5	900…1200	2
	$D(h_n)$ = 123	08Х18Н10, 12Х18Н10Т, 03Х17Н14М3	2,5	600…1100	3

** — базовое исполнение.*

Климатическое исполнение

Таблица 7

Группа	ГОСТ	Диапазон	Индекс заказа
С3	Р 52931-2008	–10…+70 °С	t1070*
С2		–25…+70 °С	t2570
		–50…+70 °С	t5070
		–55…+70 °С	t5570**

** — базовое исполнение;*
*** — по отдельному заказу только для индекса заказа «В».*

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (размеры резьбы)

Таблица 8

Тип присоединения	Размер	Исполнение по номинальному давлению, PN	Описание КМЧ	Код заказа
Резьбовое**	G1”	До PN25*	Уплотнительная прокладка ****	—*
	G2”		Наружная резьба (переходная втулка с резьбы G1 на резьбу G2, с уплотнительной прокладкой4*)	G2
	Исполнение резьбы по отдельному согласованию			НР***

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (размеры фланцев)

- Тип присоединения — фланцевое**;
- Обозначение стандарта исполнения размеров — размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01);
- Описание КМЧ — Заглушка по АТК 24.200.02-90 с внутренней резьбой G1 для присоединения к штуцеру и уплотнительная прокладка****.

Таблица 9

Диаметр условного прохода, DN (мм)	Исполнение по номинальному давлению, PN (кгс/см²)	Код заказа
DN 50	PN1	1-50-06
	PN2.5	
	PN6	
	PN10	1-50-40
	PN16	
	PN25*****	

Диаметр условного прохода, DN (мм)	Исполнение по номинальному давлению, PN (кгс/см²)	Код заказа
DN 65	PN1	1-65-06
	PN2.5	
	PN6	
	PN10	1-65-16
	PN16	
	PN25*****	1-65-40
DN 80	PN1	1-80-06
	PN2.5	
	PN6	
	PN10	1-80-16
	PN16	
	PN25*****	1-80-40
DN 100	PN1	1-100-06
	PN2.5	
	PN6	
	PN10	1-100-16
	PN16	
	PN25*****	1-100-40
DN 125	PN1	1-125-06
	PN2.5	
	PN6	
	PN10	1-125-16
	PN16	
	PN25*****	1-125-40
DN 150	PN1	1-150-06
	PN2.5	
	PN6	
	PN10	1-150-16
	PN16	
	PN25*****	1-150-40
Исполнение фланца по отдельному согласованию		НФ***

— базовое исполнение;
** — в случае если размер поплавка больше диаметра монтажного отверстия то при монтаже рабочей части фиксатор поплавка и поплавок предварительно демонтируются и устанавливаются на уровнемер изнутри емкости. Например: монтаж уровнемеров с фланцами DN ≥ 100 мм осуществляется без предварительного демонтажа поплавков 1, 2 типов (таблица 6), а монтаж уровнемеров с фланцами DN ≥ 125 мм осуществляется без предварительного демонтажа поплавков 1, 2, 3 типов (таблица 6);*
*** — выполняется по отдельному согласованию с производителем;*
**** — прокладка G1 ПМБ по ГОСТ 23358-87 из паронита марки ПМБ для уплотнения наружной резьбы штуцера G1;*
***** — исполнение по номинальному давлению PN25 возможно только для модификации со сферическим типом поплавка, поз.10 (таблица 6) код заказа «2» или «3».*

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 10. Код типа кабельных вводов

Код при заказе	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
—	Без кабельного ввода	ОП, Ex, Exd
PGM*	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл)Диаметр кабеля Ø8…10 мм	ОП
К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, Ex, Exd
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм	
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6-13 мм с броней (экраном) Ø10…17 мм	
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
ЗР	Заглушка резьбовая, VHR90	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	

Уровнемеры поплавковые потенциометрические ЭЛЕМЕР-УПП-11

Код при заказе	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	ОП, Ex, Exd
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	

** — базовое исполнение;*
***— для исполнения: М2; М3 — один кабельный ввод. Для исполнения М1L — два кабельных ввода.*

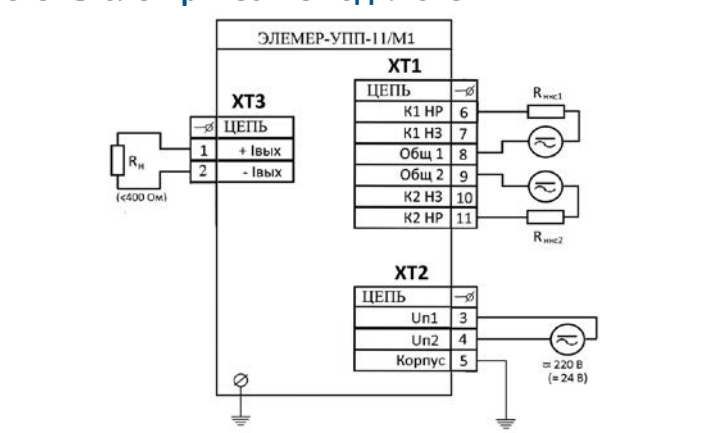
Напряжение питания

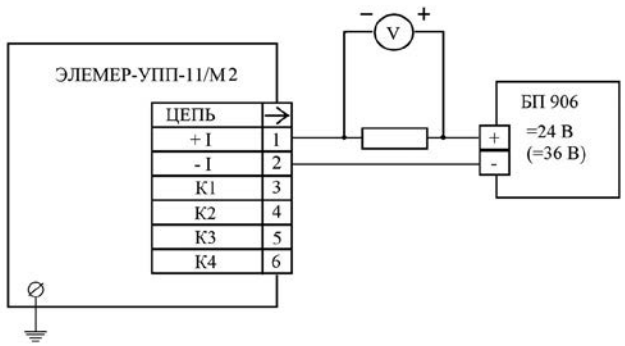
Таблица 11

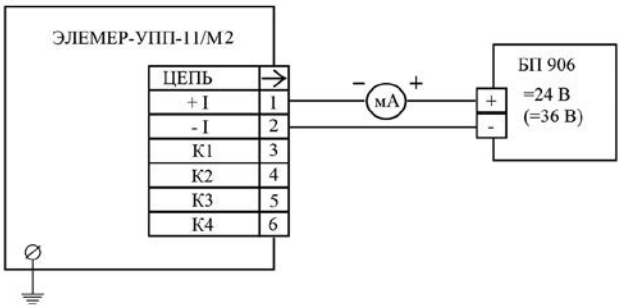
Исполнение (поз. 2)	Модификация (поз.3)	Номинальное напряжение питания	Код заказа
ОП, Exd	М1L	=24 В или =36 В	24*
		~220 В, 50 Гц или =220 В	220
ОП, Exd	М2	=24 В или =36 В	24*
Ex		=24 В	
ОП, Exd	М3	=24 В или =36 В	24*
Ex		=24 В	

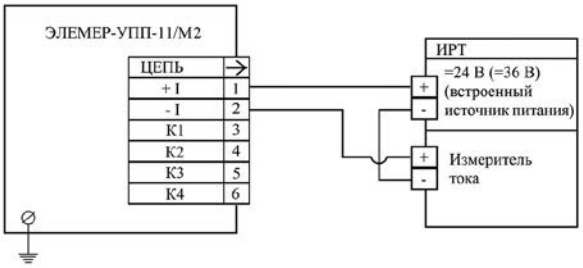
** — базовое исполнение.*

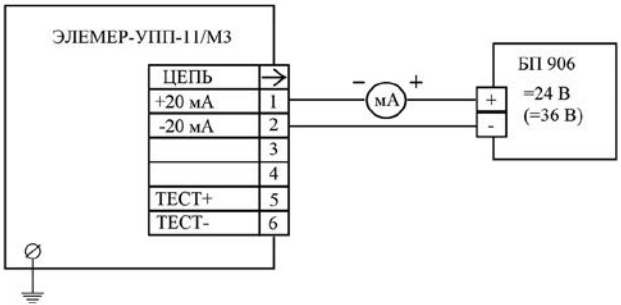
Схемы электрические подключений

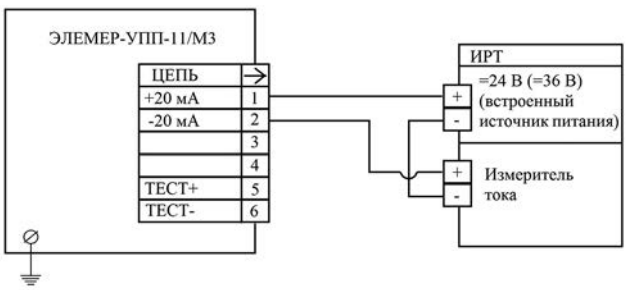






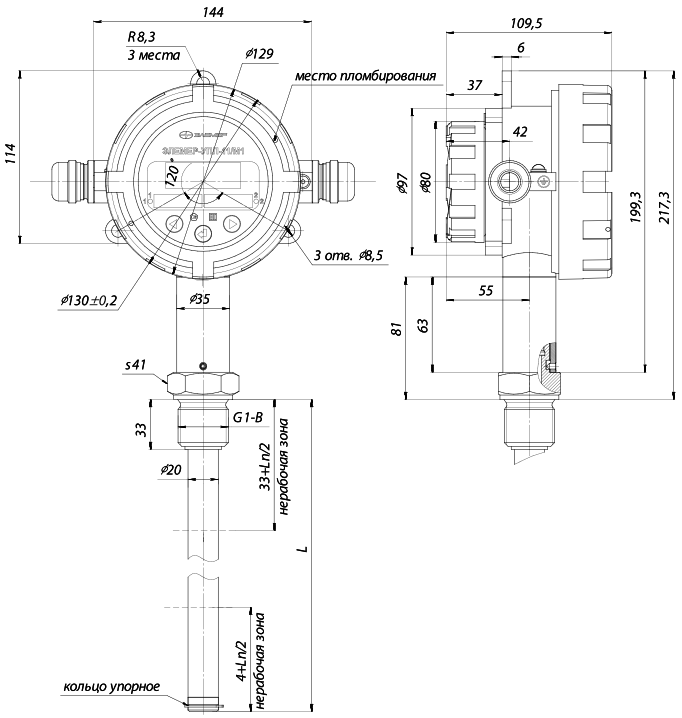




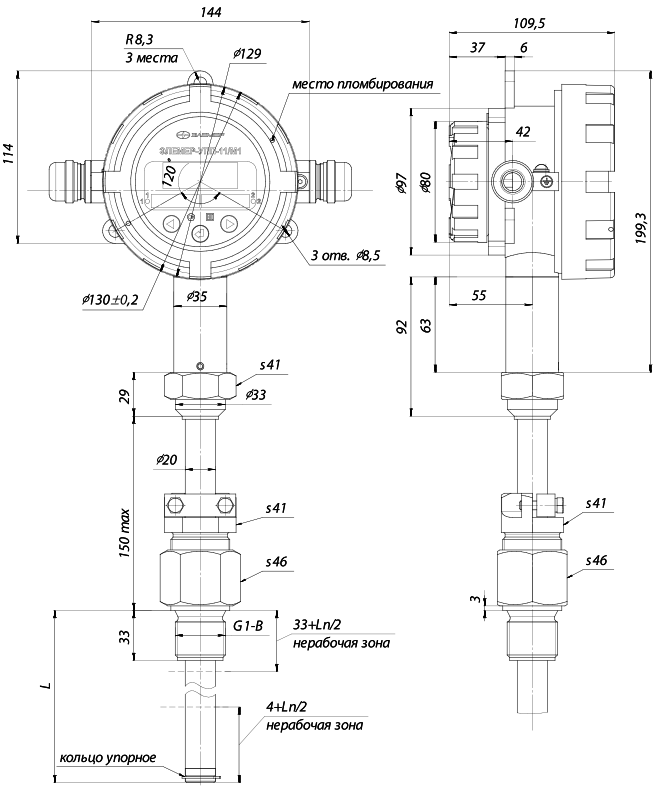


Габаритные размеры

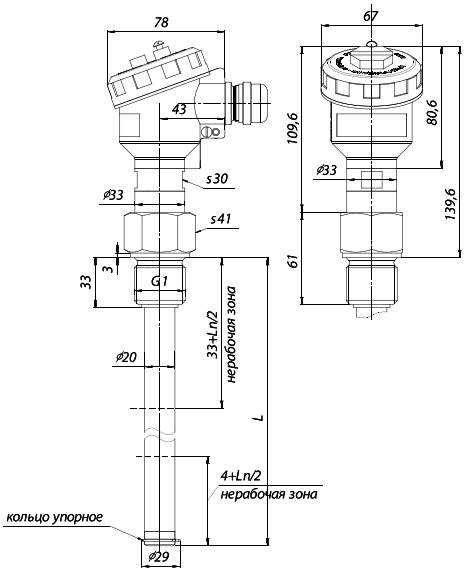
Корпус АГ-17 с неподвижным штуцером



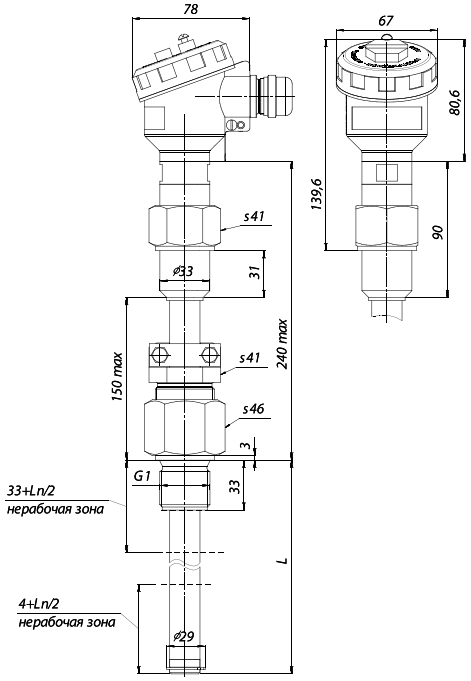
Корпус АГ-17 с подвижным штуцером



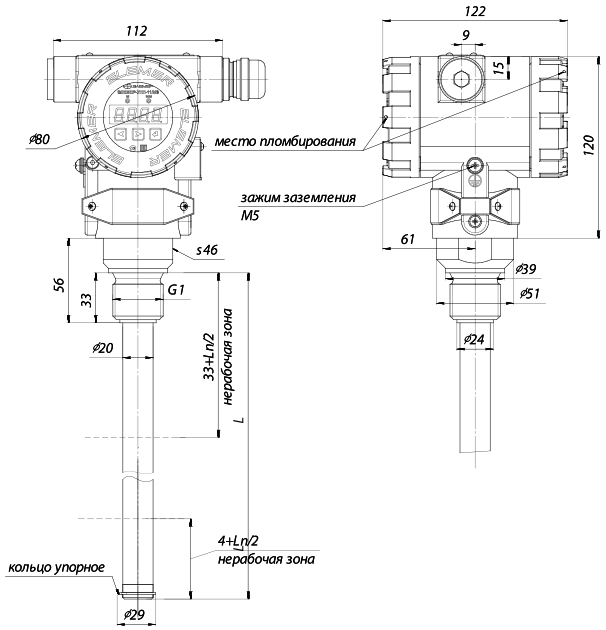
Корпус АГ-14 с неподвижным штуцером



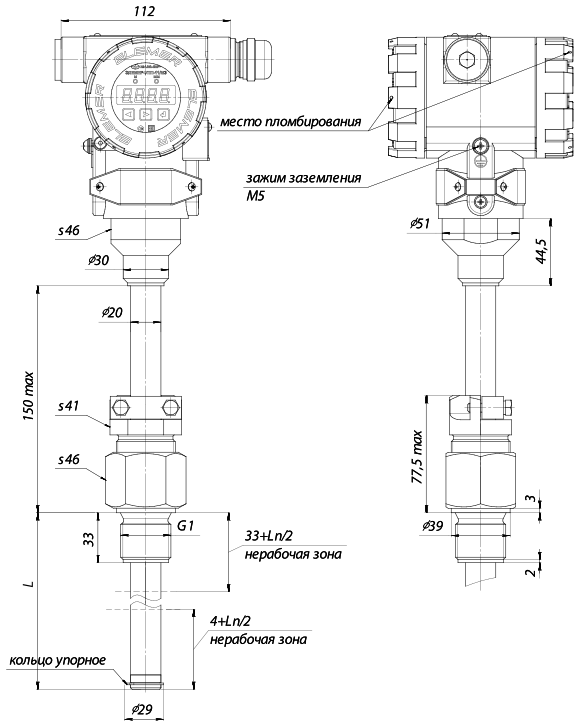
Корпус АГ-14 с подвижным штуцером



Корпус АГ-03 с неподвижным штуцером



Корпус АГ-03 с подвижным штуцером



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-УПП-11	—	—	M1L	—	B	600	400	—	02	2	G2	КБ13	КБ13	—	мм	220	t5070	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-УПП-11
2. Вид исполнения (таблица 4)
3. Код маркировки взрывозащиты (таблица 4)
4. Код модификации (таблица 4)
5. Код материала корпуса (только для модификаций М2, М3):
   - «—» (алюминий)
   - «НГ» (нержавеющая сталь)
6. Индекс заказа (таблица 3)
7. Длина монтажной части L, мм (таблица 2)
8. Диапазон измерения уровня Н, мм (таблица 2)
9. Код типа присоединения к процессу (таблица 5):
10. Код материала (покрытия) погружной части и поплавка:
    - «01» (Сталь 08Х18Н10)
    - «02»* (Сталь 12Х18Н10Т)
    - «03» (Сталь 03Х17Н14М3 (AISI 316L))
    - «Н» (материал по отдельному согласованию с производителем)
11. Код исполнения конструктива поплавка (таблица 6)
12. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблицы 8 и9)
13. Тип кабельных вводов (таблица 10)
14. Тип кабельного ввода (для модификации М1L, таблица 10, для модификаций: М2, М3 «—»)
15. Тип индикатора (только для модификации М3):
    - жидкокристаллический (ЖК) (код заказа «И1»)
    - жидкокристаллический (ЖК) с подсветкой (код заказа «И1П»)
    - светодиодный (СД): (код заказа: «И2К» — красный, «И23» — зеленый)
16. Код выбранной единицы измерения:
    - «мм»* (миллиметры)
    - «м» (метры)
17. Напряжение питания (таблица 11)
18. Климатическое исполнение (таблица 7)
19. Поверка, код заказа «ГП»
20. Обозначение технических условий ТУ 26.51.52-168-13282997-2018

** — базовое исполнение.*

ЭЛЕМЕР-УР-31

Уровнемеры радарные



- **измерение и преобразование уровня жидких, сыпучих и кусковых сред**
- **варианты исполнения: общепромышленное, Exd, атомное (повышенной надежности)**
- **выходные сигналы: 4…20 мА + HART (v.7), MODBUS RTU**
- **индикация показаний**
- **возможность перенастройки диапазона измерения**
- **степень защиты от пыли и влаги — IP67**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 73585-18, ТУ 26.51.52-175-13282997-2018**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73585-18
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0172.04-2023
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00057/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00407/23
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 17864
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2180
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Радарные уровнемеры предназначены для бесконтактного измерения значения уровня жидкостей, сыпучих и кусковых продуктов, в том числе: нефти и нефтепродуктов, кислот, щелочей, различных водных растворов в резервуарах различного типа и непрерывного преобразования измеренного значения в выходной аналоговый или цифровой сигнал.

Принцип действия

Принцип действия уровнемера ЭЛЕМЕР-УР-31 основан на измерении разницы частот радиосигнала, излученного радаром и отраженного от поверхности контролируемой среды. В результате обработки сигнала электронным блоком формируются цифровой и токовый выходные сигналы, пропорциональные текущему значению измеряемого уровня.

Модификации

Таблица 1

М1	Исполнение	М2	Исполнение	М3	Исполнение
	Ду 50 • температура измеряемой среды: –40…+60 °С) • рекомендуемый диапазон измерения уровня 500…6 000 мм		Ду 100 • температура измеряемой среды: –40…+60 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 10 000…15 000 мм		Ду 150 • температура измеряемой среды: –40…+60 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000…20 000 мм
М4	**Исполнение**	**М5**	**Исполнение**		
	Ду 50, с нижней площадкой • температура измеряемой среды: –40…+90 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000…20 000 мм		Ду 100, с нижней площадкой • температура измеряемой среды: –40…+90 °С • рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000…20 000мм		

Вариант исполнения

Таблица 2

Вариант исполнения	Код при заказе	
	Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—	—*
С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d»	Exd	0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X
		0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X
		0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X
		0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X
		0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X
		0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X
		0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X
		0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X
		0/1Ex db IIC T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X
Атомное (повышенной надёжности) Класс безопасности 4 (4Н) по НП-001-15 (без приемки)	А	—

** — базовое исполнение.*

Метрологические характеристики

- Диапазон измерений уровня — 500…20000 мм;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу, Δ — не более: ±3 мм;
- Диапазон унифицированного выходного сигнала — 4…20 мА;
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока Δ_I не превышают ±0,008 мА;
- Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С — не более ±0,008 мА.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA;
- по устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха — –40…+70 °С по ГОСТ Р 52931-2008;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP67;
- средняя наработка на отказ — 120000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 2 года.

Применение

ЭЛЕМЕР-УР-31 применяются в автоматизированных системах управления технологическими процессами в тех случаях, когда необходимо точное и бесконтактное измерение уровня жидких, сыпучих и кусковых сред, в резервуарах, емкостях и открытых каналах, а также, емкостях находящихся под давлением. Радарные уровнемеры предназначены для работы в нефтеперерабатывающей, пищевой, химической, атомной и других отраслях промышленности. Различные исполнения антенн уровнемера позволяют подобрать наилучший вариант для корректного монтажа, исходя из конструктивных особенностей различных резервуаров.



Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 3. Код типа кабельных вводов. Степень защиты ГОСТ 14254-2015 — IP67

Код при заказе*	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
—	Без кабельного ввода	ОП, Exd, А
PGM	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø8-10 мм	ОП, А
К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, Exd, А
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	

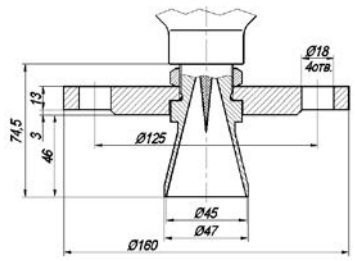
Код при заказе*	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	ОП, Exd, A
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ20Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ22Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
ЗР	Заглушка резьбовая, VHR90	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68	

**— при заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КБ13 / КБ13 или КВМ16Вн / КВМ16Вн.*
***— установка двух кабельных вводов на один прибор по согласованию. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.*

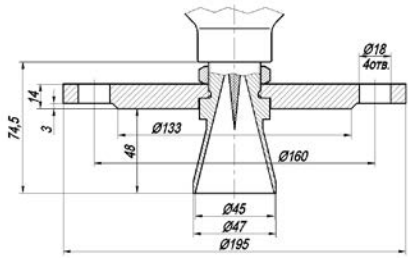
Присоединение к процессу

Антенны уровнемера радарного ЭЛЕМЕР-УР-31 с установленными фланцами КМЧ

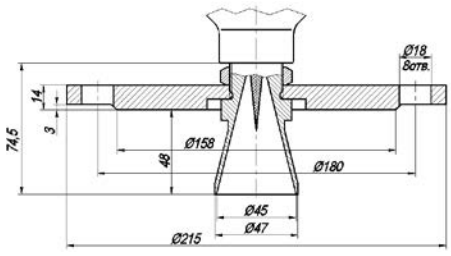
Антенна М1 (Ду50), фланец DN50



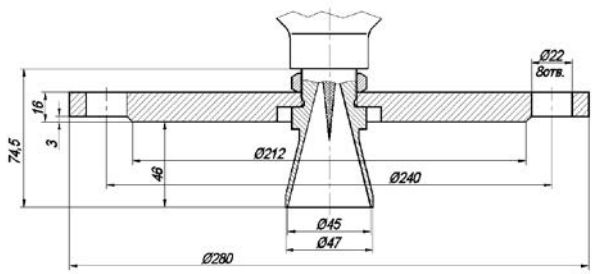
Антенна М1 (Ду50), фланец DN80



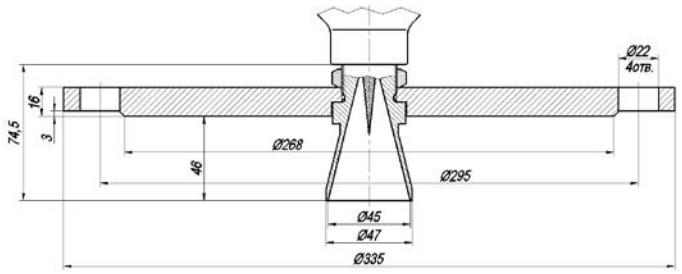
Антенна М1 (Ду50), фланец DN100



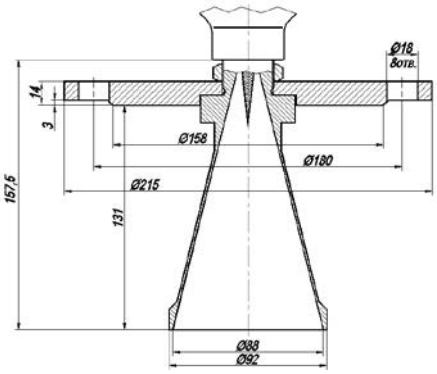
Антенна М1 (Ду50), фланец DN150



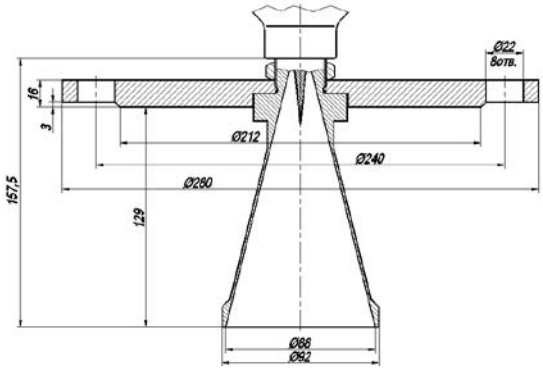
Антенна М1 (Ду50), фланец DN200



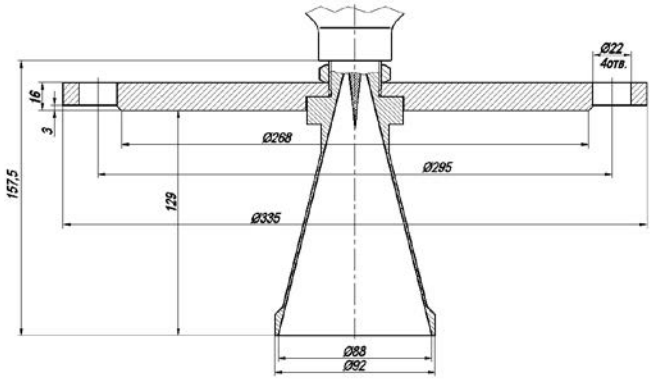
Антенна М2 (Ду100), фланец DN100



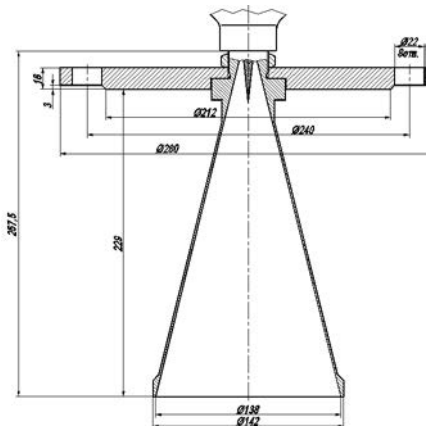
Антенна М2 (Ду100), фланец DN150



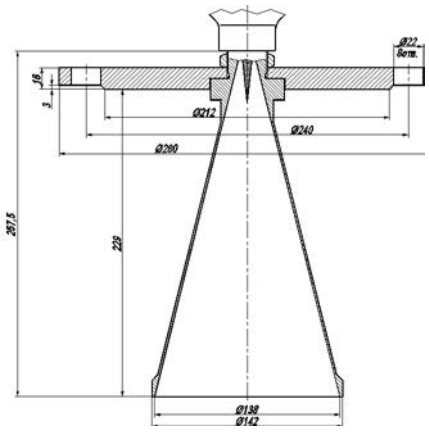
Антенна М2 (Ду100), фланец DN200



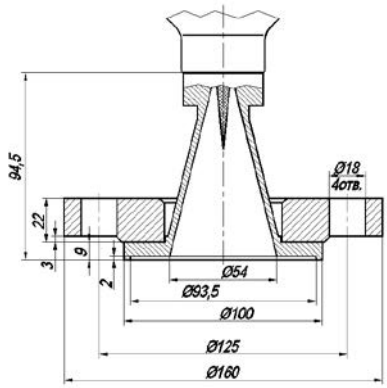
Антенна М3 (Ду150), фланец DN150



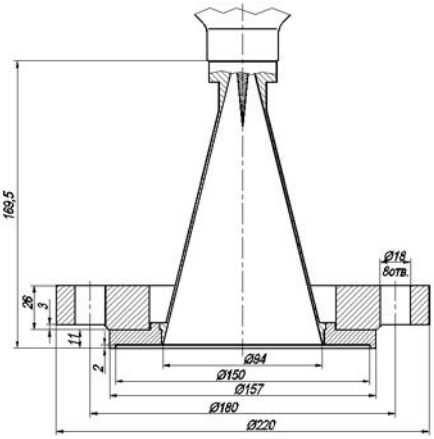
Антенна М3 (Ду150), фланец DN200



Антенна М4 (Ду50), фланец DN50L

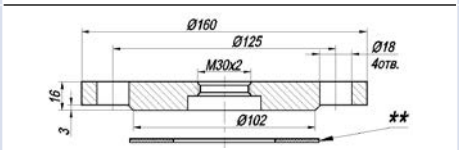
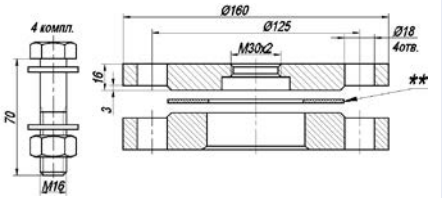
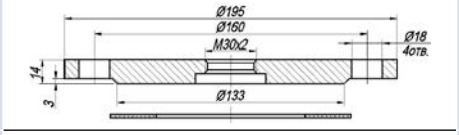
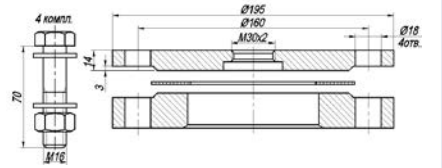
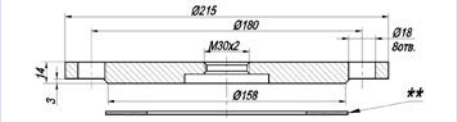
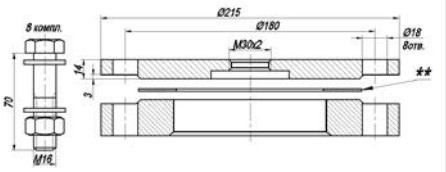
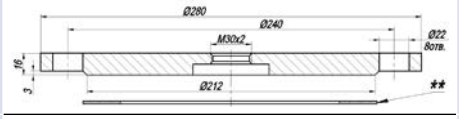
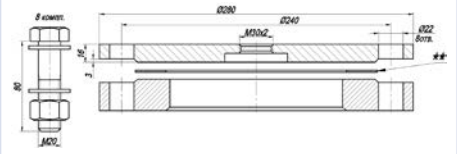
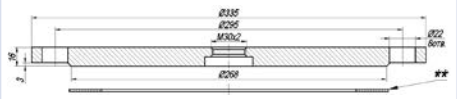
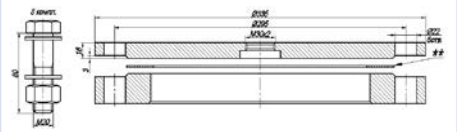
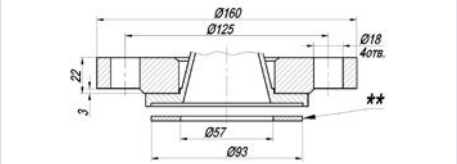
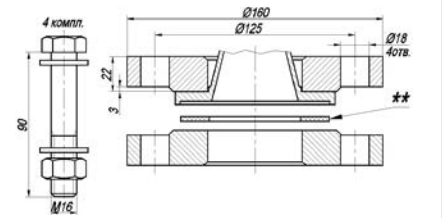


Антенна М5 (Ду100), фланец DN100L

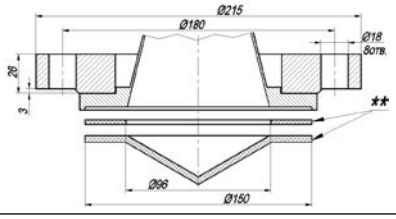
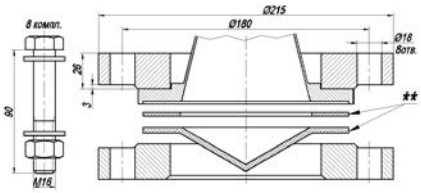


Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

Таблица 4

Конструктивное исполнение	Общий вид	Код при заказе
Без фланца		—*
Фланец DN 50 (для модификации М1). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5		DN50
Фланец DN 50, для модификации М1, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 50-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-50-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×70-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (4 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.)		DN50/01
Фланец DN 80 (для модификации М1). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ)		DN80
Фланец DN 80, для модификации М1, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 80-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-80-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ). Крепеж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014-2013 М16×70-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-2014 М16-А2-50 (4 шт.) Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.)		DN80/01
Фланец DN 100 (для модификаций М1, М2). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5		DN100
Фланец DN 100, для модификации М1, М2, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 100-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-100-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×70-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (8 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN100/01
Фланец DN 150 (для модификаций М1, М2, М3). Уплотнение (прокладка): Ф3 (фторопласт) или П3 (Паронит), п.5		DN150
Фланец DN 150, для модификации М1, М2, М3, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 150-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-150-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М20×80-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М20-А2-50 (8 шт.). Шайба А.20.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN150/01
Фланец DN 200 (для модификаций М1, М2, М3). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ)		DN200
Фланец DN 200 для модификаций М1, М2, М3, п. 3, в ком-плекте с ответным фланцем: Фланец 200-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-200-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ). Крепеж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014-2013 М20×80-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-2014 М20-А2-50 (8 шт.). Шайба А.20.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN200/01
Фланец DN 50L (для модификаций: М4). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5		DN50L
Фланец DN 50, для модификации М4, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 50-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-50-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5 Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×90-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (4 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.)		DN50L/01

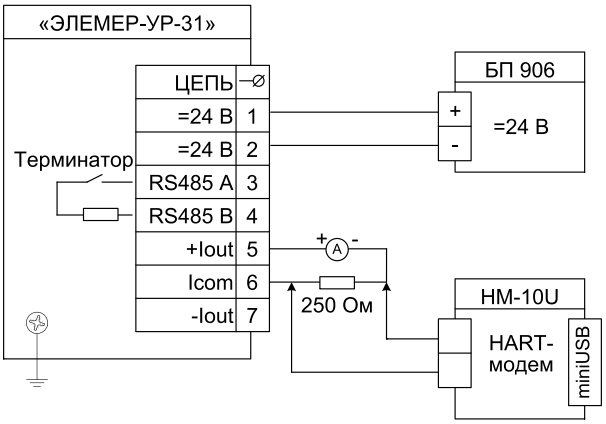
Уровнемеры радарные ЭЛЕМЕР-УР-31

Конструктивное исполнение	Общий вид	Код при заказе
Фланец DN 100L (для модификаций: М5). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит) или прокладка конусная Ф4 (фторопласт), п.5		DN100L
Фланец DN 100, для модификации М5, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 100-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-100-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит) или прокладка конусная Ф4 (фторопласт), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×90-А2-50 (8 шт.) Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (8 шт.) Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.)		DN100L/01
Гайка М30×2***		

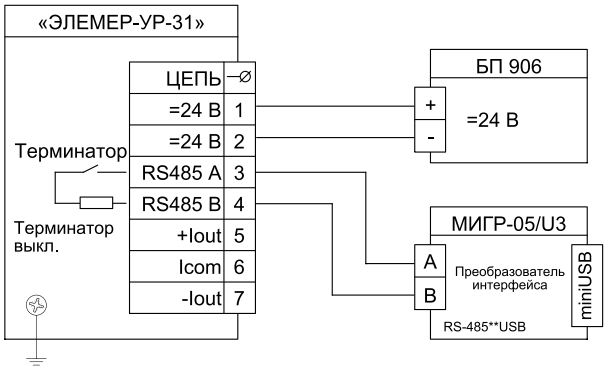
** — базовое исполнение;*
*** — уплотнение (прокладка): фторопласт Ф4, паронит ПМБ или (фторопластовое окно) — п.5, таблица 3;*
**** — гайка М30×2, входит в комплект поставки при заказе модификаций: М1, М2, М3.*

Схемы электрические подключений

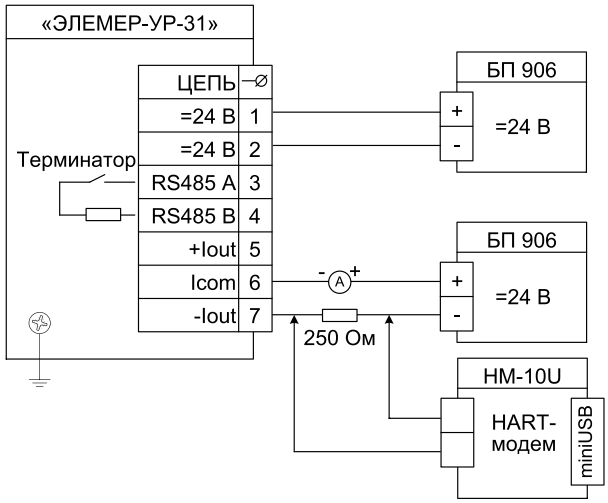
По HART-протоколу (активный токовый выход)



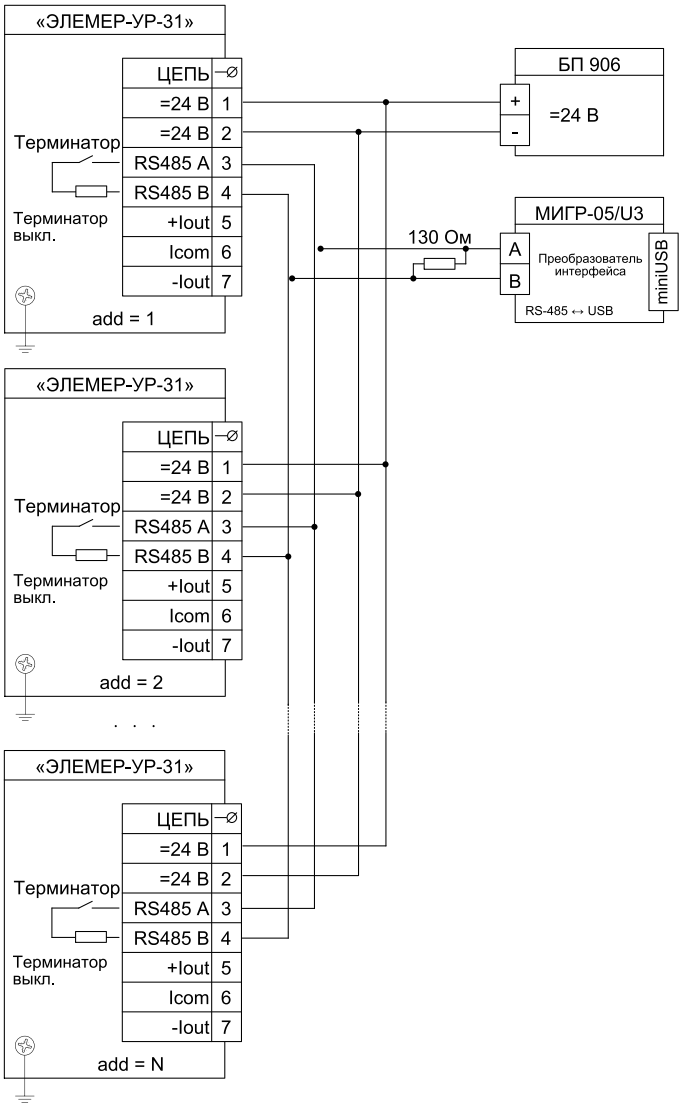
По протоколу MODBUS RTU



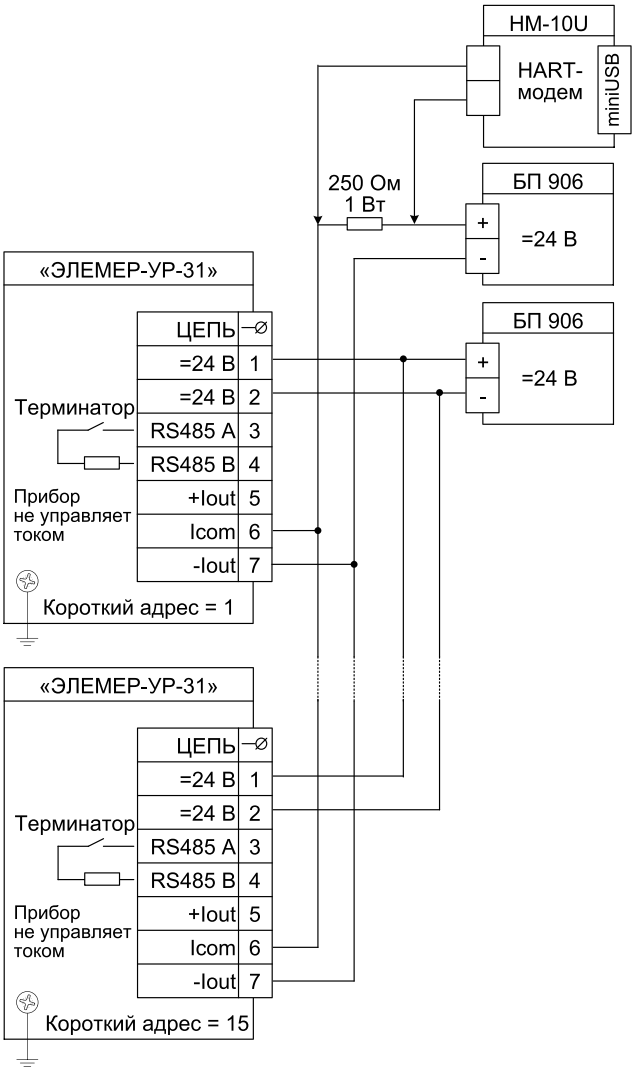
По HART-протоколу (пассивный токовый выход)



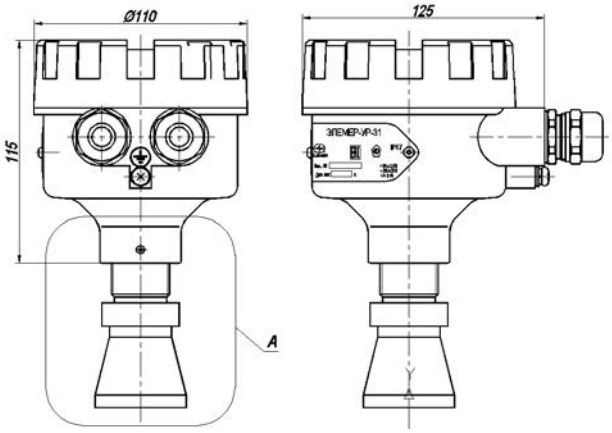
По протоколу MODBUS RTU в сеть



По HART-протоколу в сеть



Габаритные размеры



А — вариант исполнения антенны.

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-УР-31	—	—	М3	5000	—	—	—	КБ17/ КБ17	DN 50	02	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип прибора
2. Вид исполнения: (таблица 2)
3. Маркировка взрывозащиты (таблица 2)
4. Код модификации: (таблица 1)
   - «М1» (исполнение антенны Ду 50 (температура измеряемой среды: –40…+60 °С))
   - «М2» (исполнение антенны Ду 100 (температура измеряемой среды: –40…+60 °С))
   - «М3» (исполнение антенны Ду 150 (температура измеряемой среды: –40…+60 °С))
   - «М4» (исполнение антенны с нижней площадкой, Ду 50 (фланец DN 50, под уплотнения: Ф, П (п. 5), (температура измеряемой среды: –40…+90 °С))
   - «М5» (исполнение антенны с нижней площадкой, Ду 100 (фланец DN 100 под уплотнения: Ф, П или фторопластовое окно Ф4 (п. 5), (температура измеряемой среды: –40…+90 °С))
5. Рабочий диапазон уровня, мм. (высота резервуара в диапазоне от 500 до 20000 мм.)
6. Код материала монтажных частей (таблица 4)
7. Выходной сигнал:
   - «—»* (4…20 мА, Modbus RTU, без индикации)
   - «Н» (4…20 мА / HART, Modbus RTU, индикация)
8. Код индикации:
   - «—» (без индикации)
   - «И» (многофункциональный OLED-индикатор с кнопками управления)
9. Тип кабельных вводов: (таблица 3)
10. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 4)
11. Код материала погружной части (антенны): «02» (Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72)
12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «—» (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
13. Поверка, код заказа «ГП»
14. Технические условия ТУ 26.51.52-175-13282997-2018

ЭЛЕМЕР-УР-32

Уровнемеры радарные



- **Измерение и преобразование уровня жидких, сыпучих и кусковых сред**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, взрывозащищенное Exd, Exdib, атомное (повышенной надежности), атомное взрывозащищенное AExdib, AExd**
- **Выходные сигналы: 4…20 мА + HART (v.7)**
- **5-разрядный семисегментный светодиодный индикатор**
- **Частота излучения 80 ГГц**
- **Угол раскрытия луча 3°**
- **Возможность перенастройки диапазона измерения**
- **Степень защиты от пыли и влаги — IP67**

Назначение

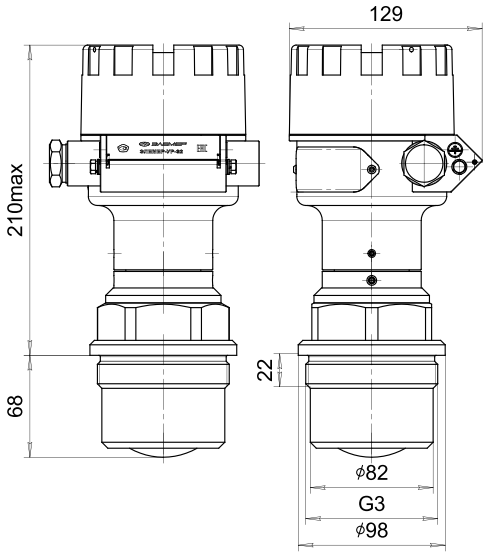
Радарные уровнемеры предназначены для бесконтактного измерения значения уровня жидкостей, сыпучих и кусковых продуктов, в том числе: нефти и нефтепродуктов, кислот, щелочей, различных водных растворов в резервуарах различного типа и непрерывного преобразования измеренного значения в выходной аналоговый или цифровой сигнал.

Принцип действия

Принцип действия уровнемера ЭЛЕМЕР-УР-32 основан на измерении разницы частот радиосигнала, излученного радаром и отраженного от поверхности контролируемой среды. В результате обработки сигнала электронным блоком формируются цифровой и токовый выходные сигналы, пропорциональные текущему значению измеряемого уровня.

Код модификации

Таблица 1

Модификации	Внешний вид корпуса	Выходные сигналы	Код заказа
M1		4…20 мА + HART (4-проводное подключение)	M1
M2		4…20 мА + HART (2-проводное подключение)	M2

Вариант исполнения

Таблица 2

Вид исполнения	Модификация	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты
Общепромышленное (ОП)*	M1, M2	—*	—*
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» и «взрывонепроницаемые оболочки «d» (Exdib)	M1	1Ex db ib IIA T5 Gb X	ibIIAT5
		1Ex db ib IIA T4 Gb X	ibIIAT4
		1Ex db ib IIA T3 Gb X	ibIIAT3
		1Ex db ib IIB T5 Gb X	ibIIBT5
		1Ex db ib IIB T4 Gb X	ibIIBT4
		1Ex db ib IIB T3 Gb X	ibIIBT3
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» (Exd)	M1, M2	1Ex db IIB T5 Gb X	1dbIIBT5
		1Ex db IIB T4 Gb X	1dbIIBT4
		1Ex db IIB T3 Gb X	1dbIIBT3
		1Ex db IIA T5 Gb X	1dbIIAT5
		1Ex db IIA T4 Gb X	1dbIIAT4
		1Ex db IIA T3 Gb X	1dbIIAT3
		0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X	01dbIIBT5
		0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X	01dbIIBT4
		0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X	01dbIIBT3
		0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X	01dbIIAT5
		0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X	01dbIIAT4
		0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X	01dbIIAT3
Атомное (повышенной надежности) (А)	M1, M2	—	—
Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» и «взрывонепроницаемые оболочки «d» (AExdib)	M1	1Ex db ib IIA T5 Gb X	ibIIAT5
		1Ex db ib IIA T4 Gb X	ibIIAT4
		1Ex db ib IIA T3 Gb X	ibIIAT3
		1Ex db ib IIB T5 Gb X	ibIIBT5
		1Ex db ib IIB T4 Gb X	ibIIBT4
		1Ex db ib IIB T3 Gb X	ibIIBT3
Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» (AExd)	M1, M2	1Ex db IIB T5 Gb X	1dbIIBT5
		1Ex db IIB T4 Gb X	1dbIIBT4
		1Ex db IIB T3 Gb X	1dbIIBT3
		1Ex db IIA T5 Gb X	1dbIIAT5
		1Ex db IIA T4 Gb X	1dbIIAT4
		1Ex db IIA T3 Gb X	1dbIIAT3
		0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X	01dbIIBT5
		0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X	01dbIIBT4
		0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X	01dbIIBT3
		0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X	01dbIIAT5
		0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X	01dbIIAT4
		0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X	01dbIIAT3

** — базовое исполнение.*

Метрологические характеристики

- Диапазон измерений уровня — 500…30 000 мм;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу, Δ — не более: ±2 мм;
- Диапазон унифицированного выходного сигнала — 4…20 мА;
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока Δ_I не превышают ±0,008 мА;
- Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С — не более ±0,008 мА.

Показатели надежности

- По устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования — IIIA;
- По устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха — –40…+70 °С по ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP67;
- Средняя наработка на отказ — 120000 ч;
- Средний срок службы — 15 лет;
- Межповерочный интервал — 2 года.

Уровнемеры радарные ЭЛЕМЕР-УР-32

Применение

ЭЛЕМЕР-УР-32 применяются в автоматизированных системах управления технологическими процессами в тех случаях, когда необходимо точное и бесконтактное измерение уровня жидких, сыпучих и кусковых сред, в резервуарах, емкостях и открытых каналах, а также, емкостях находящихся под давлением. Радарные уровнемеры предназначены для работы в нефтеперерабатывающей, пищевой, химической, атомной и других отраслях промышленности.



Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 3. Код типа кабельных вводов. Степень защиты ГОСТ 14254-2015 — IP67

Код при заказе*	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
—	Без кабельного ввода	ОП, Exdib, Exd, AExdib, AExd
PGM	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø8-10 мм	ОП, А
К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, Exdib, Exd, AExdib, AExd
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ20Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ22Вн**	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
ЗР	Заглушка резьбовая, VHR90	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68	

**— при заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КБ13 / КБ13 или КВМ16Вн / КВМ16Вн.*

***— установка двух кабельных вводов на один прибор по согласованию. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.*

Присоединение к процессу

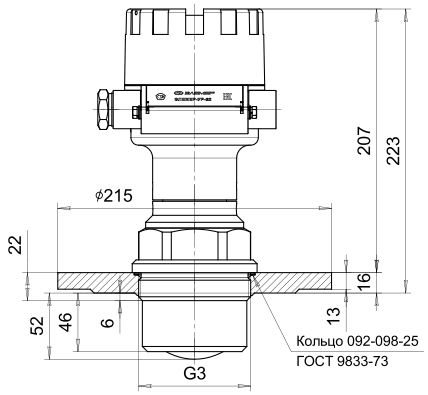
- «G3»* (присоединение резьбовое G3”)
- «DN100» (присоединение фланцевое DN100-PN16-B-12X18H10T)
- «DN150» (присоединение фланцевое DN150-PN16-B-12X18H10T)
- «DN200» (присоединение фланцевое DN200-PN16-B-12X18H10T)
- «DNXX» (присоединение фланцевое по согласованию)

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

Таблица 4

Код заказа	Тип присоединения к процессу
—*	Без КМЧ, присоединительная наружная резьба G3”
БП1-G3-XX	Бобышка под приварку, G3”. XX материал: 12 — 12Х18Н10Т; 20 — сталь 20
НФ	Фланец по отдельному согласованию с внутренней резьбой G3”)
X-XXX-XX-XX	Ответный фланец с КМЧ • «X» — тип уплотнительной поверхности • «XXX» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — материал: 12 — 12Х18Н10Т; 20 — сталь 20; 09 — 09Г2С

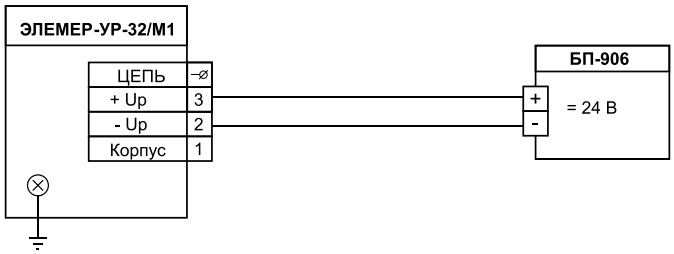
ЭЛЕМЕР-УР-32 с фланцем DN100-PN16-B-XX
(«XX» — материал: 12 — 12Х18Н10Т; 20 — сталь 20;
09 — 09Г2С, размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015)



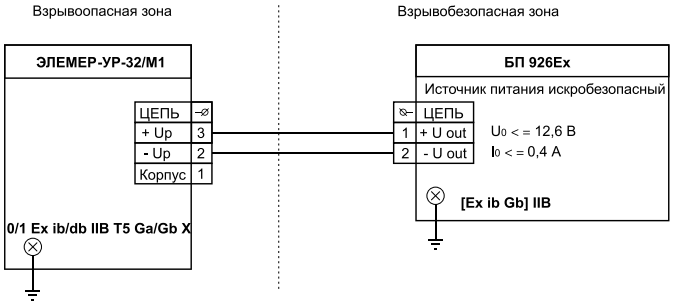
** — базовое исполнение;*
*** — КМЧ (шпилька по ОСТ 26-2040-96, гайка по ОСТ 26-2041-96, шайба по ОСТ 26-2042-96. Комплект в соответствии размерного ряда ответного фланца).*

Схемы электрические подключений

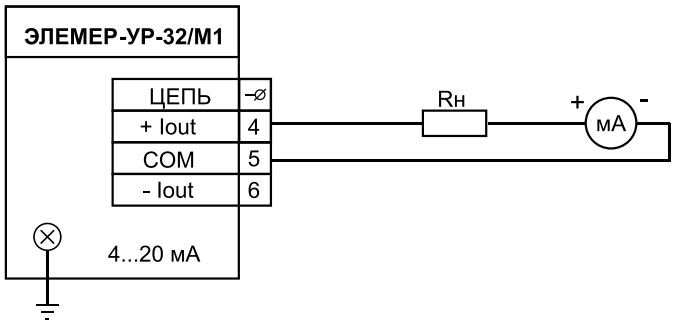
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. К источнику питания



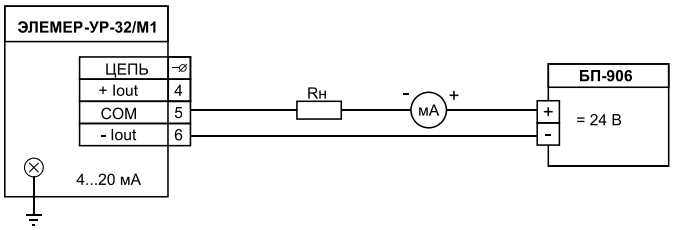
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. К источнику питания Ex



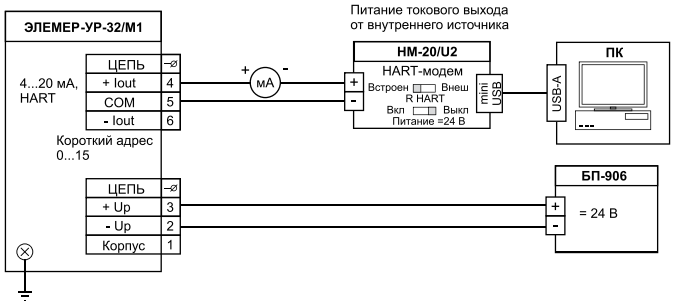
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. Аналогового выхода 4...20 мА. Активный выход



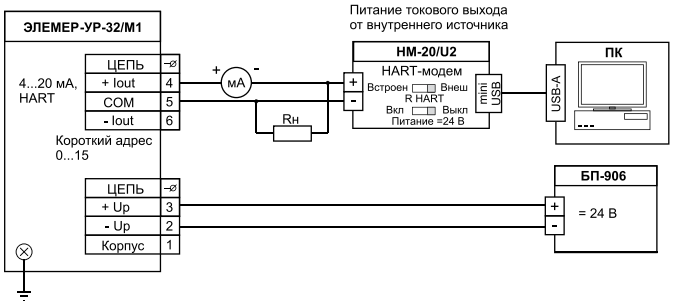
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. Аналогового выхода 4...20 мА. Пассивный выход



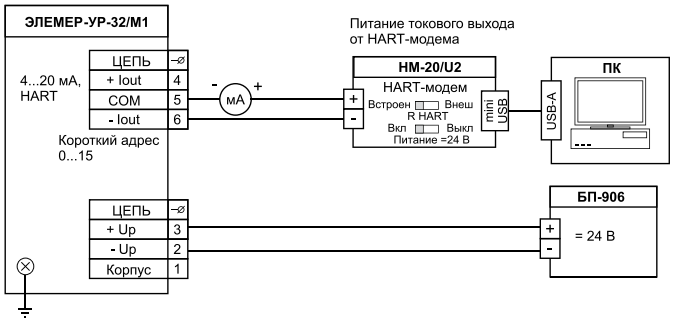
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. К ПК через HART-модем. Активный токовый выход. Встроенный нагрузочный резистор



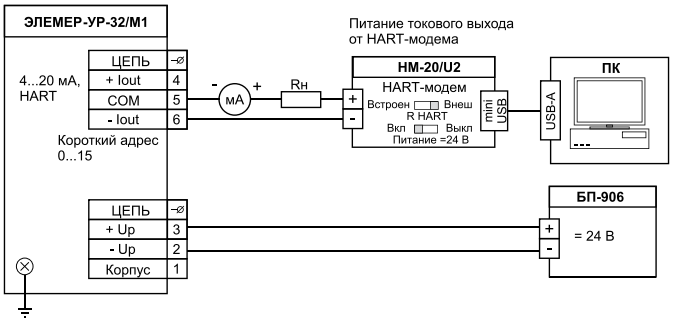
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. К ПК через HART-модем. Активный токовый выход. Внешний нагрузочный резистор



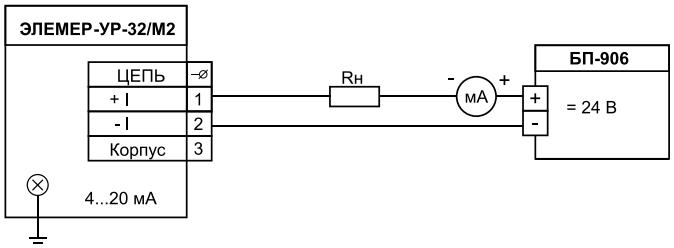
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. К ПК через HART-модем. Пассивный токовый выход. Встроенный нагрузочный резистор



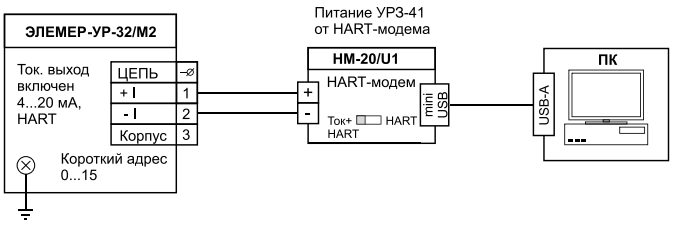
ЭЛЕМЕР-УР-32/М1. К ПК через HART-модем. Пассивный токовый выход. Встроенный нагрузочный резистор



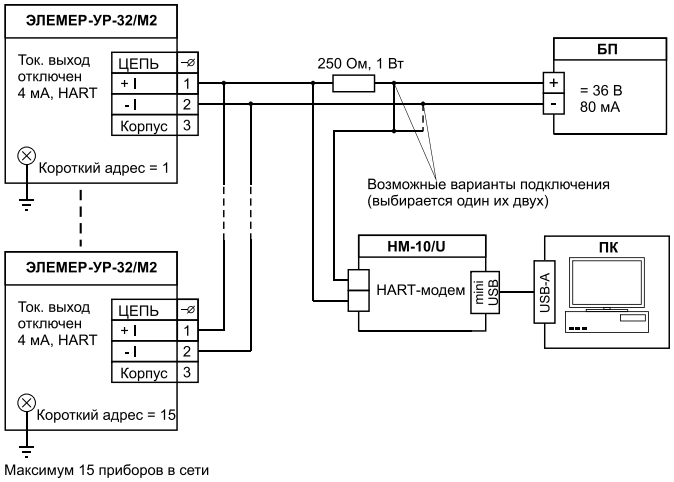
ЭЛЕМЕР-УР-32/М2. К источнику питания



ЭЛЕМЕР-УР-32/М2. К ПК через HART-модем

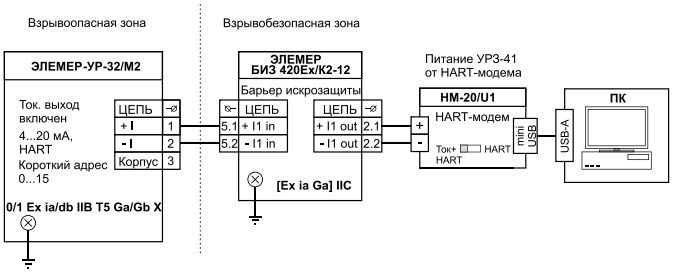


ЭЛЕМЕР-УР-32/М2. Сетевое подключение

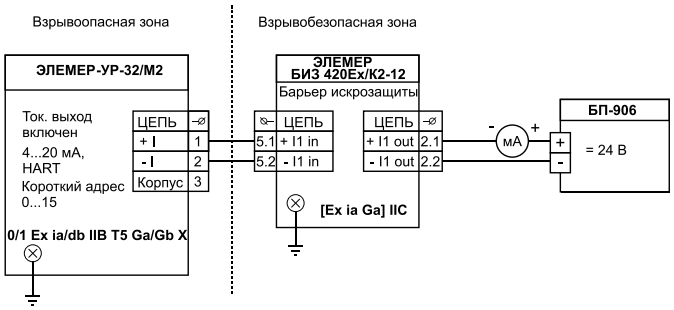


Максимум 15 приборов в сети

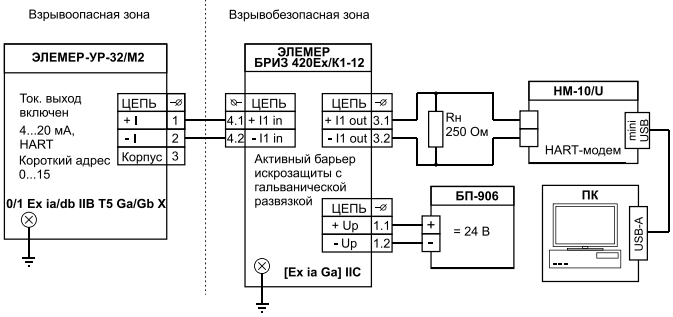
ЭЛЕМЕР-УР-32/М2. Ex через пассивный барьер с питанием от HART-модема



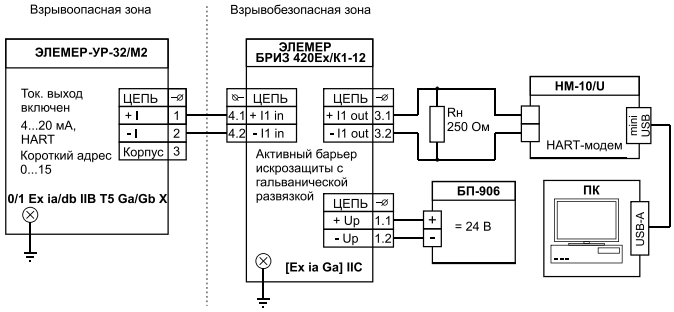
ЭЛЕМЕР-УР-32/М2. Ex через пассивный барьер



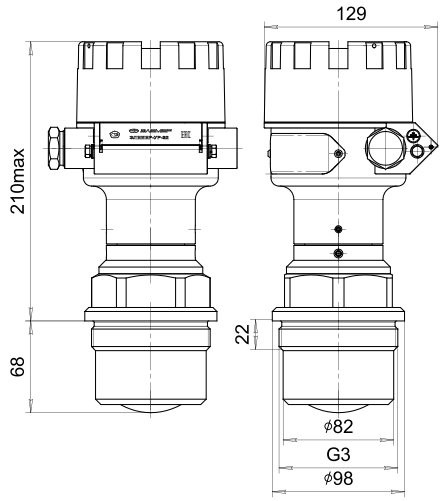
ЭЛЕМЕР-УР-32/М2. Ex через пассивный барьер с гальванической развязкой

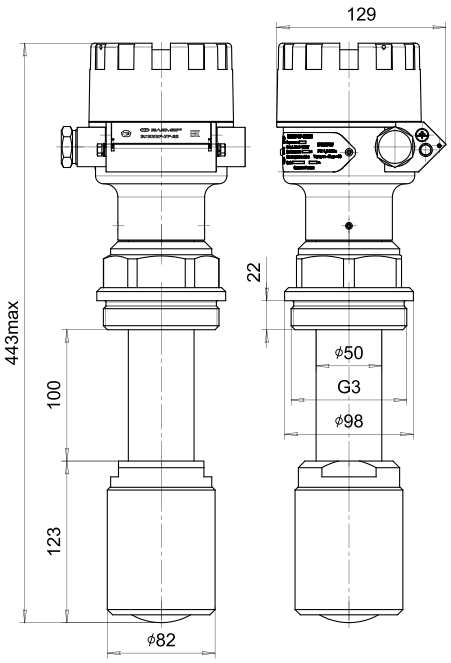


ЭЛЕМЕР-УР-32/М2. Ex через активный барьер с гальванической развязкой



Габаритные размеры





Пример заказа

ЭЛЕМЕР-УР-32	—	—	—	М1	10000	В	—	G3	—	К13	К13	—	02	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	17

1. Тип прибора
2. Вид исполнения: (таблица 2)
3. Маркировка взрывозащиты (таблица 2)
4. Класс безопасности по НП-001, НП-016, НП-033 для вида исполнения с кодами А, AExdib, AExd:
   - «—»* (общепромышленное, взрывозащищенное с кодами Exdib, Exd)
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 4, 4Н
5. Код модификации: (таблица 1)
   - «М1» (выходной сигнал: 4…20 мА + HART, отдельное питание =16…42 В (Exdib: =11,6 В))
   - «М2» (выходной сигнал: 4…20 мА + HART, с питание по токовой петле)
6. Рабочий диапазон уровня, мм (высота резервуара в диапазоне от 0 до 30000 мм.)
7. Код пределов абсолютной погрешности измерений уровня:
   - «А» (±2 мм)
   - «В»* (±3 мм)
8. Код монтажной части
   - «—»* (исполнение монтажной части без удлинителя)
   - «100» (удлинитель монтажной части 100 мм)
   - «XXX» (удлинитель монтажной части по отдельному согласованию)
9. Код типа присоединения к процессу
   - «G3»* (присоединение резьбовое G3”)
   - «DN100» (присоединение фланцевое DN100-PN16-B-12Х18Н10Т)
   - «DN150» (присоединение фланцевое DN150-PN16-B-12Х18Н10Т)
   - «DN200» (присоединение фланцевое DN200-PN16-B-12Х18Н10Т)
   - «DNXX» (присоединение фланцевое по согласованию)
10. Код материала монтажных частей
    - «—»* (присоединение резьбовое, кольцо уплотнительное)
    - «П» (при фланцевом присоединении, паронитовое уплотнение ПМБ)
    - «Ф» (при фланцевом присоединении, фторопластовое уплотнение фторопласт 4)
11. Код типа кабельного ввода 1 (таблица 3)
12. Код типа кабельного ввода 2 (таблица 3)
13. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 4)
14. Код материала погружной части (антенны) — «02»* (Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-2014, линза — фторопласт 4)
15. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «—» (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
16. Поверка, код заказа «ГП»
17. Технические условия НКГЖ.407629.001ТУ

** — базовое исполнение.*

ЭЛЕМЕР-УР3-41

Уровнемеры ультразвуковые

НОВИНКА



- **Измерение и преобразование уровня жидких и сыпучих сред**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ia, Ex ia db, Ex ma, атомное (повышенной надежности)**
- **Выходные сигналы:**
- **4-проводная схема : =24 В, 0…10 В, 4…20 мА, RS-485 (Modbus RTU)**
- **2-проводная схема (питание по токовой петле): =24 В, 4…20 мА, RS-485 (Modbus RTU)**
- **степень защиты от пыли и влаги — IP65/67**
- **малогабаритные**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 73329-18, ТУ 26.51.52-167-13282997-2018**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73329-18
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00016/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00318/22
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00059/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2575
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Ультразвуковые уровнемеры разработаны для применения в различных системах технологического контроля уровня жидких и сыпучих сред, в том числе агрессивных и взрывоопасных.

Принцип действия

Пьезоэлемент, установленный в корпусе уровнемера, одновременно выполняет роль излучателя и приёмника. Излучатель испускает ультразвуковые волны, часть которых отражается от поверхности объекта измерения и возвращается назад в приемник. Интегрированный контроллер измеряет время, за которое сигнал проходит путь от излучателя до объекта и обратно. Встроенная электроника преобразует принятый ультразвуковой сигнал в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения.

Вариант исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Модификации	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты
Общепромышленное (ОП)*	1, 2, 3, 3И, 4И	—*	—*
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1, 2	0Ex ia IIA T5 Ga X	iaIIAT5
		0Ex ia IIA T4 Ga X	iaIIAT4
		0Ex ia IIA T3 Ga X	iaIIAT3
		0Ex ia IIB T5 Ga X	iaIIBT5
		0Ex ia IIB T4 Ga X	iaIIBT4
		0Ex ia IIB T3 Ga X	iaIIBT3
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»	3, 3И, 4И	0/1 Ex ia/db IIB T5 Ga/Gb X	iadbIIBT5
		0/1 Ex ia/db IIB T4 Ga/Gb X	iadbIIBT4
		0/1 Ex ia/db IIB T3 Ga/Gb X	iadbIIBT3
		0/1 Ex ia/db IIA T5 Ga/Gb X	iadbIIAT5
		0/1 Ex ia/db IIA T4 Ga/Gb X	iadbIIAT4
		0/1 Ex ia/db IIA T3 Ga/Gb X	iadbIIAT3

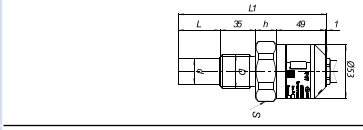
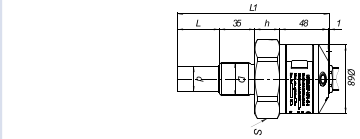
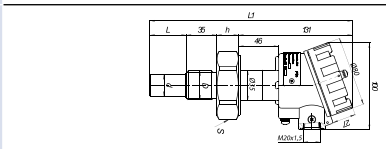
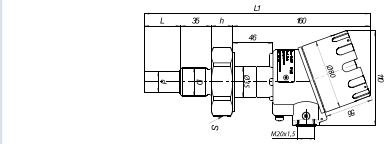
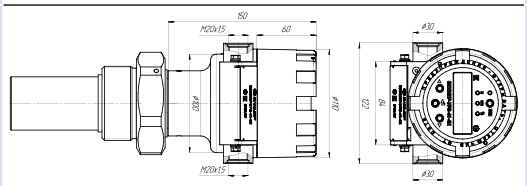
Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УР3-41

Вид исполнения	Модификации	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «m»	1, 2	0Ex ma IIA T5 Ga X	maIIAT5
		0Ex ma IIA T4 Ga X	maIIAT4
		0Ex ma IIA T3 Ga X	maIIAT3
		0Ex ma IIB T5 Ga X	maIIBT5
		0Ex ma IIB T4 Ga X	maIIBT4
		0Ex ma IIB T3 Ga X	maIIBT3
Атомное (повышенной надёжности), класс безопасности 4, 4Н	1, 2, 3, 3И, 4И	—	
Атомное (повышенной надёжности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i», класс безопасности 4, 4Н	1, 2	0Ex ia IIA T5 Ga X	iaIIAT5
		0Ex ia IIA T4 Ga X	iaIIAT4
		0Ex ia IIA T3 Ga X	iaIIAT3
		0Ex ia IIB T5 Ga X	iaIIBT5
		0Ex ia IIB T4 Ga X	iaIIBT4
		0Ex ia IIB T3 Ga X	iaIIBT3
Атомное (повышенной надёжности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «m», класс безопасности 4, 4Н	1, 2	0Ex ma IIA T5 Ga X	maIIAT5
		0Ex ma IIA T4 Ga X	maIIAT4
		0Ex ma IIA T3 Ga X	maIIAT3
		0Ex ma IIB T5 Ga X	maIIBT5
		0Ex ma IIB T4 Ga X	maIIBT4
		0Ex ma IIB T3 Ga X	maIIBT3
Атомное (повышенной надёжности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепро-ницаемые оболочки «d», класс безопасности 4, 4Н	3, 3И, 4И	0/1 Ex ia/db IIB T5 Ga/Gb X	iadbIIBT5
		0/1 Ex ia/db IIB T4 Ga/Gb X	iadbIIBT4
		0/1 Ex ia/db IIB T3 Ga/Gb X	iadbIIBT3
		0/1 Ex ia/db IIA T5 Ga/Gb X	iadbIIAT5
		0/1 Ex ia/db IIA T4 Ga/Gb X	iadbIIAT4
		0/1 Ex ia/db IIA T3 Ga/Gb X	iadbIIAT3

** — базовое исполнение.*

Код модификации

Таблица 2

Код модификации	Внешний вид корпуса	Описание	Выходной сигнал
1		Малогабаритный корпус с отдельным питанием номинальным значением =24 В; (настройка прибора производится по протоколу Modbus RTU)	4…20 мА; 0…10 В; Modbus RTU
2		Малогабаритный корпус, 4…20 мА; Modbus RTU; с питанием по токовой петле номинальным значением =24 В (настройка прибора производится по протоколу Modbus RTU или с помощью кнопок на приборе)	4…20 мА Modbus RTU
3		Корпус АГ-24, 4…20 мА+HART; с питанием по токовой петле номинальным значением =24 В (настройка прибора производится по протоколу HART)	4…20 мА+ HART
3И*		Корпус АГ-24, светодиодная индикация, 4…20 мА+HART; с питанием по токовой петле номинальным значением =24 В (настройка прибора производится по протоколу HART или с помощью кнопок на приборе)	4…20 мА+ HART
4И		Корпус АГ-22, светодиодная индикация, 4…20 мА+HART; с питанием по токовой петле, номинальным значением =24 В) (настройка прибора производится по протоколу HART или с помощью кнопок на приборе)	4…20 мА+ HART

** — базовое исполнение.*

Метрологические характеристики

Таблица 3. Код заказа для предела допускаемой основной приведенной погрешности

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности	Код заказа
±0,25%	A**
±0,5%	B*

** — базовое исполнение;*

*** — при заказе верхнего предела измерений «10» (10000 мм) рабочий диапазон измерений по отдельному согласованию*

Код верхнего предела измерений уровня

Таблица 4

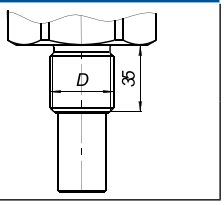
Верхний предел измерений уровня, мм	Код заказа
1000	01
2500	02
4000	04
6000	06
8000	08
10000	10

Показатели надежности

- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65/67;
- средняя наработка на отказ — 160000 ч для исполнения атомное (повышенной надёжности); 96000 ч для всех остальных исполнений;
- средний срок службы — 20 лет для исполнения атомное (повышенной надёжности); 12 лет для всех остальных исполнений;
- межповерочный интервал — 2 года.

Код присоединения к процессу, резьбовое

Таблица 5

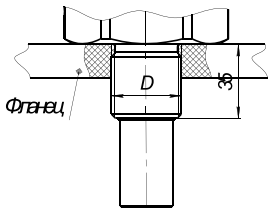
Тип присоединения	Обозначение резьбы, (D)	Код верхнего предела измерений уровня	Код заказа	Общий вид
Резьбовое	G 1” **	01; 02; 04; 06	—	
	G 2½” **	08; 10	G	

*— базовое исполнение.

** — в комплекте с кольцом уплотнительным.

Код типа присоединения к процессу, фланцевое

Таблица 6

Тип присоединения	Код верхнего предела измерений уровня	Номинальный диаметр DN (мм), номинальное давление PN (кгс/см²), материал фланца	Код заказа	Габаритные размеры
Фланцевое*	01; 02; 04; 06	DN 50, PN3, полиацеталь POM-C	DN50П	
		DN 50, PN3, фторопласт-4	DN50Ф	
		DN 50, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN50Н	
		DN 65, PN3, полиа-цеталь POM-C	DN65П	
		DN 65, PN3, фторопласт-4	DN65Ф	
		DN 65, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN65Н	
		DN 80, PN3, полиа-цеталь POM-C	DN80П	
		DN 80, PN3, фторопласт-4	DN80Ф	
		DN 80, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN80Н	
		DN 100, PN3, поли-ацеталь POM-C	DN100П	
		DN 100, PN3, фторопласт-4	DN100Ф	
		DN 100, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN100Н	
		DN 125, PN3, поли-ацеталь POM-C	DN125П	
		DN 125, PN3, фторопласт-4	DN125Ф	
		DN 125, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN125Н	
		DN 150, PN3, поли-ацеталь POM-C	DN150П	
		DN 150, PN3, фторопласт-4	DN150Ф	
		DN 150, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN150Н	
	08; 10	DN 80, PN3, полиа-цеталь POM-C	DN80П	
		DN 80, PN3, фторопласт-4	DN80Ф	
		DN 80, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN80Н	
		DN 100, PN3, поли-ацеталь POM-C	DN100П	
		DN 100, PN3, фторопласт-4	DN100Ф	
		DN 100, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN100Н	
		DN 125, PN3, поли-ацеталь POM-C	DN125П	
		DN 125, PN3, фторопласт-4	DN125Ф	
		DN 125, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN125Н	
		DN 150, PN3, поли-ацеталь POM-C	DN150П	
		DN 150, PN3, фторопласт-4	DN150Ф	
		DN 150, PN6, сталь 12Х18Н10Т	DN150Н	

* — в комплекте с кольцом уплотнительным. При заказе в п. 2: «Ex», «AEx», «AExm», «Exm» материал КМЧ — сталь 12Х18Н10Т.

Код материала

Таблица 7

Марка материала	Код заказа
Полиацеталь TECAFORM AH (POM-C) кроме исполнений: Ex, Exm, AEx, AExm	П*
Полиацеталь TECAFORM AH ELS (введен электропроводящий углерод) POM-C ELS (для исполнений с кодом верхнего предела измерений уровня: «08», «10» пункт 7 и кодом модификации «1»)	ПЭ
Композит фторопласта Ф4К20 (кроме исполнений с кодом верхнего предела измерений уровня: «08», «10» и кодом модификации «1»)	Р2
Фторопласт-4 (PTFE) для исполнений: общепромышленное, «А» атомное (повышенной надежности). Кроме исполнений с кодом верхнего предела измерений уровня: «01», «02»)	Р4**

** — базовое исполнение;*
*** — для емкостей работающих при атмосферном давлении.*

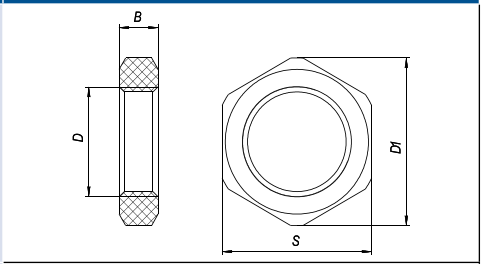
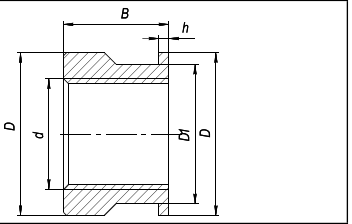
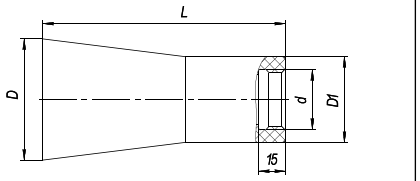
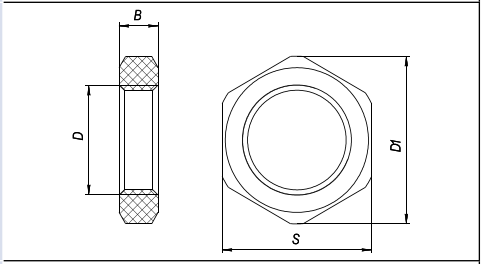
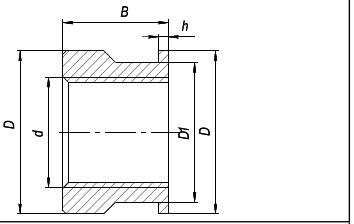
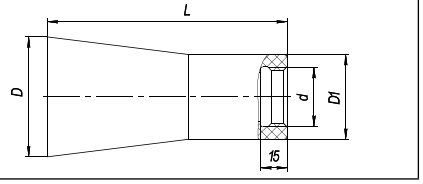
Климатическое исполнение

Таблица 8

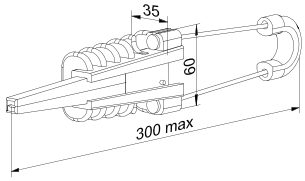
Вид	Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации	Код исполнения при заказе
—	С3	Р 52931-2008	–40…+70 °С	t4070
—	С4		–30…+50 °С	t3050
УХЛ3.1	—	15150-69	–30…+50 °С	t3050 УХЛ3.1
	—		–40…+70 °С	t4070 УХЛ3.1

Комплект монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

Таблица 9

Тип присоединения	Размеры	Верхний предел измерения уровня	Код заказа		Габаритные размеры
Гайка G 1″	D = G 1″ B = 12 D1 = 51 S = 46	01; 02; 04; 06	Г1*		
Бобышка G 1″	d = G 1″ D = 49 B = 32 D1 = 42 h = 3		Б1**	Б1Н***	
Рупор G 1″	d = G 1″ D = 68 D1 = 48 L = 136		РУ1*		
Гайка G 2½″	D = G 2½″ B = 12 D1 = 96 S = 90	08; 10	Г2*		
Бобышка G 2½″	d = 2½″ D = 89 B = 32 D1 = 82 h = 3		Б2**	Б2Н***	
Рупор G 2½″	d = G 2½″ D = 125 D1 = 88 L = 224		РУ2*		

Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УРЗ-41

Тип присоединения	Размеры	Верхний предел измерения уровня	Код заказа	Габаритные размеры
Кабельный кронштейн КР8ДГ		01; 02; 04; 06; 08; 10	КК	

** — материал в соответствии с заказом (п. 9, таблица 6). При заказе в п.2: «Ex», «AEx», «AExm»,«Exm» материал КМЧ по отдельному согласованию;*
*** — сталь 20;*
**** — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.*

Код материала уплотнительных колец

Таблица 10

Наименование	Марка материала	Код заказа
Кольцо уплотнительное (по ГОСТ 9833-73)	Резиновая смесь 7-В-14 (NBR). Группа 2 по ГОСТ 18829-73	ПР-2
	Резиновая смесь ИРП-1287 (Viton). Группа 6 по ГОСТ 18829-73	ПР-6
	Фторопласт 4 гост и материал	ПР-Ф
	Материал по отдельному согласованию	ПР-Н

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 11. Тип кабельного ввода

Код модификации	Код заказа	Тип кабельного ввода или разъёма	Вид исполнения
1; 2	PGM*	Кабельный ввод MBA20-13 (HSK-M) Никелированная латунь, резьба М20×1,5, диаметр обжимаемого кабеля 9-14 мм	ОП, А
	ШР20	Цилиндрический разъём типа ШР. 7 контактов. Диаметр обжимаемого кабеля 9-10,5 мм	
	КНВ15	КНВМ1М-15НК Кабельный ввод взрывозащищенный. Небронир. кабель 6-12 мм. Возможность присоединения металлорукава d = 15 мм	ОП, А, Ex, Exm, AEx, AExm,
2	GSP	Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля 7 мм	ОП, А
3; 3И; 4И	—	Без кабельного ввода	ОП, А, Exd, AExd
3; 3И; 4И	PGM*	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø8-10 мм	ОП, А
3; 3И; 4И	К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, А, Exd, AExd
3; 3И; 4И	КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	
3; 3И; 4И	КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	
3; 3И; 4И	КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
3; 3И; 4И	КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
3; 3И; 4И	КВМ20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
3; 3И; 4И	КВМ22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
4И	3Р	Заглушка резьбовая, VHR90	
4И	20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
3; 3И; 4И	20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-3,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
3; 3И; 4И	20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
3; 3И; 4И	20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5-13,9 мм, 12,5-20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC	
3; 3И; 4И	20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
3; 3И; 4И	20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X/Ex ta IIIC Da X	
3; 3И; 4И	20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1-11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X/Ex ta IIIC Da X	
3; 3И; 4И	20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
3; 3И; 4И	20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X/Ex ta IIIC Da X	
3; 3И; 4И	20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68	

** — базовое исполнение.*

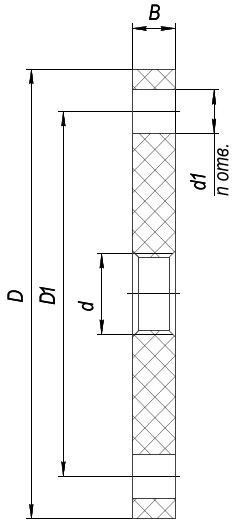
Для модификаций: 3 и 3И — один кабельный ввод. Для модификации 4И — два кабельных ввода, при заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.

Фланцы из полиацеталя (POM-C) и фторопласта-4 (PTFE), конструктивные исполнения

Размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01, исп. А), P_N до 6 атм.

Таблица 12

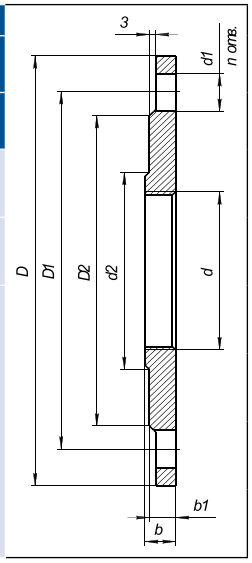
Применяемое номинальное давление PN (кгс/см²)	Номинальный диаметр DN, мм	D, мм	D1, мм	B, мм	d1, мм	n	Код заказа	Материал	d	
									Код верхнего предела измерений уровня	
									06	10
PN3	50	140	110	16	14	4	DN50П	полиацеталь POM-C	G1”	—
							DN50Ф	фторопласт-4		
	65	160	130				DN65П	полиацеталь POM-C		—
							DN65Ф	фторопласт-4		
	80	185	150	18	18		DN80П	полиацеталь POM-C		G2½”
							DN80Ф	фторопласт-4		
	100	205	170				DN100П	полиацеталь POM-C		
							DN100Ф	фторопласт-4		
	125	235	200	20		8	DN125П	полиацеталь POM-C		
							DN125Ф	фторопласт-4		
	150	260	225				DN150П	полиацеталь POM-C		
							DN150Ф	фторопласт-4		



Фланцы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т: конструктивные исполнения

Таблица 13

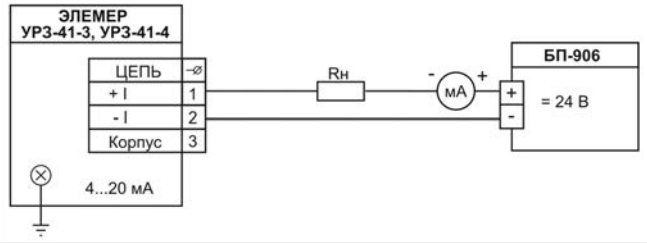
Обозначение по АТК 24.200.02-90 (изделие-заготовка) Заглушка	Номинальный диаметр DN, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	b, мм	d1, мм	n	Код заказа	d	
									Код верхнего предела измерений уровня	
									01; 02; 04; 06	08; 10
1-50-0,6-12Х18Н10Т	50	140	110	90	14	14	4	DN50H	G 1”	–
1-65-0,6-12Х18Н10Т	65	160	130	110				DN65H		–
1-80-0,6-12Х18Н10Т	80	185	150	128		18		DN80H		G 2½”
1-100-0,6-12Х18Н10Т	100	205	170	148				DN100H		
1-125-0,6-12Х18Н10Т	125	235	200	178	16		8	DN125H		
1-150-0,6-12Х18Н10Т	150	260	225	202				DN150H		



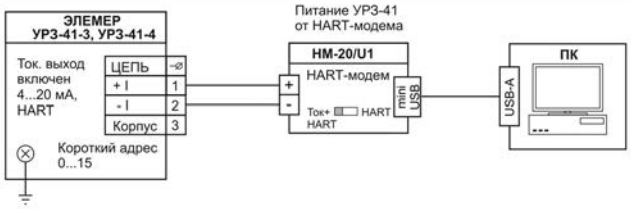
Изготовлены из заглушки исполнения 1 АТК 24.200.02-90, размерный ряд соответствует фланцам испол-нения «В» по ГОСТ 33259-2015.

Схемы электрические подключений

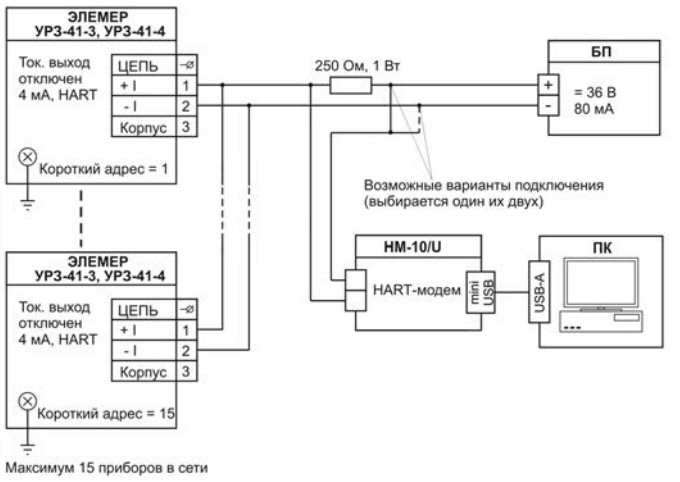
К источнику питания



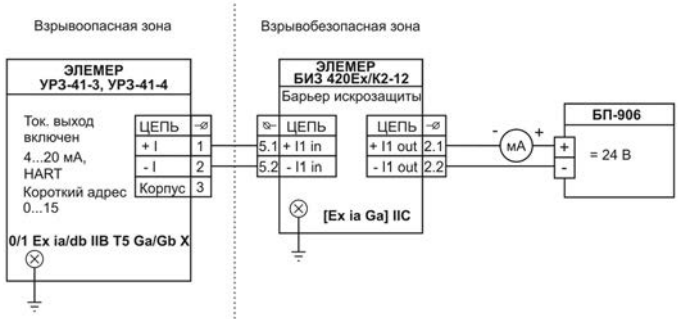
К ПК через HART-модем



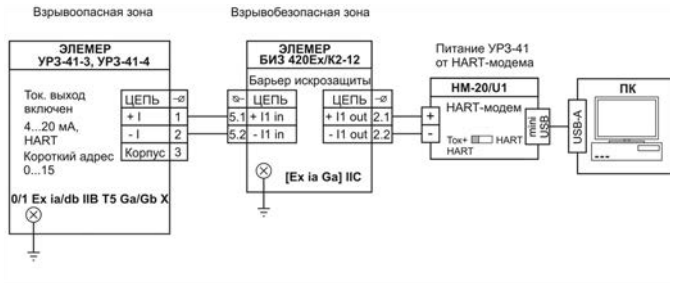
К ПК через HART-модем (сетевое подключение)



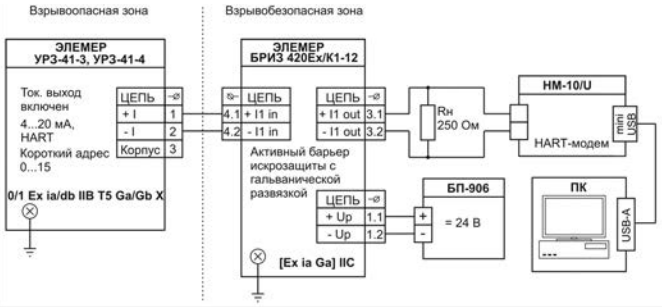
ЭЛЕМЕР-УР3-41Exd



ЭЛЕМЕР-УР3-41Exd (пассивный барьер искрозащиты)

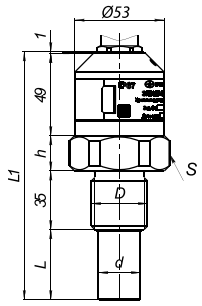


ЭЛЕМЕР-УР3-41Exd (активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой)

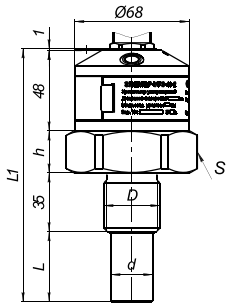


Габаритные размеры

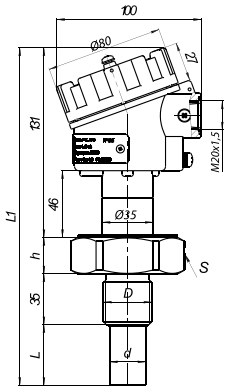
Код модификации 1



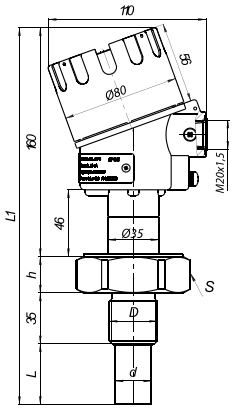
Код модификации 2



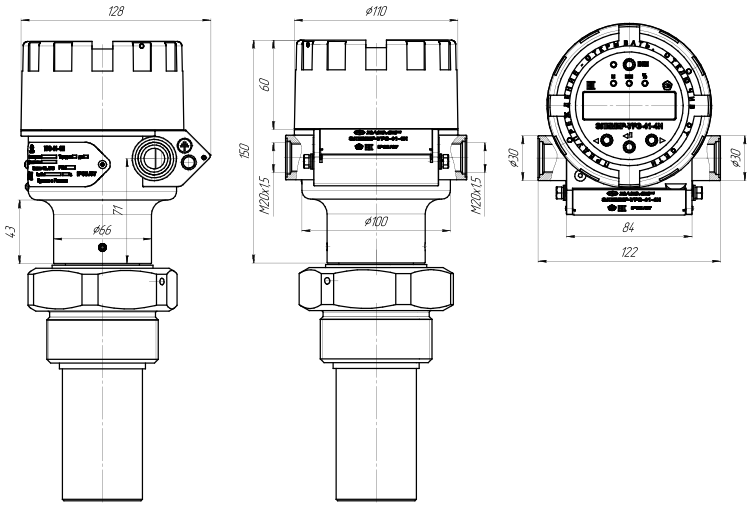
Код модификации 3



Код модификации 3И



Код модификации 4И



Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УР3-41

Код заказа верхнего предела измерения уровня	Верхний предел измерений уровня, мм	D	d, мм	L, мм	h, мм		S, мм		L1, мм	
					Для модификации приборов					
					1	2, 3, 3И, 4И	1	2, 3, 3И, 4И	1	2, 3, 3И, 4И
01	1000	G 1	17	22	21	25	55	70	128	132
02	2500		21							
04	4000									
06	6000		25	42	21	25	55	70	148	152
08	8000	G 2½								
10	10000		54	93	29	95	207			

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-УР3-41	—	—	2	—	В	02	2000	DN50П	Р2	t4070 УХЛ3.1	—	ПР-2	PGM	1,5	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
4. Код модификации (таблица 2)
5. Класс безопасности по НП-001, НП-016, НП-033 для вида исполнения с кодами А, АЕх, АЕхm, АЕхd — «4» (без приемки)
6. Код заказа для предела допускаемой основной приведенной погрешности (таблица 2)
7. Код верхнего предела измерений уровня, мм (таблица 4)
8. Рабочий диапазон измерений, мм (в зависимости от верхнего предела измерений)
9. Код типа присоединения к процессу (таблицы 5 и 6)
10. Код материала (таблица 7)
11. Код климатического исполнения (таблица 8)
12. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 9)
13. Код материала уплотнительных колец (таблица 10)
14. Тип кабельного ввода (таблица 11)
15. Длина кабеля, м:
    - «1,5»* (кабель — 1,5 м)
    - «—» (без кабеля, для приборов с кодами модификации «2» и кабельным вводом «GSP», «3», «3И», «4И»)
16. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «—»* (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
17. Поверка, «ГП»*
18. Технические условия ТУ 26.51.52–167–13282997–2018

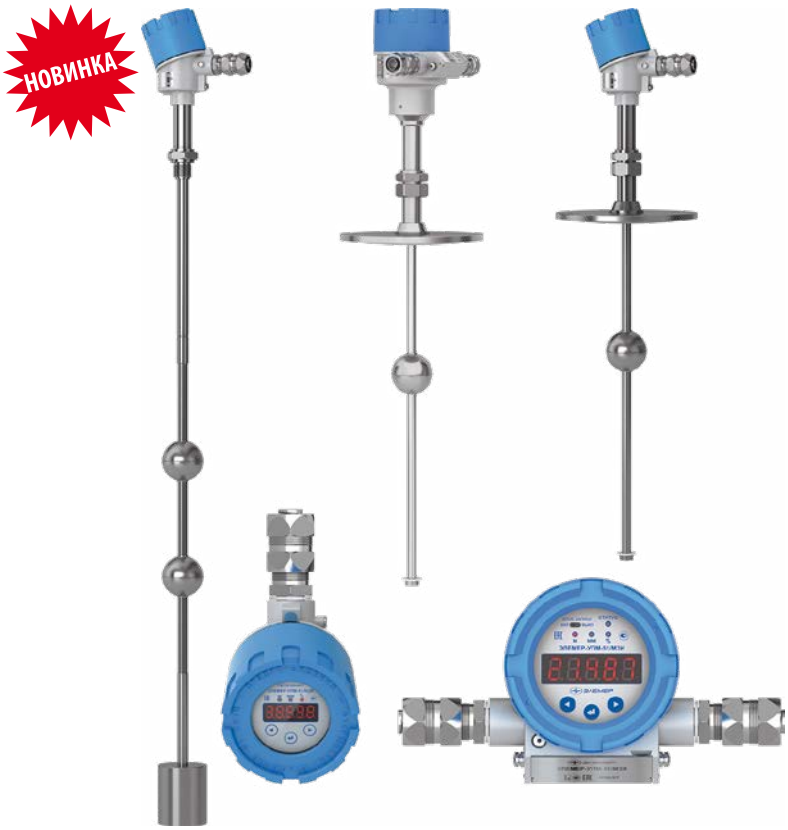
** — базовое исполнение;*

*** — для емкостей работающих при атмосферном давлении;*

**** — при заказе в пункте 2: «Ех», «АЕх», «АЕхm» или «Ехm», материал КМЧ по отдельному согласованию.*

ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Уровнемеры магнитострикционные



- **Измерение и преобразование уровня жидкости и уровня раздела сред в унифицированный токовый и цифровой выходной сигнал**
- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex, Exdia**
- **Выходные сигналы: 4…20 мА + (HART v.7)**
- **Измерения: уровень жидкости, уровень жидкости и раздела сред, измерение температуры среды**
- **Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения: ±1 мм; ±3 мм**
- **Вид арматуры: жесткий измерительный элемент (нержавеющая сталь), гибкий измерительный элемент**
- **Степень защиты от пыли и влаги — IP65/IP67**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №89526-23, НКГЖ.407623.001ТУ**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 89526-23
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.ОС ВССТ 0161.04-2023
- Отказное письмо по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ82.В.00370/23
- Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B36427/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2760

Назначение

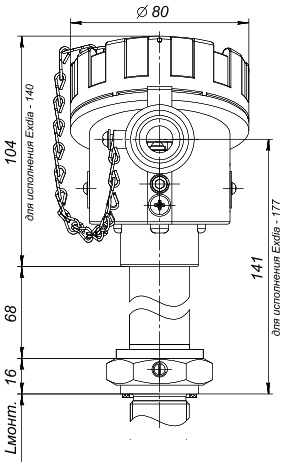
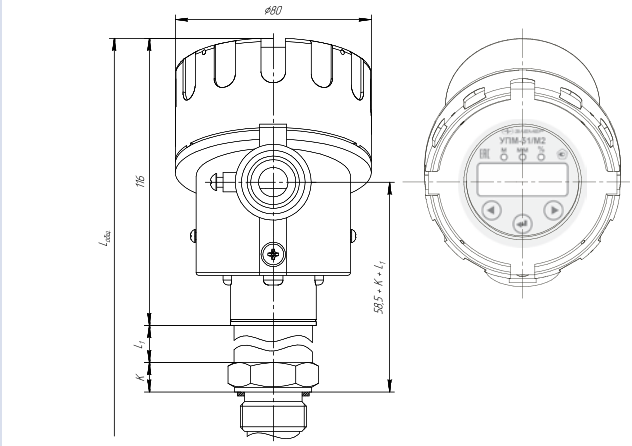
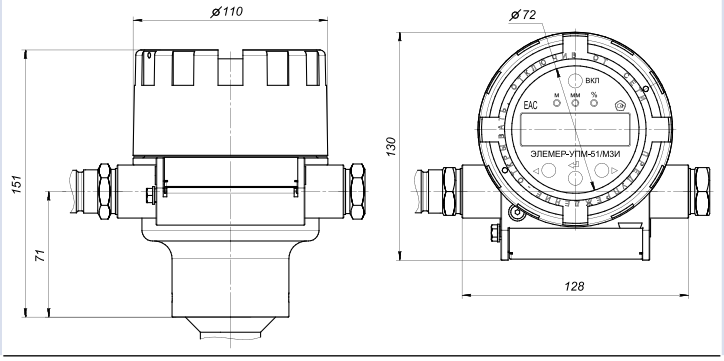
Магнитострикционные уровнемеры предназначены для измерений, контроля и непрерывного преобразования значений уровня жидких, в том числе агрессивных и взрывоопасных сред, а также уровня границы раздела этих сред, в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и цифровой сигнал HART-протокола.

Принцип действия

Принцип действия уровнемеров основан на явлении магнитострикции. Для измерения уровня контролируемой среды на волновод из магнитострикционного материала, вдоль которого установлены 1 или 2 поплавка с постоянными магнитами, подается электрический импульс силы постоянного тока. В результате взаимодействия электрического импульса с постоянным магнитным полем поплавка (поплавков) возникает волна механического напряжения, распространяющаяся вдоль волновода с известной постоянной скоростью. Пьезоэлемент, размещенный в измерительном элементе, преобразует полученное механическое напряжение в электрический импульс. Расстояние до контролируемой среды пропорционально интервалу времени между подачей электрического импульса и обратным импульсом. Полученное значение величины преобразуется в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и цифровой сигнал HART-протокола и отображается на индикаторе.

Модификации

Таблица 1

Модификации	Внешний вид корпуса	Выходные сигналы	Индикация	Код заказа
М2		4…20 мА + HART	Без индикации	М2
М2И*			5-разрядный 7-сегментный СДИ	М2И*
М3И				М3И

** — базовое исполнение.*

Вариант исполнения

Таблица 2

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты
Общепромышленное (ОП)*	—*	—
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	0Ex ia IIA T5 Ga X	iaIIAT5
	0Ex ia IIA T4 Ga X	iaIIAT4
	0Ex ia IIA T3 Ga X	iaIIAT3
	0Ex ia IIB T5 Ga X	iaIIBT5
	0Ex ia IIB T4 Ga X*	iaIIBT4
	0Ex ia IIB T3 Ga X	iaIIBT3
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»	0/1 Ex ia/db IIA T5 Ga/Gb X	iadbIIAT5
	0/1 Ex ia/db IIA T4 Ga/Gb X	iadbIIAT4
	0/1 Ex ia/db IIA T3 Ga/Gb X	iadbIIAT3
	0/1 Ex ia/db IIB T5 Ga/Gb X	iadbIIBT5
	0/1 Ex ia/db IIB T4 Ga/Gb X*	iadbIIBT4
	0/1 Ex ia/db IIB T3 Ga/Gb X	iadbIIBT3
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и искробезопасная электрическая цепь «i»	1Ex db [ia Ga] IIA T5 Gb X	dbiaIIAT5
	1Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb X	dbiaIIAT4

Вид исполнения	Маркировка взрывозащиты	Код маркировки взрывозащиты
Взрывозащищенное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d» и искробезопасная электрическая цепь «i»	1Ex db ia [ia Ga] IIA T3 Gb X	dbiaIIAT3
	1Ex db ia [ia Ga] IIB T5 Gb X	dbiaIIBT5
	1Ex db ia [ia Ga] IIB T4 Gb X*	dbiaIIBT4
	1Ex db ia [ia Ga] IIB T3 Gb X	dbiaIIBT3
Атомное (повышенной надёжности), класс безопасности 4, 4Н	—	—
Атомное (повышенной надёжности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «i», класс безопасности 4, 4Н	0Ex ia IIA T5 Ga X	iaIIAT5
	0Ex ia IIA T4 Ga X	iaIIAT4
	0Ex ia IIA T3 Ga X	iaIIAT3
	0Ex ia IIB T5 Ga X	iaIIBT5
	0Ex ia IIB T4 Ga X*	iaIIBT4
	0Ex ia IIB T3 Ga X	iaIIBT3
Атомное (повышенной надёжности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты взрывонепроницаемые оболочки «d», класс безопасности 4, 4Н	0/1 Ex ia/db IIA T5 Ga/Gb X	iadbIIAT5
	0/1 Ex ia/db IIA T4 Ga/Gb X	iadbIIAT4
	0/1 Ex ia/db IIA T3 Ga/Gb X	iadbIIAT3
	0/1 Ex ia/db IIB T5 Ga/Gb X	iadbIIBT5
	0/1 Ex ia/db IIB T4 Ga/Gb X*	iadbIIBT4
	0/1 Ex ia/db IIB T3 Ga/Gb X	iadbIIBT3
Атомное (повышенной надёжности), взрывозащищенное с видом взрывозащиты взрывонепроницаемые оболочки «d» и искробезопасная электрическая цепь «i», класс безопасности 4, 4Н	1Ex db ia [ia Ga] IIA T5 Gb X	dbiaIIAT5
	1Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb X	dbiaIIAT4
	1Ex db ia [ia Ga] IIA T3 Gb X	dbiaIIAT3
	1Ex db ia [ia Ga] IIB T5 Gb X	dbiaIIBT5
	1Ex db ia [ia Ga] IIB T4 Gb X*	dbiaIIBT4
	1Ex db ia [ia Ga] IIB T3 Gb X	dbiaIIBT3

** — базовое исполнение. Модификация М2И — базовое исполнение.*

Климатическое исполнение

Таблица 3

Вид	Группа	Стандарт	Диапазон	Код при заказе
—	С3	Р 52931-2008	–10…+70 °С	t1070*
	С2		–25…+70 °С	t2570
			–50…+70 °С	t5070
			–55…+70 °С	t5570
УХЛ 3.1	—	ГОСТ 15150-69	–25…+70 °С	t2570 УХЛ3.1
УХЛ 1			–55…+70 °С	t5570 УХЛ1

** — базовое исполнение.*

Метрологические характеристики

- Диапазоны измерения уровня:
  - Жесткий измерительный элемент — до 6 000 мм (диаметры измерительных элементов, мм: 8; 10; 12; 14);
  - Гибкий измерительный элемент — до 16 000 мм;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня: ±1 мм; ±3 мм
- Диапазоны температур контролируемой среды:
  - –45…+85 °С;
  - –45…+200 °С;
  - –45…+450 °С;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, С, для диапазона измерений:
  - ±0,7 (от –45 до –40 С°);
  - ±0,5 (св. –40 С до +105 °С);
  - ±0,7 (св. +105 С до +120 °С);
- Диапазон измерений температуры рабочей среды — –45…+120 °С;
- Выходные сигналы — 4…20 мА + HART v.7;
- Пределы допускаемой приведённой к диапазону унифицированного выходного сигнала силы постоянного тока погрешности реобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, ΔI, % — ±0,05.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования — IIIA;
- по устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха — –55…+70 °С по ГОСТ Р 52931-2008;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65/IP67;
- средняя наработка на отказ — 120000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 3 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

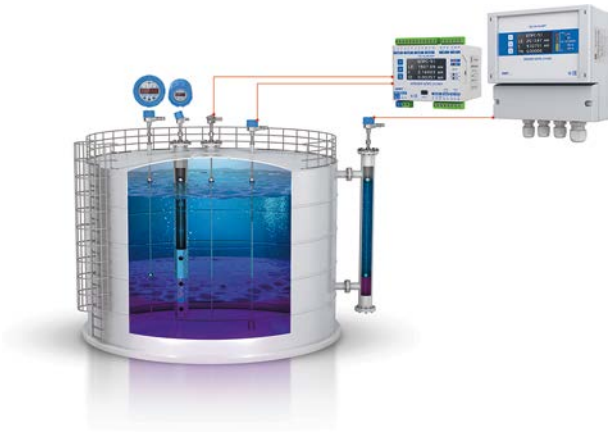
Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Применение

Уровнемеры ЭЛЕМЕР-УПМ-51 применяются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в нефтеперерабатывающей, пищевой, химической и других отраслях промышленности. Предназначены для работы в резервуарах, емкостях под избыточным давлением и открытых каналах.

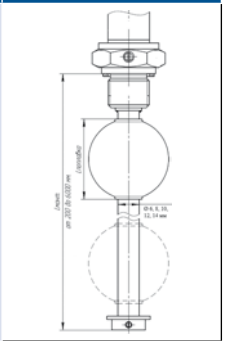
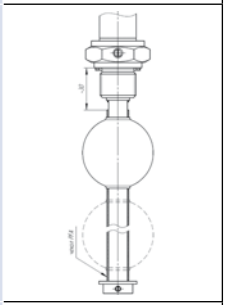
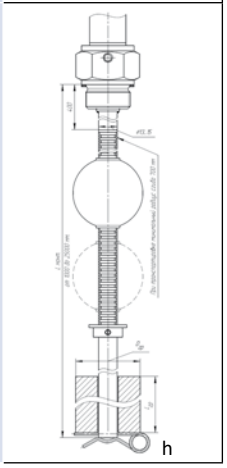
Для работы в разнообразных жидких средах применяются поплавки из нескольких видов материалов с различными конструктивами.

Возможность одновременного применения в ЭЛЕМЕР-УПМ-51 двух поплавков позволяет контролировать раздел двух различных жидких сред. А применение встроенного датчика температуры позволит кроме диапазона уровня контролировать температуру измеряемой среды.



Варианты измерительного элемента (погружной зонд)

Таблица 4

Код заказа	Вид исполнения, диаметр измерительного элемента	Габаритные размеры
10	Жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь • «08» (диаметр измерительного элемента 8 мм, длина монтажной части от 200 до 1000 мм) • «10» (диаметр измерительного элемента 10 мм, длина монтажной части от 200 до 2000 мм) • «12» (диаметр измерительного элемента 12 мм, длина монтажной части от 200 до 3000 мм) • «14» (диаметр измерительного элемента 14 мм, с длин-ной монтажной части от 200 до 6000 мм) • «06»** (диаметр измерительного элемента 6 мм, длина монтажной части от 200 до 1000 мм)	
11	Жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь, чехол PFA, длина монтажной части до 6000 мм (только для кодов исполнения по температуре рабочей среды: «А0», «А1» • «11» (диаметр измерительного элемента 11 мм, жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь, чехол PFA) • «13» (диаметр измерительного элемента 13 мм, жесткий измерительный элемент с длинной монтажной части от 200 до 3000 мм нержавеющая сталь, чехол PFA) • «15» (диаметр измерительного элемента 15 мм, жесткий измерительный элемент с длинной монтажной части от 200 до 6000 мм нержавеющая сталь, чехол PFA)	
21	Гибкий измерительный элемент, PFA (содержит элементы конструкции из нержавеющей стали AISI.316, длина монтажной части до 16000 мм (до 25000 мм)** (только для кода исполнения по температуре рабочей среды: «А0» • «13» (диаметр измерительного элемента 13 мм, гибкий измерительный элемент с длинной монтажной части от 1000 до 16000 мм, нержавеющая сталь, чехол PFA)	

*** — по отдельному согласованию.*

Варианты конструктива поплавка

Таблица 5

Код заказа*	Габаритные размеры D×H×d	Материал	Номинальное давление среды МПа	Рабочая температура среды °С	Плотность среды не менее, кг/м³
—	Поплавок отсутствует в комплектации				
45	45×56×15,5	316L	1,5	–45…+200	500 (только для жесткого измерительного элемента)
48	48×60×13	PVDF	0,5	–45…+120	Измерение уровня, плотность сред от 550 кг/м³
48.1	48×60×16	PVDF	0,5	–45…+120	Измерение уровня, плотность сред от 550 кг/м³

Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Код заказа*	Габаритные размеры D×H×d	Материал	Номинальное давление среды МПа	Рабочая температура среды °С	Плотность среды не менее, кг/м³
76	Ø76×23	12Х18Н10Т	2,5	–45…+200	900
76.1	76×95×23	Титан	3	–50…+450	Измерение уровня, плотность среды от 400 (для сжиженых газов с низкой плотностью)
76.2	76×105×23	12Х18Н10Т			500 (может устанавливаться в паре с 76.2 (подгружается один на 500, второй на 980), может комплектоваться с 76.3(980))
76.3	76×250×23		2,5		Измерение уровня жидкости и раздела сред, плотность среды от 980 (в комплекте с попл. 76.2 или 76.4)
76.4	76×55×23	Титан	3		Измерение уровня, плотность среды от 500 (в комплекте с попл. 76.3)
86.1	86×70×23	12Х18Н10Т	2,5	–50…+450	Измерение уровня, плотность среды от 600 (в комплекте с попл. 122, 86.2, 86.3)
86.2	86×250×23				Измерение уровня жидкости и раздела сред, плотность среды от 980 (в комплекте с попл. 86.1)
122	122×250×23				Измерение уровня жидкости и раздела сред, плотность среды от 980 (вкомплекте с попл. 86.1)
122.1	Ø122×23			–45…+200	600
ХХ	По отдельному согласованию				

** — для измерения уровня жидкости указывается один поплавок (пример «76»), для измерения уровня жидкости и раздела сред указывается 2 поплавка (пример «76.2-76.3»)*

Код заказа груза

Таблица 6

Код заказа	Варианты исполнения
—	Без груза, для жесткого измерительного элемента*
Н06	Груз из нержавеющей стали, L = 60 мм, внешний диаметром 48 мм. Для гибкого измерительного элемента с чехлом PFA** длиной менее 5 метров (масса 0,7 кг)
Н07	Груз из нержавеющей стали, L = 75 мм, внешний диаметром 65 мм. Для гибкого измерительного элемента с чехлом PFA** длиной более 5 метров (масса 2 кг)
Ст07	Груз из оцинкованной стали, L = 75 мм, внешний диаметром 65 мм. Для гибкого измерительного элемента с чехлом PFA** длиной более 5 метров(масса 2 кг)
Н12	Груз из нержавеющей стали, L = 120 мм, внешний диаметром 48 мм. Для гибкого измерительного элемента счехлом PFA** длиной более 5 метров (масса 2 кг)

** — для кодов заказа «10» и «11» из таблицы 4.*
*** — для кода заказа «21» из таблицы 4.*

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 155)

Таблица 7

Код заказа	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
—	Без кабельного ввода	ОП, А, Ex, Exdia, AEx, AExdia
PGM*	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл)Диаметр кабеля Ø8…10 мм	ОП, А
К13	Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	ОП, А, Ex, Exdia, AEx, AExdia
КБ13	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемо-го кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм)	
КБ17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемо-го кабеля 6…13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм)	
КВМ15Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ16Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ20Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
КВМ22Вн	Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6…13 мм)	
ЗР	Заглушка резьбовая, VHR90	
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U	
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронирован-ный кабель, 6,5-…13,9 мм, 12,5…20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC	
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20х1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	

Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Код заказа	Варианты электрического присоединения	Вид исполнения
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5; 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X	ОП, А, Ex, Exdia, AEx, AExdia
20 КМР 120 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20×1,5; 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68	

** — базовое исполнение;*
*** — применяется только при климатических исполнениях: t1070; t2570; t2570 УХЛ3.1.*
Для модификаций: М2, М2И — один кабельный ввод. Для модификации М3И — 2 кабельных ввода.

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

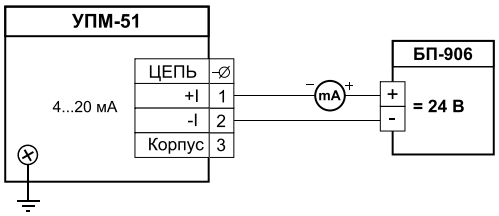
Таблица 8

Код заказа	Тип присоединения к процессу
—	Без КМЧ, присоединительная наружная резьба G3/4”
БП1-G3/4-XX*	Бобышка под приварку, G3/4”. XX материал: 12 — 12Х18Н10Т, 20 — сталь 20
X-XXX-XX-XX-XXXX	Фланец с уплотнительной прокладкой • «X» — тип уплотнительной поверхности (таблица 6.1) • «XXX» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — материал: 12-12Х18Н10Т, 20 – сталь 20, 09 – 09Г2С • «XX.XX» — в комплекте с ответным фланцем «DN. Материал» (12 — 12Х18Н10Т, 20 — сталь 20), «—» (без ответного фланца)
НФ	Фланец по отдельному согласованию

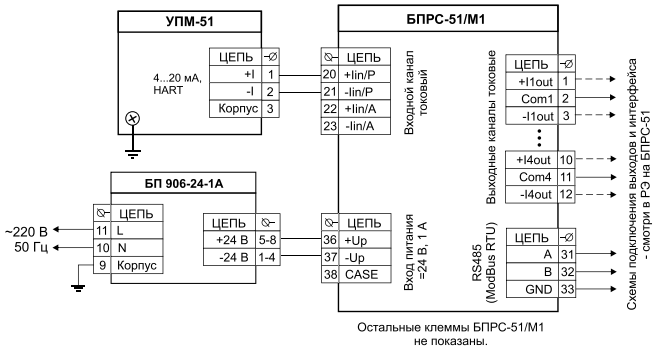
** — при заказе с «БП1-G3/4-XX» (бобышка под приварку, G3/4”, 55 мм. XX материал: 12 — 12Х18Н10Т; 20 — сталь 20), диапазон измерений уровня (Н) уменьшается на 55 мм.*

Схемы электрические подключений

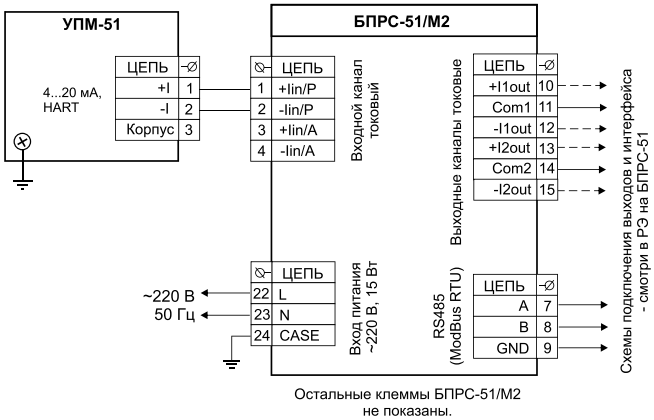
ЭЛЕМЕР-УПМ-51 для опробования и поверки



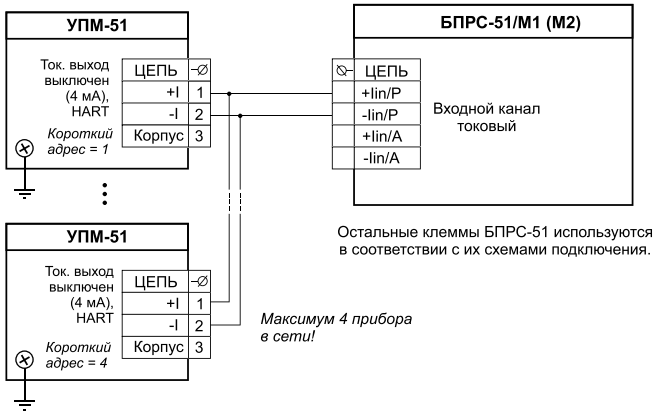
ЭЛЕМЕР-УПМ-51 к ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1 (измерение тока 4…20 мА, HART-протокол, подключение «точка-точка», питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



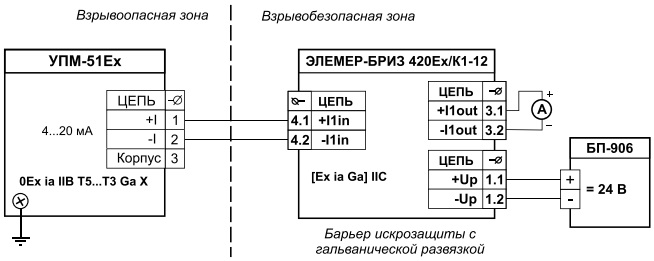
ЭЛЕМЕР-УПМ-51 к ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М2 (измерение тока 4…20 мА, HART-протокол, подключение «точка-точка», питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



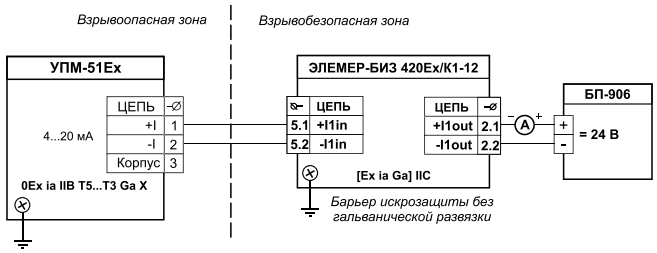
ЭЛЕМЕР-УПМ-51 к ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1(/М2) (HART-протокол, сетевое подключение, питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



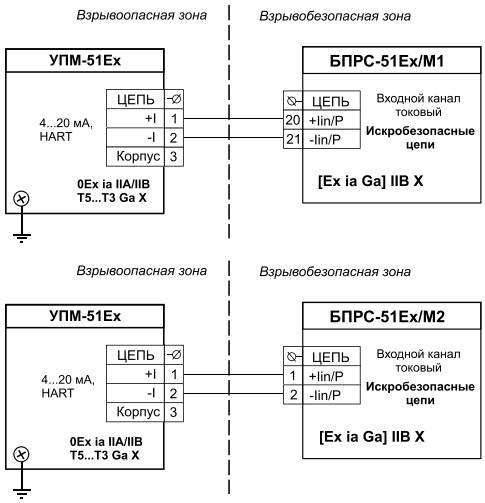
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне через барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420Ex



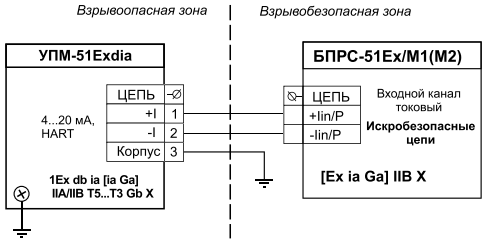
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне через барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БИЗ 420Ex



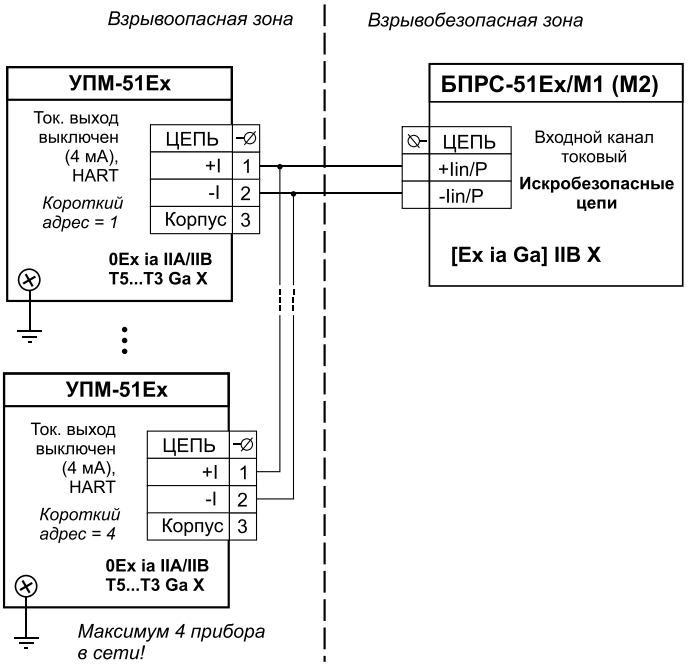
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1(/M2) (измерение тока 4…20 мА, HART-протокол, подключение «точка-точка», питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



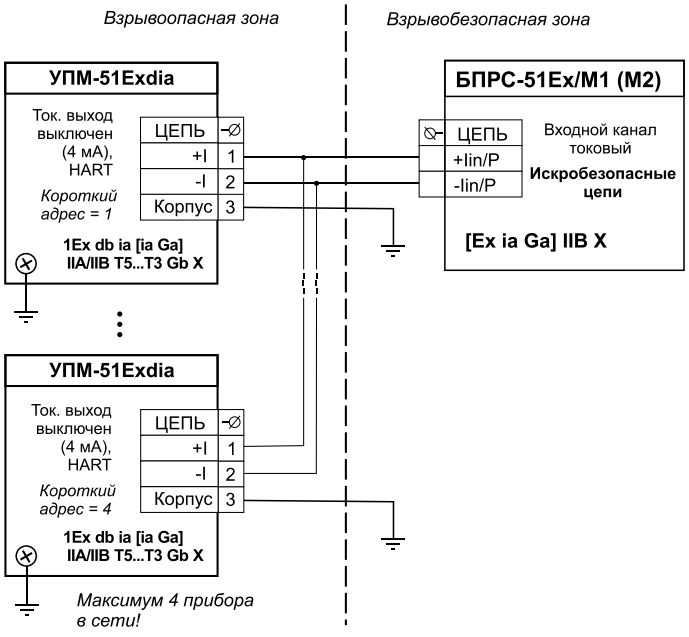
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Exdia во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1(/M2) (измерение тока 4…20 мА, HART-протокол, подключение «точка-точка», питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



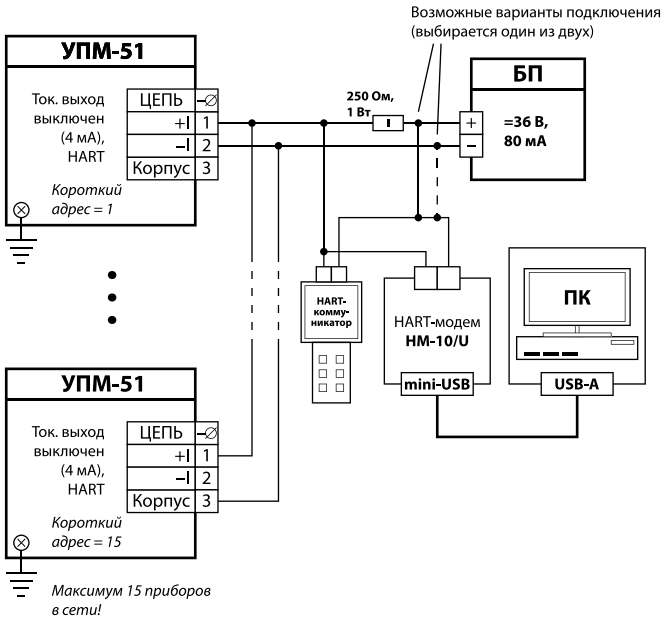
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1(/M2) HART-протокол, сетевое подключение, питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



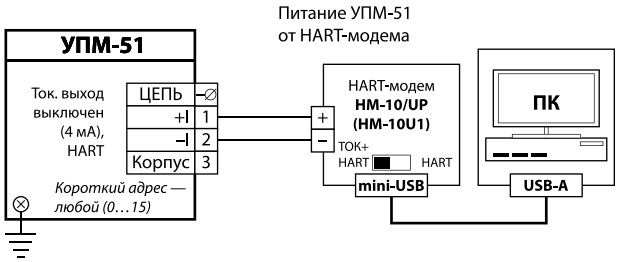
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Exdia во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1(/M2) (HART-протокол, сетевое подключение, питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



ЭЛЕМЕР-УПМ-51 к ПК через HART-модем (HART-протокол, сетевое подключение)



ЭЛЕМЕР-УПМ-51 к ПК через HART-модем для настройки прибора («точка-точка»)

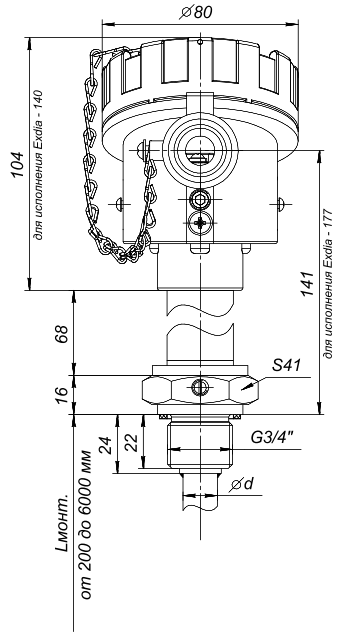


Габаритные размеры

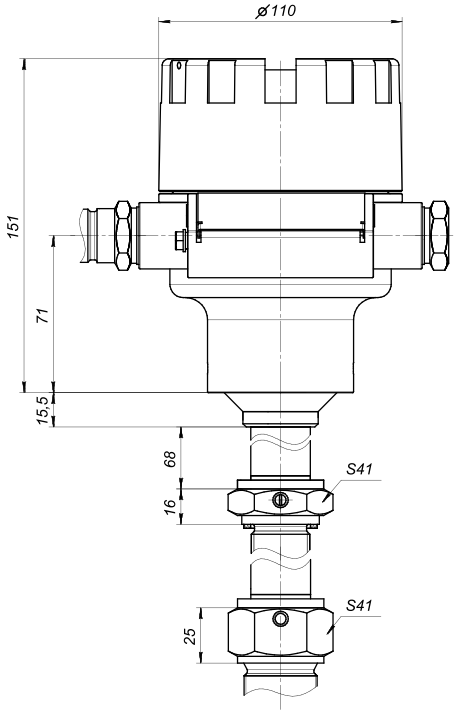
Модификации «ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2», «ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И»

Конструктивное исполнение с жестким измерительным элементом

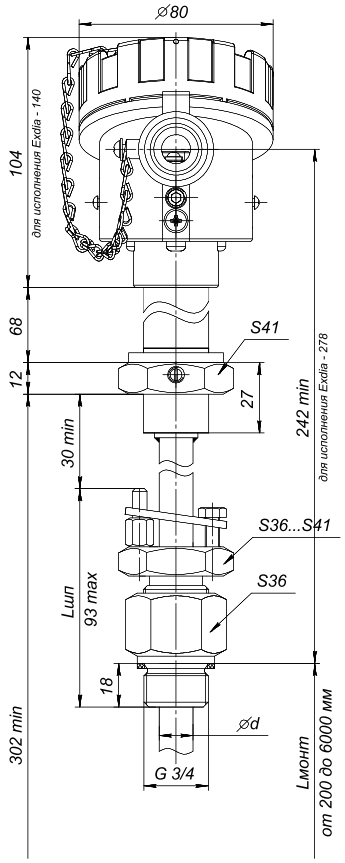
«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2» (тип присоединения к процессу — «1G34», G3/4”)



«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И»

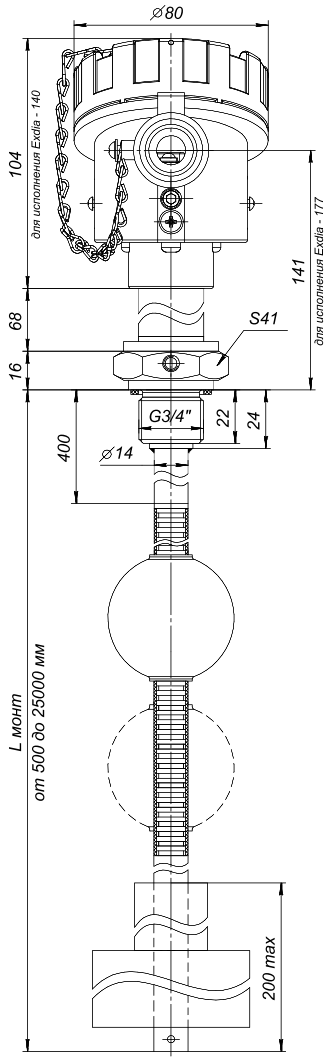


Модификация М2 (тип присоединения к процессу — «GR34», подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4”)

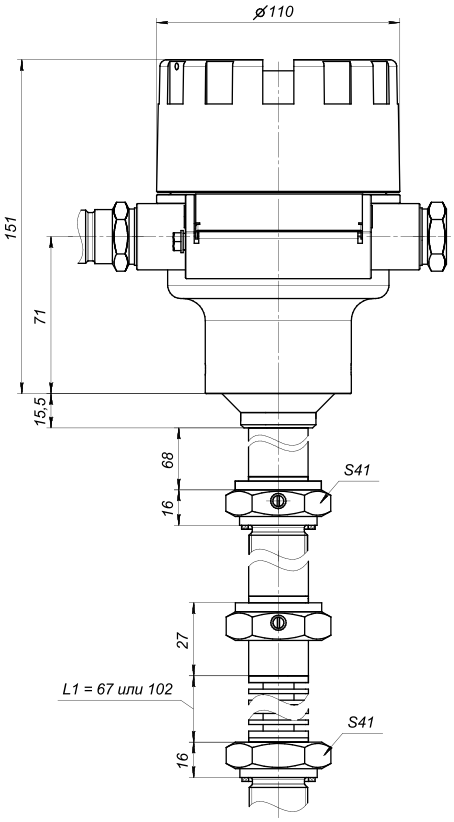


Конструктивное исполнение с гибким измерительным элементом

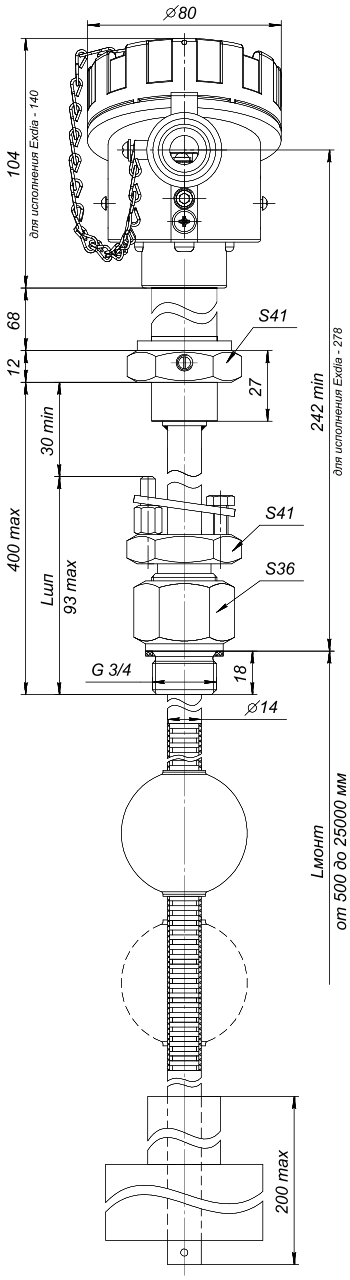
**«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2»
(тип присоединения к процессу — «1G34», G3/4”)**



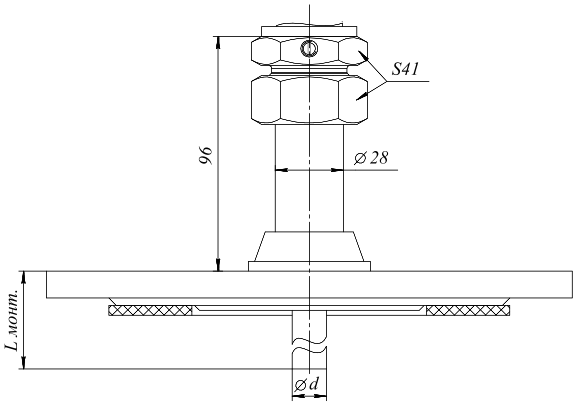
«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И»



**Модификация М2
(тип присоединения к процессу — «GR34», подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4”)**



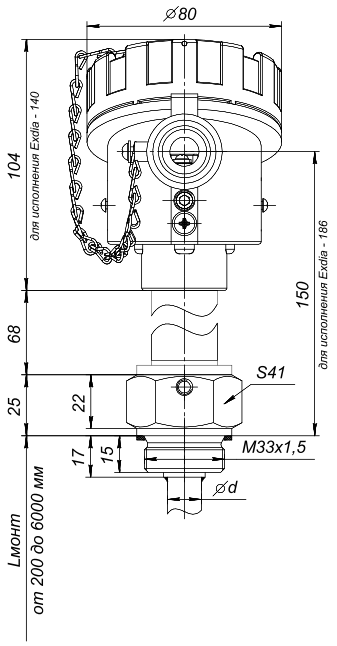
Фланцевое присоединение (накидная гайка и штуцер — резьба М33×1,5)



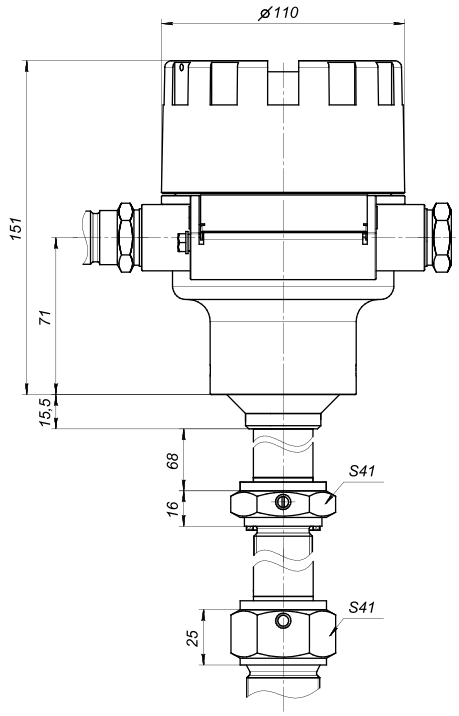
Код заказа	Тип присоединения к процессу
DN-XXX-XX-XX-XXXX	Фланец с уплотнительной прокладкой • «X» — тип уплотнительной поверхности • «XXX» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — материал: 12 — 12Х18Н10Т, 20 — сталь 20, 09 — 09Г2С • «XX.XX» — в комплекте с ответным фланцем «DN.материал» (12 — 12Х18Н10Т, 20 — сталь 20, 09 — 09Г2С), «—» (без ответного фланца)

Резьбовое соединение (резьба «1М33», М33×1,5)

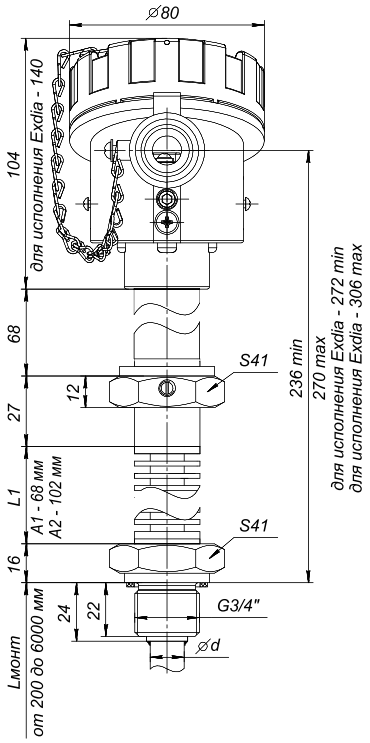
«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2»

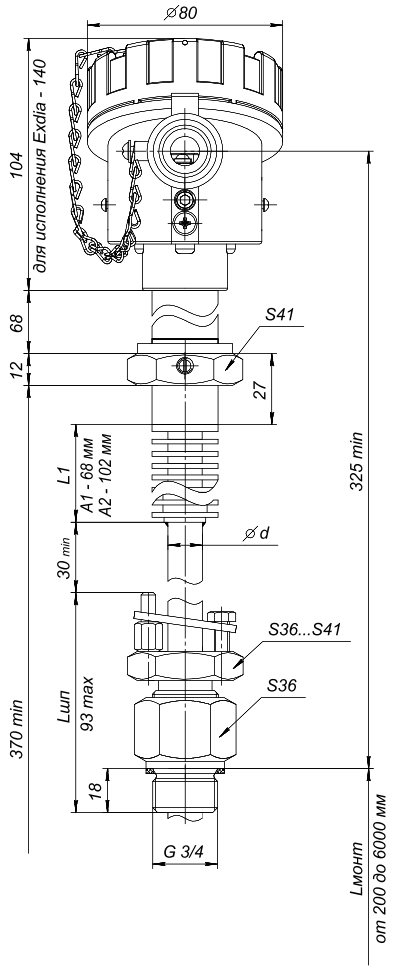


«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И»



Исполнения с кодами «А0», «А1», «А2» по температуре контролируемой среды





Пример заказа

ЭЛЕМЕР-УПМ-51	—	—	М2И	—	АГ24	В	1G34	10	12	2000	1800	—	—	А0	76	—	—	КБ13	—	t1070	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

1. Обозначение типа прибора: ЭЛЕМЕР-УПМ-51
2. Вид исполнения (таблица 2)
3. Маркировка взрывозащиты (таблица 2)
4. Код модификации (таблица 1)
5. Класс безопасности для видов исполнений с кодами: , AEx, AExd, AExdia):
   - «—»* (общепромышленное, Ex, Exd, Exdia)
   - «4», «4Н»
6. Код материала корпуса и индикации:
   - «АГ24»* (алюминиевый сплав, модификация «М2», без индикации)
   - «НГ24» (нержавеющая сталь, модификация «М2», без индикации)
   - «АГ243» (алюминиевый сплав, модификация «М2И», светодиодный индикатор зеленый)
   - «АГ24К» (алюминиевый сплав, модификация «М2И», светодиодный индикатор красный)
   - «АГ223» (алюминиевый сплав, модификация «М3И», светодиодный индикатор зеленый)
7. Код заказа для предела основной абсолютной погрешности измерений уровня: «А» (± 1мм); «В»* (± 3 мм)
8. Код типа присоединения к процессу (см. конструктивные исполнения):
   - «1G34» (штуцер с наружной резьбой G3/4”)
   - «1М33» (штуцер с наружной резьбой М33×1,5)
   - «GR34» (подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4”)
   - «DN-X-XXX-XX-XX-XX.XX» (фланцевое присоединение)
9. Код заказа измерительного элемента (таблица 4)
10. Код обозначения диаметра измерительного элемента (таблица 4)
11. Длина монтажной части L, мм (таблица 4, конструктивные исполнения)
12. Диапазон измерений уровня Н, мм (таблица 4, конструктивные исполнения)
13. Код типа измерения
    - «—»* (измерение уровня жидкости, комплектуется одним поплавком)
    - «LXXX-XXX»** (измерение уровня жидкости и раздела сред, комплектуется двумя поплавками. Значения плотности по умолчанию «L500-980». Иная плотность по согласованию: XXX (плот-ность верхней среды)-XXX (плотность нижней среды) — плотность рабочей среды указывается в кг/м³ в рабочих условиях)
14. Измерение температуры среды
    - «—»* (измерение температуры отсутствует)
    - «TXXX» (измерение температуры среды в диапазоне от минус 45 °С до плюс 100 °С, Точка установки датчика Т(XXX) мм, отсчитывается от нижнего края зонда, базовое исполнение для жесткого измерительного элемента в пределах Т100 (100 мм), для гибкого измерительного элемента — Т200 (200 мм).
15. Код исполнения по температуре контролируемой среды
    - «А0» (–45…+85 °С)
    - «А1» (–45…+200 °С, для жесткого измерительного элемента, –45…+120 °С для жесткого измерительного элемента с чехлом PFA)
    - «А2» (–45…+450 °С, для жесткого измерительного элемента)
16. Код исполнения конструктива поплавка (таблица 5)
17. Код заказа груза (таблица 6)
18. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 8)***
19. Код типа кабельных вводов (таблица 7)
20. Код типа кабельных вводов (тип кабельного ввода для модификации М3И, таблица 7, для модификаций: М2, М2И «—»)
21. Климатическое исполнение (таблица 2)
22. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
    - «—»* (без испытаний)
    - «360П» (испытания в течение 360 ч)
23. Поверка, код заказа «ГП»
24. Обозначение технических условий ТУ

** — базовое исполнение,*
*** — по отдельному согласованию;*
**** — КМЧ (Шпилька по ОСТ 26-2040-96, гайка по ОСТ 26-2041-96, шайба по ОСТ 26-2042-96. Комплект в соответствии размерного ряда ответного фланца).*

Может поставлятся вкомплекте с блоком преобразования и регулирования сигналов БПРС-51/ М1/М2

ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1(/М2)

Блок преобразования и регулирования сигналов

НОВИНКА



- **Исполнения: ОП, Ex (Ex ia Ga IIB X), атомное (повышенной надежности)**
- **Класс безопасности для вида исполнения атомное (повышенной надежности) — 4 по НП-001-15 (без приемки)**
- **1 входной токовый канал + HART**
- **4 либо 2 выходных канала токовая петля 4…20 мА**
- **2 канала реле**
- **Графический OLED-индикатор**
- **5 единичных светодиодных индикаторов отображения состояния прибора**
- **Выходные цифровые каналы RS-485 и mini-USB B (Modbus RTU)**
- **2 варианта монтажа: монтаж на DIN рейку / монтаж на стену**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под № 89574-23**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 89574-23
- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00007/23
- Декларация о соответствии ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА02.В72507/23
- Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА02.В72348/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 2610

Назначение

ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1/М2 предназначены для измерения тока от подключенного к нему датчика (уровня, температуры, давления и т.п.), считывания параметров с датчиков по HART (при наличии), отображения этих данных на индикаторах и преобразования их в 2 или 4 выходных токовых сигнала, а также в цифровой сигнал. Обеспечивает сигнализацию ошибок и/или регулирование процесса с помощью сигнальных реле.

Основные свойства

- абсолютная погрешность измерения тока входного аналогового канала — ±8 мкА (основная приведенная погрешность — ±0,05%);
- сигнализация ошибок или событий;
- регулирование, количество уставок на каждое реле — 2;
- климатические условия — –45…+ 50 °С;
- ЭМС — III-А;
- пылевлагозащита: IP20 (монтаж на DIN рейку); IP65 (корпус для монтажа на стену);
- питание прибора:
  - БПРС-51/М1: =24 В±10% ;
  - БПРС-51/М2: ~130…249 В или =150…249 В;
- средняя наработка на отказ — 60000 ч для исполнения атомное (повышенной надёжности);
- средний срок службы — 16 лет для исполнения атомное (повышенной надёжности);
- межповерочный интервал — 4 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Блок преобразования и регулирования сигналов ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1(/М2)

Вид исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код заказа	Маркировка взрывозащиты
Общепромышленное	—*	—
Атомное (повышенной надёжности)	А	—
Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»	Ex	[Ex ia Ga] IIB X

** — базовое исполнение.*

Код модификации

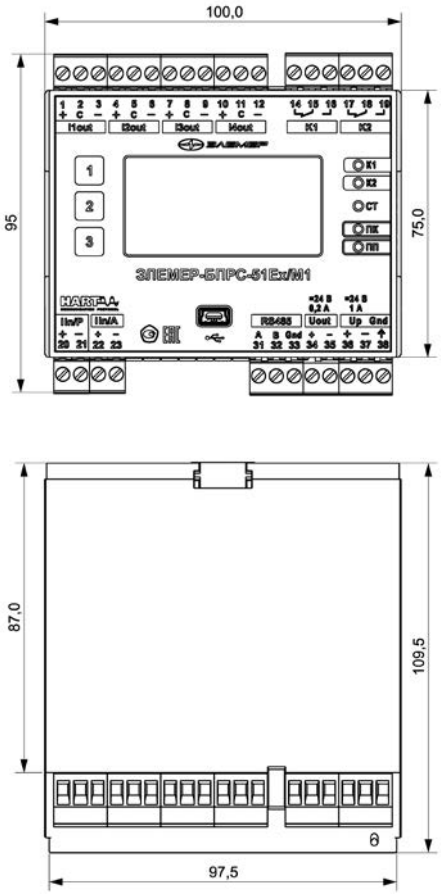
Таблица 2

Код заказа	Описание
М1*	• монтаж на DIN-рейку • OLED-индикатор • питание =24 В (±10%) • 1 токовый вход 4…20 мА (активный или пассивный) • 4 токовых выхода 4...20 мА (активных или пассивных) • 2 канала сигнализации (сухой контакт, 1 А, 30 VDC; 0,3 А, 125 VAC) • цифровый протоколы: HART (входная токовая петля); Modbus RTU (RS-485, USB(VCP))
М2	• монтаж на стену • OLED-индикатор, шкала • питание ~130…249 В (=150…249 В) • 1 токовый вход 4…20 мА (активный или пассивный) • 2 токовых выхода 4...20 мА (активных или пассивных) • 2 канала сигнализации (сухой контакт, 1 А, 30 VDC; 0,3 А, 125 VAC) • цифровый протоколы: HART (входная токовая петля); Modbus RTU (RS-485, USB(VCP))

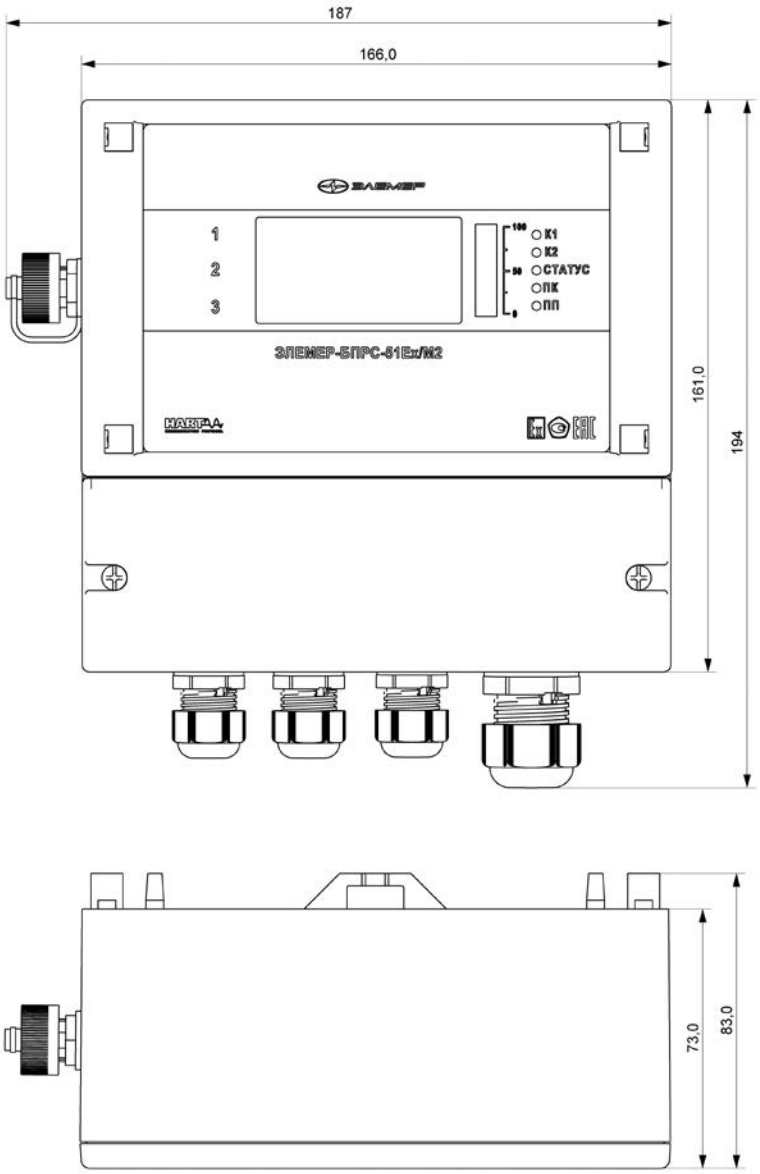
** — базовое исполнение.*

Габаритные размеры

ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1



ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М2



Блок преобразования и регулирования сигналов ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1(/М2)

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-БПРС-51	—	М1	—	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код модификации: (таблица 2)
4. Класс безопасности для вида исполнения с кодами А — «4», «4Н» (без приемки)
5. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
   - «—»* (без испытаний)
   - «360П» (испытания в течение 360 ч)
6. Поверка «ГП»*
7. Технические условия ТУ

**— базовое исполнение.*

БП 906

Источник питания постоянного тока



- **1, 2, 4 или 8 гальванически развязанных каналов**
- **Выходное напряжение — =24 В или =36 В**
- **Схема электронной защиты от перегрузок и КЗ**
- **Наличие моделей с резервным питанием**
- **ЭМС — III-A**
- **Варианты исполнения: общепромышленное**

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация о соответствии ТР ТС004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA06.B.18704/25
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Источники питания БП 906 (далее — БП) предназначены для преобразования сетевого напряжения ~220 В, 50 Гц в стабилизированное напряжение =24 В или =36 В. БП используются для подключения измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчиков давления, температуры, расходомеров и т.д.), другой аппаратуры.

Краткое описание

- 1, 2, 4 или 8 гальванически развязанных каналов, схема по-канальной электронной защиты от перегрузок и коротких замыканий;
- двойная параметрическая стабилизация с высоким КПД;
- возможность объединения по выходу двух и более каналов с целью повышения надежности и увеличения нагрузочной способности;
- наличие моделей с резервным питанием, гальванически не связанным с основным. Переключение питания с основного на резервное и обратно не вызывает провалов выходного напряжения;
- токи нагрузки: 100 мА (БП 906/36-4, БП 906/36-8), 120 мА (БП 906/36-1, БП 906/36-2), 150 мА (БП 906/24-1, БП 906/24-2, БП 906/24-4, БП 906/24-8), 1000 мА (БП 906/36-1, БП 906/24-1);
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A (группа исполнения по устойчивости к помехам — III, критерий качества функционирования — А);
- автоматическое восстановление работоспособности после устранения причин перегрузки или короткого замыкания и автоматическое переключение на резервное питание при исчезновении основного. Регулируемый ток срабатывания электронной защиты каждого канала;
- напряжение питания (основного и резервного): ~130…249 В, (50±1) Гц, =150…300 В;
- потребляемая мощность:
  - не более 8 В*А (БП 906(А)-1);
  - не более 12 В*А (БП 906(А)-2);
  - не более 22 В*А (БП 906(А)-4);
  - не более 44 В*А (БП 906(А)-8);
  - не более 60 В*А (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А);

Источник питания постоянного тока БП 906

- ток включения питания (пусковой ток):
  - 2 А в течение 0,5 мс (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А);
  - 5 А в течение 2 мс (БП 906(А)-1, БП 906(А)-2, БП 906(А)-4);
  - 10 А в течение 2 мс (БП 906(А)-8);
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- габаритные размеры:
  - 45 × 101 × 125 мм (БП 906(А)-1, БП 906(А)-2);
  - 70 × 101 × 125 мм (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А, БП 906(А)-4);
  - 100 × 101 × 125 мм (БП 906(А)-8);
- масса:
  - 0,3 кг (БП 906(А)-1, БП 906(А)-2);
  - 0,4 кг (БП 906(А)-4);
  - 0,6 кг (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А, БП 906(А)-8);
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатические исполнения

Таблица 1

Группа (вид)	ГОСТ	Диапазон	Код при заказе
С3	ГОСТ 12997-84	−10...+60 °С	t1060*
С2		−40...+50 °С	t4050
Т3	ГОСТ 15150-69	−25...+60 °С	t2560 (Т3)
УХЛ3.1			t2560 (УХЛ3.1)

** — базовое исполнение.*

Варианты исполнения

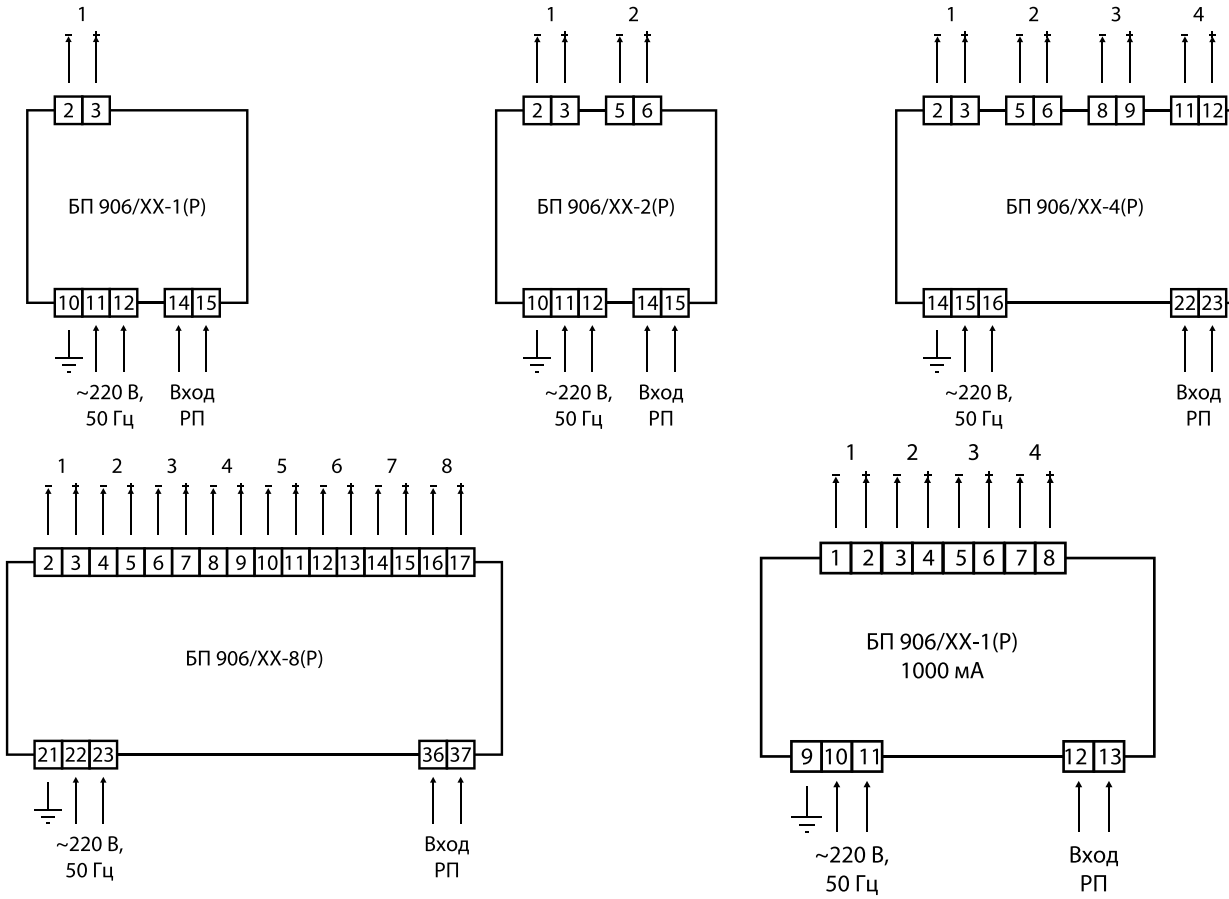
Таблица 2

Варианты исполнения	Код при заказе
Общепромышленное*	—
Атомное (повышенной надежности)	А

** — базовое исполнение.*

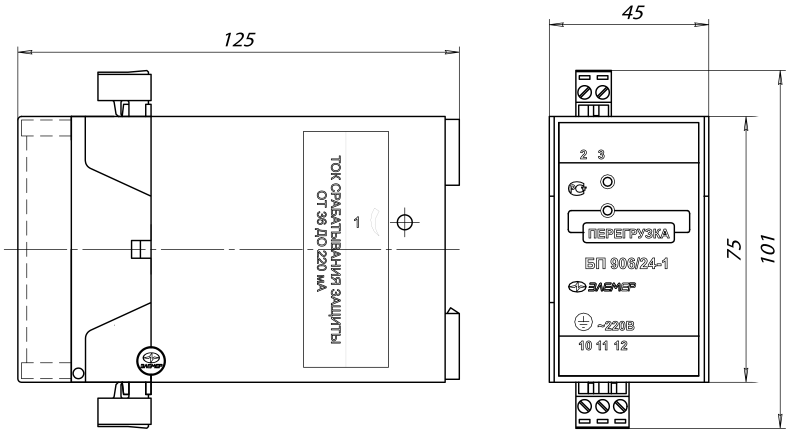
Схемы электрические подключений

Выход =24 (=36) В

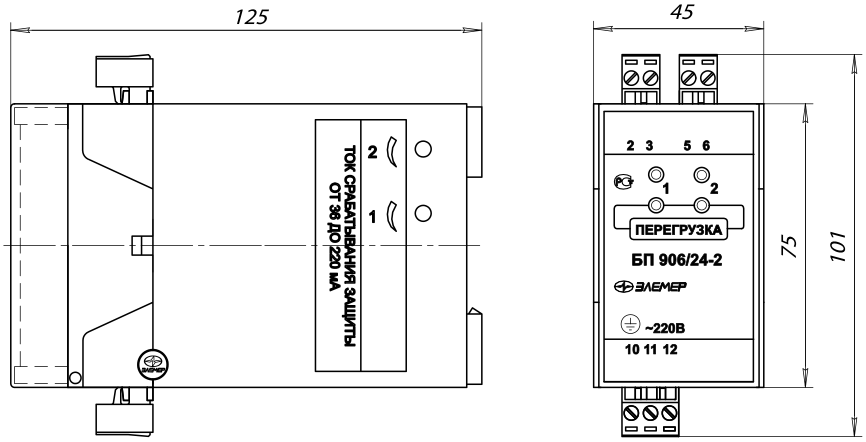


Габаритные размеры

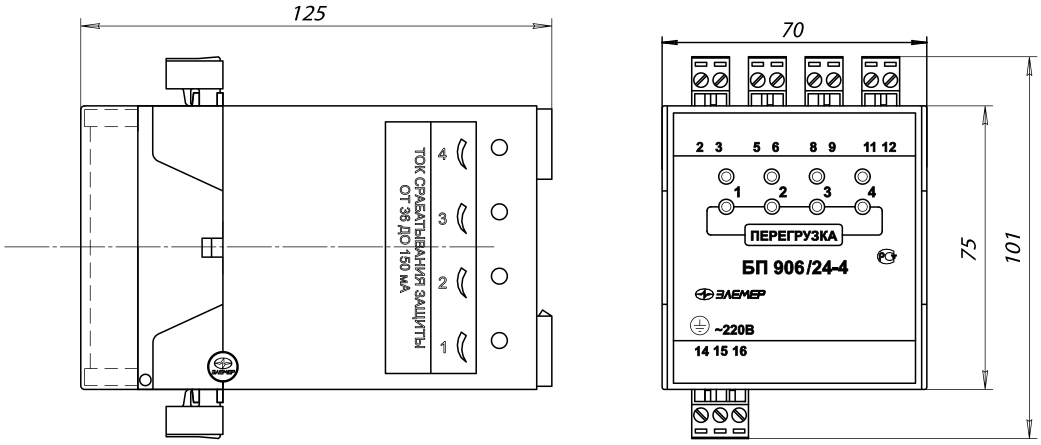
БП 906/ХХ-1



БП 906/ХХ-2

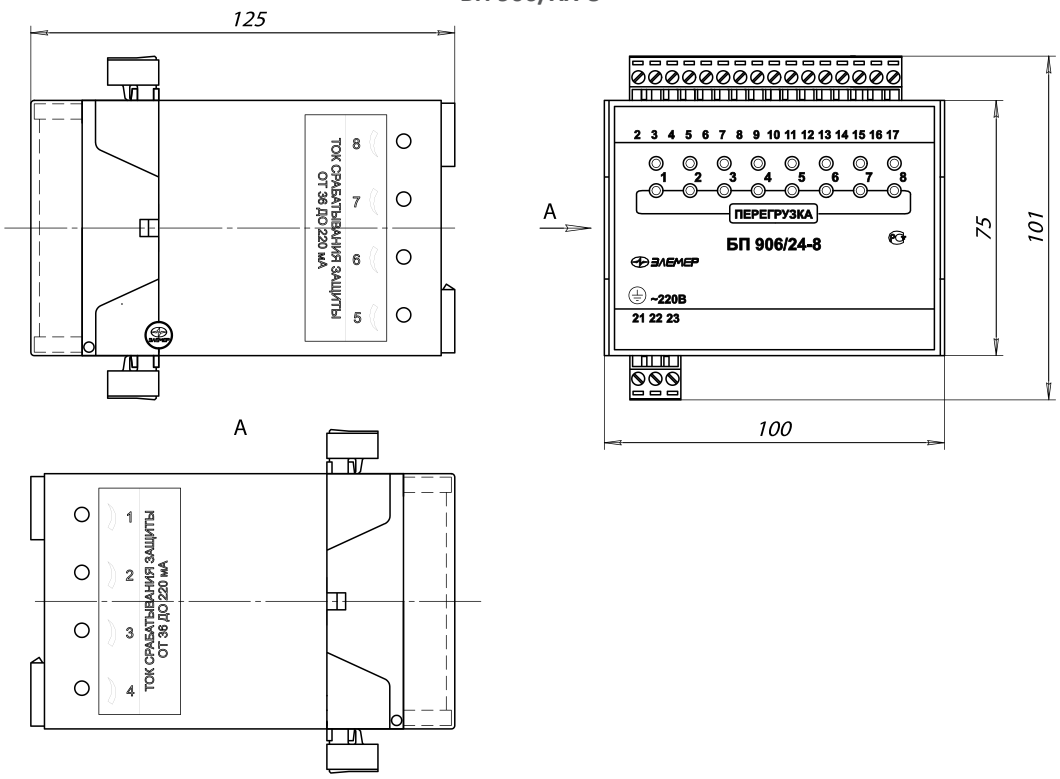


БП 906/ХХ-4, БП 906/ХХ-1 (1000 мА)



Источник питания постоянного тока БП 906

БП 906/XX-8



Пример заказа

БП906	—	=24 В	8	—	—	150 мА	t1060	III-A	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Выходное напряжение: =24 В или =36 В
4. Количество каналов: 1, 2, 4 или 8
5. Резервное питание (код при заказе — Р)
6. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А:
   - 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
   - 4 (без приемки)
7. Максимальный ток нагрузки на каждый канал:
   - БП 906/24-1, БП 906/24-2, БП 906/24-4, БП 906/24-8 — 150 мА
   - БП 906/36-1, БП 906/36-2 — 120 мА
   - БП 906/36-4, БП 906/36-8 — 100 мА
   - БП 906/24-1, БП 906/36-1 — 1000 мА
8. Климатическое исполнение (таблица 1)
9. Группа исполнения по ЭМС — III-A
10. Дополнительные стендовые испытания 360 ч (код при заказе — 360П)
11. Обозначение технических условий (ТУ 4229-070-13282997-07)

НМ-20/U2, НМ-20/U1, НМ-10/U

HART-модемы



- **Высокая надежность обмена данными**
- **Возможность настройки устройств из любой точки токовой петли**
- **Электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-А**
- **Гальваническая развязка от токовой петли**
- **Совместимость с токовой петлей 4…20 мА при напряжении до =42 В**
- **Общепромышленное исполнение**

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.40103/24

Назначение

НАРТ-модемы НМ-10/U предназначены для связи персонального компьютера (ПК) или системных средств АСУ ТП с любыми интеллектуальными устройствами, поддерживающими HART-протокол (преобразователи давления, температуры, уровня, расхода и т.п.).

HART-модем НМ-20/U1 предназначен для связи персонального компьютера (ПК) или системных средств АСУ ТП с любыми интеллектуальными устройствами, поддерживающими HART-протокол (преобразователи давления, температуры, уровня, расхода и др.) Встроенный блок питания обеспечивает питание датчиков непосредственно от HART-модема, а встроенный блок индикации позволяет отображать измеренное значение тока 0…5, 0…20, 4…20 мА в токовой петле.

Модемы применяется в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Краткое описание

- высокая надежность обмена данными;
- возможность настройки устройств из любой точки токовой петли;
- не вносит дополнительной погрешности в измеряемый сигнал;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-А;
- гальваническая развязка от токовой петли;
- совместимость с токовой петлей 4…20 мА при напряжении до =42 В;
- минимальный входной сигнал — 120 мВ ;
- обслуживание до 15 приборов, подключенных к одной линии;
- индикаторы питания и режима обмена данными;
- длина линии связи: стандартный режим — до 3000 м; многоточечный режим — до 100 м;
- климатическое исполнение — 0…+50 ° или –10…+60 °С;
- степень защита от пыли и влаги — IP20;
- общепромышленное исполнение;
- используется как интерфейсная часть коммуникатора на базе КПК;
- масса — 0,05 кг.
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

HART-модемы НМ-20/U2, НМ-20/U1, НМ-10/U

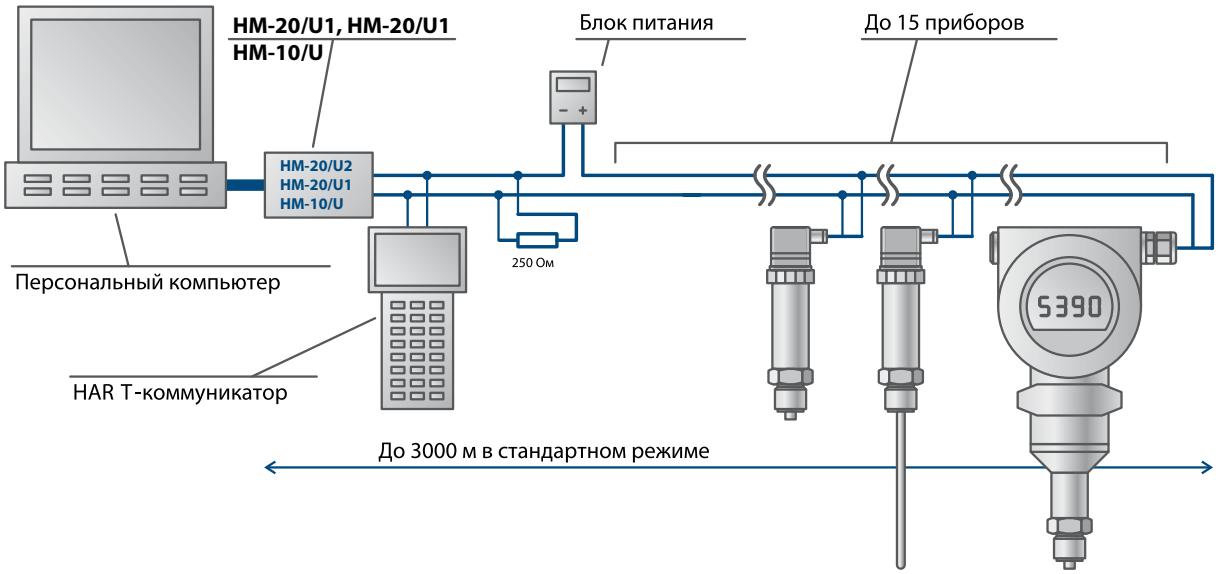
НМ-10/U

- Интерфейс —USB 1.1, 2.0;
- Напряжение питания — USB-порт;
- Радиус действия — до 5 м;
- Гальваническая развязка от токовой петли.

НМ-20/U2, НМ-20/U1

- 5-ти разрядный ЖК-индикатор;
- Разрешающая способность измерительного каскада — 0,1 мкА;
- Гальваническая развязка от токовой петли;
- 2 режима использования:
  - с включенным встроенным блоком питания датчиков;
  - с отключенным блоком питания для работы с активной токовой петлей;
- Преобразование измеренного значения унифицированного сигнала 4…20 мА в значение физической величины;
- Программируемое демпфирование входного сигнала (усреднение измеренного значения);
- Интерфейс обмена с ПК — USB 2.0, USB 3.0;
- Питание от USB-порта ПК.

Схема подключения НМ-20/U2, НМ-20/U1, НМ-10/U по USB



ЭЛЕМЕР-УЗИП

Устройства защиты оборудования от импульсных перенапряжений



- **Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0Ex ia IIC T4…T6 Ga X), Exd (1Ex d IIC T4…T6 Gb X), Exdia (0Ex ia IIC T4…T6 Ga X+1Ex d IIC T4…T6 Gb X)**
- **Максимальный импульсный ток — до 5 кА**
- **Универсальное исполнения для всех типов средств измерений**
- **Номинальное рабочее напряжение — = 24 В или = 36 В**
- **Климатическое исполнение — –60…+80 °С**
- **Различные виды монатжа на выбор: в отверстие под кабельный ввод или на DIN-рейку**

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.HB82.B.00047/22
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Приборы серии ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для грозозащиты оборудования, в том числе полевого, распределенных сигнальных и телекоммуникационных сетей в пределах 0А(В) - 1 зон молниезащиты в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62305-1-2010. Приборы могут устанавливаться в отверстие под кабельный ввод в корпус защищаемого прибора и обеспечивают взрывозащиту типа 0Ex ia IIC T4…T6 Ga X, 1Ex d IIC T4…T6 Gb X или 0Ex ia IIC T4…T6 Ga X+1Ex d IIC T4…T6 Gb X. Также предусмотрен вариант монтажа прибора на DIN-рейку, обеспечивающий взрывозащиту типа 0Ex ia IIC T4…T6 Ga X. Приборы серии ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для установки во взрывоопасных газовых средах взрывоопасных зон классов 1 и 2 помещений и наружных установок в соответствии с ТР ТС 012/2011. ЭЛЕМЕР-УЗИП применяются в системах управления объектов нефте- и газотранспортных предприятий, хранения энергоносителей, в химической промышленности, на предприятиях переработки нефти и газа, а также на всех предприятиях, где оборудование эксплуатируется во взрывоопасных зонах и подвержено воздействию импульсных перенапряжений.

Основные преимущества использования модулей серии ЭЛЕМЕР-УЗИП

- Увеличение срока службы оборудования, которое подвергается воздействию импульсных перенапряжений, возникающих в результате электрических разрядов молний;
- Снижение затрат при эксплуатации оборудования;
- Универсальное исполнения для всех типов средств измерений;
- Широкий климатический диапазон эксплуатации;
- Различные варианты монтажа.

Краткое описание

- ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для защиты оборудования, которое эксплуатируется во взрывоопасных газовых средах взрывоопасных зон классов 1 и 2 помещений и наружных установок в соответствии с ТР ТС 012/2011.
- Взрывобезопасные (Ex) ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для применения во взрывоопасных зонах, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610-11-2010 (IEC 60079-11:2011), имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировку взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga X.
- Взрывобезопасные (Exd) ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для применения во взрывоопасных зонах, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013 (IEC 60079-1), имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» и маркировку взрывозащиты 1Ex d IIC T6 Gb X.
- Взрывобезопасные (Exdia) ЭЛЕМЕР-УЗИП соответствуют ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610-11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013 (IEC 60079-1) изготавливаются с указанными выше видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga X / 1Ex d IIC T6 Gb X.

Электрические параметры УЗИП

Таблица 1

Электрические параметры		Исполнения УЗИП по виду взрывозащиты и рабочему напряжению	
Наименование	Обозначение	ОП, Exd	Exia, Exdia
Номинальное рабочее напряжение	U_o	24 / 36 В	24 В
Максимальное длительное рабочее напряжение постоянного тока	U_c	30 / 42 В	30 В
Номинальный ток (максимальный ток защищаемой электрической цепи)	I_r	0,6 А	0,5 А
Вносимое сопротивление в провод	R_{int}	2,2 Ом	2,2 Ом
D1: Импульсный (10 / 350 мкс) суммарный разрядный ток	I_{imp}	5 кА	5 кА
C2: Номинальный / максимальный разрядный ток на линию (8 / 20 мкс)	I_n / I_m	5 кА / 7,5 кА	5 кА / 7,5 кА
C2: Суммарный номинальный / суммарный максимальный разрядный ток (8 / 20 мкс)	I_{Tn} / I_{Tm}	10 кА / 15 кА	10 кА / 15 кА
C3: Максимальный импульсный ток линия-линия (10 / 1000 мкс)	I_{ppm}	33 / 23 А*	33 А
C2: Уровень напряжения защиты линия-земля при In / 2 (8 / 20 мкс)**	U_{pLGC22}	≤ 500 В	≤ 700 В
C2: Уровень напряжения защиты линия-земля при In (8 / 20 мкс)**	U_{pLGC2}	≤ 1000 В	≤ 1400 В
C3: Уровень напряжения защиты линия-линия при Ippm (10 / 1000 мкс)	U_{pLLC3}	≤ 45 / 65 В*	≤ 45 В
Максимальная допустимая импульсная мощность линия-линия при 10 / 1000 мкс	P_{ppm}	1500 Вт	1500 Вт
Паразитная емкость линия-линия	C_{LL}	≤ 1000 пФ	≤ 1000 пФ
Вносимая индуктивность в линию	L	≤ 5 мкГн	≤ 5 мкГн
Сопротивление изоляции линия-линия	R_{iso}	≥ 100 МОм	≥ 100 МОм
Прочность изоляции линия-земля	U_{iso}	—	> ~500 В

** — для U_o, равном 24 и 36 В, соответственно;*
*** — соответствует испытаниям класса III по ГОСТ IEC 61643-11-2014 и ГОСТ Р 51992-2011.*

Изоляция электрических цепей УЗИП-Ex, УЗИП-Exdia относительно корпуса и цепей заземления выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 500 В при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 300 В при относительной влажности (95±3) % и температуре окружающего воздуха (35±3) °С.

Электрическое сопротивление изоляции между линиями УЗИП, к которым подается рабочее напряжение U_c, не менее 100 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

Показатели надежности, гарантийный срок

- Вероятность безотказной работы за 10 срабатываний элементов ограничения напряжения при номинальном токе разряда — не менее 0,99;
- Назначенный срок службы — 10 лет;
- Назначенный ресурс — до 10 срабатываний элементов ограничения напряжения при номинальном токе разряда до 5 кА;
- Модули грозозащиты серии ЭЛЕМЕР-УЗИП соответствуют:
  - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнений С4 (–30…+70 °С) или группе исполнений Д2 (–60…+80 °С) см. таблицу 3;
  - по степени защиты от попадания внутрь приборов пыли и влаги — IP67, IP65 или IP20 см. таблицу 3;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Питание

Напряжение питания — = 24 В или = 36 В.

Варианты исполнения

Таблица 2

Вид исполнения	Код исполнения	Код заказа
Общепромышленное (ОП)	ОП	—*
Взрывозащищенное вида искробезопасная электрическая цепь Ex (0Ex ia IIC T4…T6 Ga X)	Ex	Ex
Взрывозащищенное вида взрывонепроницаемая оболочка Exd (1Ex d IIC T4…T6 Gb X)	Exd	Exd**
Взрывозащищенное вида взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная электрическая цепь Exdia (0Ex ia IIC T4…T6 Ga X + 1Ex d IIC T4…T6 Gb X)	Exdia	Exdia**

** — базовое исполнение;*
*** — кроме модификации с кодом конструктивного исполнения «МЕ» (таблица 3).*

Код конструктивного исполнения

Таблица 3

Тип корпуса и вид монтажа	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	Количество каналов	Группа климатического исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Код исполнения корпуса при заказе
Корпус для монтажа в кабельный ввод с резьбой М20×1,5*	IP67	1	УХЛ1 (–60…+80°С)	КВ
Корпус ME MAX 12,5 3-3 KMGY (ширина 12,5) с креплением на DIN-рейку (рис. 3)	IP20	2	Группа С4 (–30…+70 °С)	МЕ**

** — базовое исполнение;*
*** — кроме модификации с кодами заказа «Exd» и «Exdia» (таблица 2).*

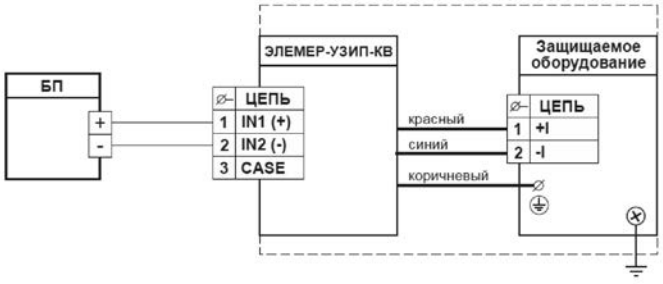
Варианты электрических подключений

Таблица 4

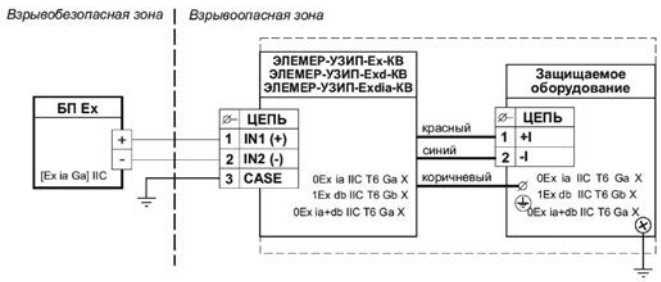
Код заказа	Название	Степень защиты по ГОСТ14254-2015	Код исполнения
—	Без кабельного ввода	—	ОП, Ex, Exd, Exdia
PGM	Кабельный ввод HSK-M-Ex (никелированная латунь) для кабеля Ø7…11 мм	IP65, IP67	ОП, Ex
К-13	Кабельный ввод К-13 для небронирован-ного кабеля Ø6…13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм	IP65	ОП, Ex, Exd, Exdia
КБ-13	Кабельный ввод КБ-13 для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…10 мм с броней (экраном) Ø10…13 мм (D = 13,5 мм)		
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6…13 мм с броней (экраном) Ø10…17 мм (D = 17,5 мм)		
КТ-1/2	Кабельный ввод КТ-1/2 для небронированного кабеля Ø6…13 мм, с трубной резьбой G1/2"		
КТ-3/4	Кабельный ввод КТ-3/4 для небронированного кабеля Ø6…13 мм, с трубной резьбой G3/4"		
КВМ-15Вн	Кабельный ввод КВМ-15Вн под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм ($D_{внеш}$ = 20,6 мм; $D_{внутр}$ = 13,9 мм) Муфта РКН-15 вводная для рукава 15 мм. Наружная резьба	IP65, IP67	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод КВМ-16Вн под металлорукав МГ16 Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм ($D_{внеш}$ = 22,3 мм; $D_{внутр}$ = 14,9 мм)		
КВМ-20Вн	Кабельный ввод КВМ-16Вн под металлорукав МГ20 ($D_{нар}$ = 26,4 мм; $D_{внутр}$ = 18,7 мм)	IP65, IP66, IP67	ОП, Ex, Exd, Exdia
КВМ-22Вн	Кабельный ввод КВМ-22Вн под металлорукав МГ22 Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{нар}$ = 27,0 мм; $D_{внутр}$ = 20,7 мм)		
20 Рн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм)		
20 КНК Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КНК Ni под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)		
20 КНН Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КНН Ni под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)		
20 КБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КБУ Ni под бронированный кабель, $d_{вн.}$ 6,5...13,9 мм, $d_{нар.}$12,5…20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)		
20 КНХ Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КНХ Ni под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)		
20 КНТ Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КНТ Ni под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)		
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20s КМР 045 Ni под небронированный кабель 6,1…11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)		
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР 050 Ni под небронированный кабель 6,5…13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)		
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 КМР 080 Ni под небронированный кабель 6,5…13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)		

Схемы электрические подключений

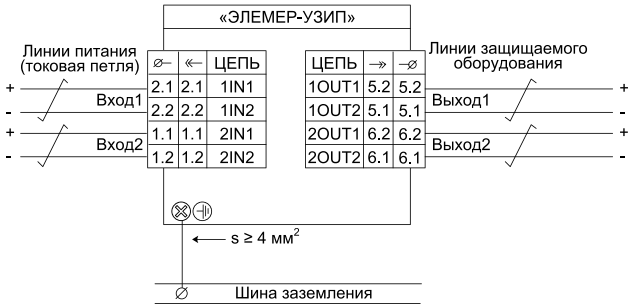
«ЭЛЕМЕР-УЗИП» (тип корпуса КВ)



«ЭЛЕМЕР-УЗИП-Ex», «ЭЛЕМЕР-УЗИП-Exd», «ЭЛЕМЕР-УЗИП-Exdia» (тип корпуса КВ)

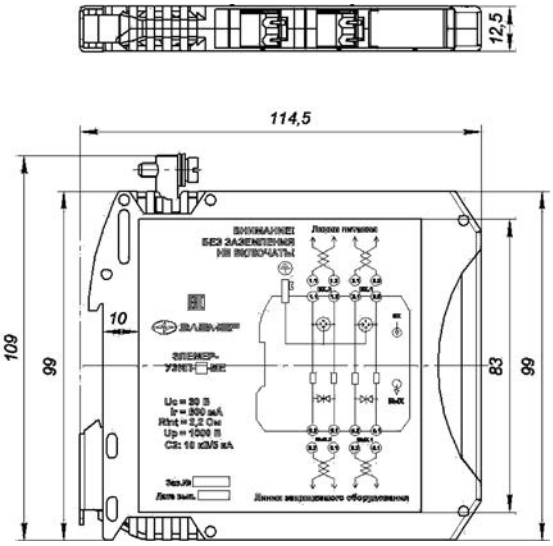


«ЭЛЕМЕР-УЗИП» (тип корпуса МЕ)

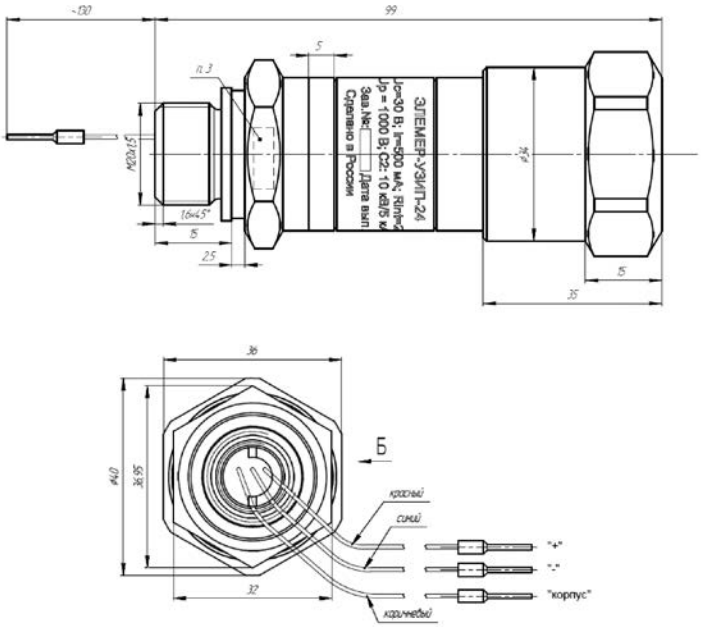


Габаритные размеры

Исполнение «ЭЛЕМЕР-УЗИП» в корпусе МЕ MAX 12,5 (код заказа МЕ) (масса 0,09 кг)



«ЭЛЕМЕР-УЗИП» в корпусе КВ (код заказа КВ) (масса 0,31 кг)



Форма заказа

ЭЛЕМЕР-УЗИП	Ex	24	КВ	—	—	—	—	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип прибора: «ЭЛЕМЕР-УЗИП»
2. Вид исполнения (таблица 2)
3. Код номинального рабочего напряжения:
   - = 24 В (для всех исполнений) — код заказа «24»

   Базовое исполнение
   - = 36 В (только для общепромышленного исполнения и исполнения «Exd» в поз.2) — код заказа «36»
4. Код конструктивного исполнения (таблица 3)
5. Код резьбы для монтажа ЭЛЕМЕР-УЗИП в резьбовое отверстие защищаемого прибора (только для конструктивного исполнения КВ)
   - М20 (наружная резьба М20)
6. Тип кабельных вводов для конструктивных исполнений АГ, КВ и ВР (таблица 4)
7. Степень защиты от попадания пыли и воды (таблица 3)
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
9. Технические условия ТУ 27.33.13-170-13282997-2018

Для заметок

ЭЛЕМЕР

НА ПУТИ К 35-ЛЕТИЮ

РОССИЙСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД

НАДЕЖНЫЕ СРЕДСТВА И СИСТЕМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

124489, Россия, Москва
Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1
+7 (495) 988-48-55 / +7 (800) 100-51-47
elemer@elemer.ru
www.elemer.ru