

ЗАО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО



ТЕРМОПРИБОР

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

ТОМ 2

**Преобразователи температуры программируемые погружаемые
ТСПУ 031С, ТСМУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С**

Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П

**Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые
ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015**

**Термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические
поверхностные**

Устройства для защиты от импульсных перенапряжений ТЕРМ 001, ТЕРМ 002



**ТОМ
2**

Оглавление

Раздел 1. О продукции СКБ «Термоприбор».....	2
Раздел 2. Преобразователи температуры программируемые погружаемые ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С.....	40
Раздел 3. Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П.....	208
Раздел 4. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015.....	261
Раздел 5. Термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические поверхностные.....	326
Раздел 6. Устройства для защиты от импульсных перенапряжений ТЕРМ 001, ТЕРМ 002.....	417

Раздел 1. О продукции СКБ «Термоприбор»

Оглавление

1	Список принятых сокращений	3
2	О продукции СКБ «Термоприбор»	4
3	Основные параметры и характеристики	5
3.1	Метрологические характеристики	5
3.2	Эксплуатационные характеристики	6
3.3	Параметры взрывозащищенности	6
3.4	Конструктивные параметры	7
4	Отличительные особенности.....	7
4.1	ТСМ(П) 011, ТСМ(П)У 011, ППТП для измерения температуры поверхности трубопроводов ...	7
4.2	ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТС с ЧЭТС.....	8
4.3	ТСМ(П), ТСМ(П)У.К, ППТСК для измерения температуры подшипников и твердых тел	8
4.4	ПТ, ППТС с ЧЭПТ.....	9
5	Сертификация продукции и производства.....	9
6	Составные части средств измерений температуры (ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ), выпускаемых СКБ «Термоприбор»	10
6.1	ЧЭТС и ЧЭПТ, применяемые в ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ	10
6.1.1	Медные и платиновые ЧЭТС, применяемые в ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТ.....	10
6.1.2	ЧЭПТ, применяемые в ПТ, ППТ	10
6.2	Защитные корпуса (защитные арматуры) погружаемых (средовых) ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ	11
6.2.1	Защитный корпус (защитная арматура) ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ	11
6.2.2	Штуцеры.....	12
6.2.3	Описание конструкций защитных корпусов поверхностных ТСМ(П), ПТ.П, ТСМ(П)У.П, ППТП	13
6.3	Клеммные головки	14
6.4	Кабельные вводы клеммных головок.....	24
6.4.1	Конструкции и описание кабельных вводов	24
6.4.2	Примеры ввода кабеля в клеммные головки	34
6.5	Измерительные преобразователи.....	37
6.6	Цифровые дисплеи (индикаторы).....	38

1 Список принятых сокращений

ТСМ(П) (тип)	– Термопреобразователи сопротивления средовые
ТСМ(П) (тип)П	– Термопреобразователи сопротивления поверхностные
ТСМ(П) (тип)К	– Термопреобразователи сопротивления средовые с соединительным кабелем
ТСМ(П) 012Сп	– Термопреобразователи сопротивления для измерения температуры воздуха
ПТ	– Преобразователи термоэлектрические средовые
ПТ.П	– Преобразователи термоэлектрические поверхностные
ТСМ(П)У (тип)	– Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом средовые и поверхностные
ТСМ(П)У (тип)П	– Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом поверхностные
ТСМ(П)У (тип)К	– Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом средовые с соединительным кабелем
ТСМ(П)У (тип)Сп	– Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом для измерения температуры воздуха
ППТ	– Преобразователи температуры программируемые средовые и поверхностные
ППТС	– Преобразователи температуры программируемые средовые
ППТСК	– Преобразователи температуры программируемые средовые с соединительным кабелем
ППТП	– Преобразователи температуры программируемые поверхностные
ППТСп	– Преобразователи температуры программируемые для измерения температуры воздуха
ИП	– Нормирующие измерительные преобразователи
ИП.МП или ИП/МП	– Микропроцессорные ИП
ИП.ХТ или ИП/ХТ	– Интеллектуальные HART-преобразователи
ИП/МБ	– ИП, поддерживающие протокол Modbus RTU
ИП/БП	– ИП, поддерживающие протокол беспроводной связи ISA100.11a
ТСМ(П)У (тип).МП, ППТС/МП	– Микропроцессорные ТСМ(П)У (тип), ППТС
ТСМ(П)У (тип).МП, ППТП/МП	– Микропроцессорные ТСМ(П)У (тип), ППТП
ППТСК/МП	– Микропроцессорные ППТСК
ППТСп/МП	– Микропроцессорные ППТСп
ППТС/ХТ	– ППТС с интеллектуальным HART-преобразователем
ТСМ(П)У (тип).ХТ, ППТП/ХТ	– ТСМ(П)У (тип), ППТП с интеллектуальным HART-преобразователем
ППТСК/ХТ	– ППТСК/ХТ с интеллектуальным HART-преобразователем
ППТС/МБ	– ППТС с ИП, поддерживающим протокол Modbus RTU
ППТП/МБ	– ППТП с ИП, поддерживающим протокол Modbus RTU
ППТС/БП	– ППТС с ИП, поддерживающим протокол беспроводной связи ISA100.11a
ППТП/БП	– ППТП с ИП, поддерживающим протокол беспроводной связи ISA100.11a
ЦД	– Цифровой дисплей
ЦД с ЖК-индикацией	– ЖКИ
ЦД с СД-индикацией	– СДИ
ТСМ(П)У (тип).ИНД, ППТ/ИНД	– Индикаторные ТСМ(П)У (тип) (с ЦД), ППТ (с ЦД)
ТСМ(П)У (тип).МП.ИНД, ППТС/МП/ИНД	– Индикаторные микропроцессорные ТСМ(П)У (тип), ППТС
ТСМ(П)У (тип)П.МП.ИНД, ППТП/МП/ИНД	– Индикаторные микропроцессорные ТСМ(П)У (тип)П, ППТП
ППТСК/МП/ИНД	– Индикаторные микропроцессорные ППТСК
ППТСп/МП	– Индикаторные микропроцессорные ППТСп
ППТС/ХТ/ИНД	– Индикаторные ППТС с интеллектуальным HART-преобразователем
ППТП/ХТ/ИНД	– Индикаторные ППТП с интеллектуальным HART-преобразователем
ППТСК/ХТ/ИНД	– Индикаторные ППТСК/ХТ с интеллектуальным HART-преобразователем

ППТС/БП/ИНД	– ППТС с ИП, поддерживающим протокол беспроводной связи ISA100.11a и активированной опцией ЖКИ
ППТП/БП/ИНД	– ППТП с ИП, поддерживающим протокол беспроводной связи ISA100.11a и активированной опцией ЖКИ
ППТ/С	– ППТ со стандартной виброустойчивостью
ТСМ(П) (тип)В, ТСМ(П)У (тип)В, ППТС/В	– ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТС, предназначенные для работы в условиях высоких вибрационных нагрузок
ТСМ(П) (тип)ОВ, ТСМ(П)У (тип)ОВ, ППТС/ОВ	– ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТС, предназначенные для работы в условиях особо высоких вибрационных нагрузок
ЧЭТС	– Чувствительный элемент для ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТ
ЧЭПТ	– Чувствительный элемент для ПТ, ППТ
ТРЭ	– Терморезистивный элемент
НСХ	– Номинальная статическая характеристика
КМЧ	– Комплект монтажных частей
ТУ	– Технические условия
РЭ	– Руководство по эксплуатации
ПС	– Паспорт
ПО	– Программное обеспечение
ПК	– Персональный компьютер

2 О продукции СКБ «Термоприбор»

СКБ «Термоприбор» разрабатывает и производит средства измерения **во взрывозащищенном и общепромышленном исполнениях**:

2.1 Для измерения температуры поверхности наземных и подземных трубопроводов:

а) термопреобразователи сопротивления поверхностные (далее по тексту — **ТСМ(П).П**);

б) термопреобразователи поверхностные с унифицированным выходным токовым сигналом 4–20 мА (далее по тексту — **ТСМ(П)У.П**):

- с аналоговым выходным токовым сигналом (с фиксированным диапазоном измеряемых температур);
- микропроцессорные (с перенастраиваемым диапазоном измеряемых температур и самодиагностикой);
- с интеллектуальными HART-преобразователями

в) преобразователи температуры программируемые поверхностные (далее по тексту — **ППТП**):

- микропроцессорные (с перенастраиваемым диапазоном измеряемых температур и самодиагностикой);
- с интеллектуальными HART-преобразователями (с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой);
- с преобразователями, поддерживающими протокол Modbus RTU (с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой);
- с преобразователями, осуществляющими измерение температуры и беспроводную передачу информации о значении измеренной температуры по протоколу связи ISA100.11a (с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой)

г) ТСМ(П)У.П, ППТП с унифицированным выходным токовым сигналом 4–20 мА и одновременной индикацией значения измеряемой температуры на экране ЦД, установленного в клеммной головке ТСМ(П)У.П, ППТП (далее по тексту — **ТСМ(П)У.П.ИНД, ППТП/ИНД**).

2.2 Для измерения температуры жидких и газообразных сред:

а) термопреобразователи сопротивления погружаемые (средовые) (далее по тексту — **ТСМ(П)**) и **погружаемые (средовые) с соединительным кабелем** (далее по тексту — **ТСМ(П).К**);

б) термопреобразователи с унифицированным выходным токовым сигналом 4–20 мА погружаемые (средовые) (далее по тексту — **ТСМ(П)У**) и **погружаемые (средовые) с соединительным кабелем** (далее по тексту — **ТСМ(П)У.К**);

в) преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) (далее по тексту — ППТС) и погружаемые (средовые) с соединительным кабелем (далее по тексту — ППТСК):

- микропроцессорные (с перенастраиваемым диапазоном измеряемых температур и самодиагностикой);
- с интеллектуальными HART-преобразователями (с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой);
- с преобразователями, поддерживающими протокол Modbus RTU (с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой);
- с преобразователями, осуществляющими измерение температуры и беспроводную передачу информации о значении измеренной температуры по протоколу связи ISA100.11a (с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой);

г) ТСМ(П)У, ТСМ(П)У.К, ППТС, ППТСК с унифицированным выходным токовым сигналом 4–20 мА и одновременной индикацией значения измеряемой температуры на экране ЦД, установленного в клеммной головке ТСМ(П)У, ППТС (далее по тексту — ТСМ(П)У.ИНД, ТСМ(П)У.К.ИНД, ППТС/ИНД, ППТСК/ИНД).

2.3 Для измерения температуры подшипников и твердых тел:

- ТСМ(П), ТСМ(П).К;
- преобразователи термоэлектрические (далее по тексту — ПТ) с соединительным кабелем;
- ТСМ(П)У.К, ТСМ(П)У.К.ИНД, ППТСК, ППТСК/ИНД.

2.4 ПТ для измерения температуры жидких и газообразных сред, продуктов сгорания топлива

2.5 Аналоги импортных ТС и ПТ

2.6 Извещатели пожарные тепловые

В качестве дополнительного оборудования, которое может применяться совместно с перечисленными выше средствами измерения температуры, ЗАО СКБ «Термоприбор» разрабатывает и производит:

- 1) Устройства для защиты от импульсных перенапряжений (далее по тексту — УЗИП)
- 2) Гильзы защитные
- 3) Передвижные штуцеры
- 4) Удлинитель
- 5) Бобышки
- 6) Кронштейны
- 7) Обогреваемые и необогреваемые термочехлы РИЗУР.576300 специально разработанные для клеммных головок средств измерения производства ЗАО СКБ "Термоприбор".

3 Основные параметры и характеристики

3.1 Метрологические характеристики

3.1.1 ТСМ, ТСП:

- **диапазоны измеряемых температур:**
 - от минус 60 до +180 °С — для ТСМ;
 - от минус 60 до +200 °С, от минус 60 до +500 °С — для ТСП;
- **НСХ преобразования:**
 - 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 по ГОСТ 6651

Примечание. По заказу потребителя изготавливаются ТСМ с НСХ преобразования «градуировка 23» (53М), 2000М, ТСП с НСХ преобразования «градуировка 21» (46П), ТСН с НСХ преобразования Ni100 и др.);
- **классы:** А, В, С по ГОСТ 6651;
- **время термической реакции $\tau_{0,63}$, с:** 3 – 60.

3.1.2 ТСМ(П)У:

- **диапазоны измеряемых температур:**
 - от минус 50 до +180 °С — для ТСМУ;
 - от минус 50 до +200 °С, от минус 50 до +500 °С — для ТСПУ;

- **выходные сигналы:**
 - аналоговый выходной токовый сигнал 4–20 мА (2-хпроводная схема подключения)
Примечание. По заказу потребителя изготавливаются ТСМ(П)У с выходным токовым сигналом 0–5 мА;
 - аналоговый выходной токовый сигнал 4–20 мА (2-хпроводная схема подключения) с наложенным на него цифровым сигналом в соответствии с HART-протоколом версии 5 (или версии 7) в стандарте Bell-202, с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой;
- **основная приведенная погрешность, %:** $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$;
- **время термической реакции $\tau_{0,63}$, с:** 3 – 60.

3.1.3 ППТС, ППТП:

- **диапазоны измеряемых температур:**
 - от минус 196 до +50 °С, от минус 70 до +200 °С, от минус 50 до +200 °С, от минус 50 до +500 °С — для ППТС;
 - от минус 50 до +200 °С, от минус 50 до +500 °С — для ППТП с платиновым ЧЭ;
 - от минус 50 до +200 °С, от минус 50 до +500 °С — для ППТС, ППТП с платиновым ЧЭ;
 - от минус 50 до +600 °С — для ППТС, ППТП с хромель-копелевым ЧЭ;
 - от минус 50 до +600 °С, от минус 50 до +900 °С, от минус 50 до +1000 °С — для ППТС, ППТП с хромель-алюмелевым ЧЭ;
 - от минус 50 до +1200 °С — для ППТС, ППТП с нихросил-нисловым ЧЭ;
- **выходные сигналы:**
 - аналоговый выходной токовый сигнал 4–20 мА (2-хпроводная схема подключения) с перенастраиваемым диапазоном измеряемых температур и самодиагностикой;
 - аналоговый выходной токовый сигнал 4–20 мА (2-хпроводная схема подключения) с наложенным на него цифровым сигналом HART версии 5 (или версии 7) в стандарте Bell-202, с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой;
 - цифровой сигнал RS485, протокол Modbus RTU, с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой;
 - цифровой сигнал, протокол беспроводной связи ISA100.11a, с возможностью удаленного перенастраивания диапазона измеряемых температур и самодиагностикой;
- **основная приведенная погрешность, %:** $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$;
- **время термической реакции $\tau_{0,63}$, с:** 3 – 60.

3.1.4 ТХА, ТХК:

- **диапазоны измеряемых температур:**
 - от минус 50 до +600 °С — для ТХК;
 - от минус 50 до +600 °С, от минус 50 до +900 °С, от минус 50 до +1000 °С — для ТХА;
 - от минус 50 до +1100 °С — для ППТС, ППТП с нихросил-нисловым ЧЭ;
- **классы:** 1, 2 по ГОСТ 6616;
- **показатель тепловой инерции, с:** 0,3 – 40.

3.2 Эксплуатационные характеристики

- **виброустойчивость:** до группы GX2 включительно (10 – 2000 Гц; 235,5 м/с²) по ГОСТ Р 52931;
- **влагоустойчивость:** относительная влажность до 100 % при температуре +40 °С;
- **климатическое исполнение:** О1 по ГОСТ 15150;
- **степень защиты от воздействия воды и твердых тел (пыли):** IP54, IP65, IP67, IP68 по ГОСТ 14254.

3.3 Параметры взрывозащищенности

- **вид взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011:**
 - уровень взрывозащиты: Gb («1») («взрывобезопасный»);
 - маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT4, 1ExdIICT4 X, 1ExdIICT6 X, 1ExdIICT3, 1 Ex d IIC T3...T6 Gb X;

- вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i» по ТР ТС 012/2011:
 - уровень взрывозащиты: Ga («0») («особовзрывобезопасный»);
 - маркировка взрывозащиты: 0ExiaIICT6 X, 0 Ex ia IICT T1...T4 Ga X, 0 Ex ia IICT T1...T6 Ga X, 0 Ex ia IIB T1...T4 Ga X;
- совмещенные виды взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i» по ТР ТС 012/2011:
 - уровень взрывозащиты Gb («1») («взрывобезопасный») или Ga («0») («особовзрывобезопасный»);
 - маркировка взрывозащиты: 1 Ex d IICT T1...T6 Gb X, 0 Ex ia IICT T1...T6 Ga X; 1 Ex d IICT T1...T6 Gb X, 0 Ex ia IICT T1...T4 Ga X; 1ExdIICT4/0ExiaIICT4 X; 1ExdIICT6 X/0ExiaIICT6 X.

3.4 Конструктивные параметры

3.4.1 Материалы защитного корпуса (защитной арматуры):

- нержавеющие стали 12X18H10T, 10X17H13M2T — для ТСМ, ТСП, ТСМУ, ТСПУ, ППТС с платиновым ЧЭТС и с хромель-алюмелевым (копелевым) ЧЭПТ, ТХК, ТХА (Тизм.маx < 600 °С);
- жаропрочные стали 10X23H18, 15X25T — для ТХА, ППТС с нихросил-нисиловым ЧЭПТ (Тизм.маx < 1200 °С).

3.4.2 Материалы клеммных головок:

литыевые алюминиевые сплавы, полиамид стеклонаполненный, поликарбонат.

3.4.3 Длины монтажных (погружаемых) частей защитных корпусов (защитной арматуры), мм:

- 20 – 2500 (по заказу до 4500).

3.4.4 Длины соединительных кабелей, мм:

- 120 – 5000 (по заказу до 15 000).

3.4.5 Установочные резьбы штуцеров:

- M8x1; M12x1,5; M14x1,5; M16x1,5; M20x1,5; M27x2; M33x2; G1/2; G3/4; G1; R1/2; R3/4; R1; K1/8"; K1/4"; K1/2"; K3/4"; K1".

Внимание!

1 По специальному заказу СКБ «Термоприбор» может изготовить ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ, защитные гильзы, бобышки с нестандартными параметрами и техническими характеристиками, например, диапазоном измеряемых температур, длиной или диаметром монтажной (погружаемой) и наружной частей защитного корпуса (защитной арматуры), диаметром установочной поверхности, длиной соединительного кабеля, резьбой установочного штуцера

и т.д.

2 При заказе ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ, защитных гильз, бобышек с нестандартными параметрами и техническими характеристиками в записи при заказе после указания модели ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ, защитных гильз, бобышек указывается индекс «Сп», означающий специальное исполнение изготавливаемой продукции.

Индекс «Сп» отделяется от обозначения модели точкой, например: ТСМ 012.50В.Сп, ТСПУ 031С.Сп/МП/С и т.д.

4 Отличительные особенности

4.1 ТСМ(П) 011, ТСМ(П)У 011, ППТП для измерения температуры поверхности трубопроводов

4.1.1 Оригинальная конструкция®, обеспечивающая:

- дублирование или троирование ЧЭТС, имеющих идентичные метрологические характеристики;
- надежную герметизацию кабельного вывода (наиболее «слабое» место конструкций-аналогов, особенно при подземной установке);
- гальваническую развязку корпуса и кабельного вывода от поверхности трубопровода, который может находиться под потенциалом катодной защиты.

4.1.2 Различные виды взрывозащиты:

- «Взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);
- «Искробезопасная электрическая цепь «i» (Exia);
- «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i» (Exdi).

4.1.3 Использование измерительных преобразователей (далее по тексту — ИП) с повышенной влагоустойчивостью и расширенным температурным диапазоном применения (от -60 до +85 °С), что обеспечивает применение в любых климатических зонах, в том числе на Крайнем Севере.

4.1.4 Возможность сопряжения с УЗИП для защиты от грозových разрядов.

4.2 ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТС с ЧЭТС

4.2.1 Модульное исполнение и двойная герметизация ЧЭТС®, обеспечивающие:

- малое время термической реакции ЧЭТС ($\tau_{0,63} = 3 - 5$ с);
- повышенную виброустойчивость за счет специальной конструкции модуля;
- высокую влагоустойчивость (сохранение работоспособности в случае разгерметизации основного гермоузла ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТС).

4.2.2 Использование оригинальных герметичных клеммных головок®, обеспечивающих:

- взрывозащиту уровня «Gb» («1»);
- повышенные эксплуатационные характеристики (влагопылезащита по ГОСТ 14254 — до IP68, теплостойкость, стойкость к механическим нагрузкам);
- простоту и удобство подключения кабельных линий потребителя.

4.2.3 Наличие модификаций на базе моноблочных узлов крепления (для работы в зонах с максимальными механическими нагрузками).

4.2.4 Наличие модификаций с гибкими защитными корпусами на основе кабеля КНМСН с большими длинами монтажных частей.

4.2.5 Применение защитных корпусов (защитных арматур) повышенной механической прочности (увеличенная толщина стенки, оригинальная конструкция дна).

4.2.6 Использование в ИП, применяемых в ТСМ(П)У, ППТС, самых современных надежных электронных компонентов.

4.2.7 Двойная герметизация измерительной схемы ИП на базе «мягких» каучукообразных герметиков и полиуретановых лаков, обеспечивающая работоспособность ТСМ(П)У, ППТС при разгерметизации клеммной головки и стойкость к температурным ударам и повышенным механическим нагрузкам.

4.3 ТСМ(П), ТСМ(П)У.К, ППТСК для измерения температуры подшипников и твердых тел

4.3.1 Применение конструкции с малым термическим сопротивлением между измеряемой поверхностью и ЧЭТС, обеспечивающей малую инерционность (время термической реакции $\tau_{0,63} < 3$ с).

4.3.2 Оригинальная конструкция усиленного кабельного вывода с использованием пружинной защиты, двойной фторопластовой изоляции кабеля и специальной заделки кабеля, обеспечивающая высокую маслостойкость, износостойкость и механическую прочность кабельного вывода.

4.3.3 Надежная герметизация ЧЭТС (за счет миниатюризации размеров ЧЭТС при одновременном увеличении зоны герметизации) для длительной эксплуатации в среде машинного масла с различными присадками.

4.3.4 Увеличение температуры верхнего предела диапазона применения до +180 °С (вместо +120 °С у аналогов), что позволяет без замены использовать ТСМ(П), ТСМ(П)У.К, ППТСК после аварийных ситуаций на объектах измерений.

4.3.5 Наличие взрывозащищенных модификаций с видами взрывозащиты:

- «Взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);
- «Искробезопасная электрическая цепь «i» (Exia);
- «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i» (Exdi).
- «Взрывозащита вида «n»» (Exn) (информация о конкретных модификациях термопреобразователей с данным видом взрывозащиты сообщается по запросу)

4.4 ПТ, ППТС с ЧЭПТ

4.4.1 Применение термоэлектрических модульных ЧЭПТ на основе терморного кабеля КТМС, обеспечивающих:

- высокую виброустойчивость ПТ и, как следствие, отсутствие обрывов измерительных цепей в процессе эксплуатации (типичные отказы «классических» ПТ с проволочным ЧЭПТ);
- малую инерционность (для ПТ с изолированным спаем показатель тепловой инерции $\tau_{0,63} \approx 8$ с вместо 20 – 40 с для «классических» ПТ);
- повышенный ресурс за счет герметизации термоэлектрических проводов (исключение окисления при высоких температурах).

4.4.2 Использование лазерной сварки при изготовлении модульного ЧЭПТ, обеспечивающей прочность и герметичность оболочки модуля.

4.4.3 Применение усиленной конструкции узла крепления ПТ, обеспечивающей повышенную прочность защитной арматуры при импульсном скоростном напоре измеряемой среды.

4.4.4 Наличие взрывозащищенных модификаций с видами взрывозащиты:

- «Взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);
- «Искробезопасная электрическая цепь «i» (Exia);
- «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i» (Exdi).
- Взрывозащита вида «n»» (Exn) (информация о конкретных модификациях термопреобразователей с данным видом взрывозащиты сообщается по запросу)

5 Сертификация продукции и производства

5.1 Все средства измерений температуры (далее по тексту — СИ) внесены в Государственный реестр России и имеют Свидетельства об утверждении типа средств измерений.

5.2 Взрывозащищенные СИ имеют Сертификаты соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза.

5.3 Все СИ прошли экспертизу промышленной безопасности (ЭПБ) и имеют Сертификат промышленной безопасности. Заключение ЭПБ внесено в реестр заключений ЭПБ Ростехнадзора.

5.4 Все СИ внесены в Перечень СИ, допущенных к применению на объектах ОАО «Газпром».

5.5 В СКБ «Термоприбор» разработана, внедрена и действует сертифицированная в ГОСТ Р и СТО ГАЗПРОМ система менеджмента качества (СМК). СМК полностью соответствует требованиям государственного стандарта ГОСТ ISO 9001-2015 (ISO 9001:2015) и СТО ГАЗПРОМ 9001-2012.

5.6 Испытательная лаборатория СКБ «Термоприбор» аккредитована в области обеспечения единства измерений и в Российской системе калибровки (официально признана компетентность испытательной лаборатории выполнять работы по поверке и калибровке средств измерений температуры).

5.7 Большинство оригинальных конструкторско-технологических решений, используемых в СИ, защищено патентами РФ.

6 Составные части средств измерений температуры (ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ), выпускаемых СКБ «Термоприбор»

6.1 ЧЭТС и ЧЭПТ, применяемые в ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ

6.1.1 Медные и платиновые ЧЭТС, применяемые в ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТ

ЧЭТС, применяемые в ТСМ(П), ТСМ(П)У, ППТ предназначены для преобразования изменения температуры измеряемой среды или поверхности в изменение электрического сопротивления.

В продукции СКБ «Термоприбор» применяются **медные и платиновые ЧЭТС**.

Медные ЧЭТС изготавливаются 2-х видов.

Медные ЧЭТС первого вида имеют стандартную конструкцию типа «кокон». **Медные ЧЭТС второго вида** имеют модульную конструкцию. ЧЭТС модульного вида защищены патентом РФ.

ЧЭТС обоих видов изготавливаются из **медного изолированного микропровода с высокотемпературной изоляцией на основе полиимидного лака**.

Стандартные **НСХ преобразования** медных ЧЭТС — 50М, 100М классов А, В, С по ГОСТ 6651.

Медные ЧЭТС типа «кокон» применяются в ТСМ 012, ТСМ 322М со **стандартной** виброустойчивостью. Модульные медные ЧЭТС применяются в ТСМ 011, в моделях ТСМ 012.В, ТСМ 322М.В с **высокой** виброустойчивостью и ТСМ 012.ОВ с **особо высокой** виброустойчивостью, в ТСМУ 011, ТСМУ 014, ТСМУ 015, в том числе в моделях ТСМУ 014.В, ТСМУ 015.В, ТСМУ 014.ОВ, ТСМУ 015.ОВ с **высокой и особо высокой** виброустойчивостью.

Модульные медные ЧЭТС могут иметь **два терморезистивных элемента** (далее по тексту — ТРЭ), установленных в одном корпусе.

Модульные медные ЧЭТС применяются также при изготовлении малоинерционных ТСМ 012, ТСМ 322.

Температурный диапазон применения медных ЧЭТС:

- от минус 60 до +180 °С для ЧЭТС с конструкцией типа «кокон»,
- от минус 60 до +170 °С для модульных ЧЭТС.

Платиновые ЧЭТС изготавливаются только модульного типа на основе **напыленных платиновых терморезисторов**, при этом имеются конструкции ЧЭТС, защитный корпус которых выполнен на основе кабеля КНМСН с минеральной изоляцией в металлической оболочке.

Модульные платиновые ЧЭТС применяются в ТСП 012, ТСПУ 011, ТСПУ 014, ТСПУ 015, ТСПУ 031, в том числе в моделях с **высокой и особо высокой** виброустойчивостью.

Модульные платиновые ЧЭТС имеют **НСХ преобразования**: 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 классов АА, А, В, С по ГОСТ 6651.

Температурный диапазон применения платиновых модульных ЧЭТС — от минус 196 до +200 °С или от минус 60 до +500 °С (для ЧЭТС с защитным корпусом на основе кабеля КНМСН).

6.1.2 ЧЭПТ, применяемые в ПТ, ППТ

ЧЭПТ, применяемые в ПТ, ППТ, предназначены для преобразования изменения температуры измеряемой среды или поверхности в изменение термоэлектродвижущей силы в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединения которых (спаи) находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов термоэлектродов и разностью температур мест соединения (спаев) термоэлектродов.

ЧЭПТ изготавливаются на основе **термопарного кабеля КТМС** с минеральной изоляцией в стальной оболочке с термоэлектродами из хромеля и алюмеля, хромеля и копеля, нихросила и нисила.

Диаметр используемого в ЧЭПТ кабеля КТМС — от 1,5 до 4,6 мм.

Термоэлектроды кабеля сварены между собой внутри его оболочки.

Рабочий спай — место сварки термоэлектродов в термопарном кабеле — может быть электрически связан с оболочкой термопарного кабеля (**неизолированный спай**) или электрически не связан с ней (**изолированный спай**).

В зависимости от количества термоэлектродов внутри оболочки ЧЭПТ может иметь **один или два рабочих спаев**. Рабочие спаи термопар в зависимости от их конструкции защищены от воздействия измеряемой среды либо металлической пробкой, либо металлическим колпачком. Пробка или колпачок герметично соединены с защитным корпусом (защитной арматурой) с помощью сварки.

Температурный диапазон применения ЧЭПТ:

- с термоэлектродами из хромеля и копеля — от минус 50 до +600 °С;
- с термоэлектродами из хромеля и алюмеля — от минус 50 до +1000 °С;
- с термоэлектродами из нихросил-нисила — от минус 50 до +1200 °С.

Использование термопарного кабеля КТМС для изготовления ЧЭПТ позволяет повысить (по сравнению с проволочными ЧЭПТ):

- стабильность НСХ преобразования;
- ресурс;
- быстроедействие.

6.2 Защитные корпуса (защитные арматуры) погружаемых (средовых) ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ

6.2.1 Защитный корпус (защитная арматура) ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ

Конструктивно защитный корпус (защитная арматура) состоит из:

- плоского дна, трубки, упорной шайбы и подвижного штуцера (для ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ с подвижным штуцером);
- плоского дна, трубки, упорной шайбы, пружины и подвижного штуцера (для ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ с подвижным подпружиненным штуцером);
- плоского дна, трубки, неподвижного штуцера (для ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ с неподвижным штуцером);
- плоского дна и трубки (для ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ без штуцера).

Применяемый для изготовления защитного корпуса (защитной арматуры) материал труб определяется составом и температурой измеряемой среды.

В [таблице 1](#) приведен сортамент труб, используемых для изготовления защитных корпусов (защитных арматур) ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ.

Таблица 1. Сортамент труб, используемых для изготовления защитных корпусов (защитных арматур)

Сортамент применяемых труб	Область применения	Использование в продукции
Труба 5x0,5; 6x0,5; 6x1; 8x0,5; 8x1; 10x1; 10x1,5; 10x2; 20x2,5 из нержавеющей стали 12X18Н10Т по ГОСТ 9941	Для изготовления защитного корпуса (защитной арматуры) ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС, применяемых для измерения температуры неагрессивных сред , а также агрессивных сред, не разрушающих защитный корпус (защитную арматуру). Верхний предел измеряемых температур — +600 °С	Применение во всех погружаемых ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС с верхним пределом измеряемых температур +600 °С
Труба 8x1; 10x2 из нержавеющей стали 10X17Н13М2Т по ГОСТ 9941	Для изготовления защитного корпуса (защитной арматуры) ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС, применяемых для измерения температуры сред, содержащих сероводород (H₂S) . Верхний предел измеряемых температур — +800 °С	Применение во всех погружаемых ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС с верхним пределом измеряемых температур +800 °С в средах, содержащих сероводород (H₂S)
Труба 8x1; 10x1; 20x2,5 из жаропрочной стали 10X23Н18 по ГОСТ 9941	Для изготовления защитного корпуса (защитной арматуры) ПТ и ППТ, применяемых для измерения температуры неагрессивных сред , а также агрессивных сред, не разрушающих защитный корпус (защитную арматуру). Верхний предел измеряемых температур — +1200 °С	Применение во всех погружаемых ПТ, ППТ с верхним пределом измеряемых температур +1200 °С
Труба 20x2,5 15X25Т по ГОСТ 9941		

Длины монтажных (погружаемых) частей ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС выбираются из ряда: 20, 25, 30, 32, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 100, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм. Допускается изготовление ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС с длиной монтажной (погружаемой) части до 4500 мм. Для каждого типа ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС длины монтажных (погружаемых) частей приведены в соответствующих таблицах.

ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У и ППТ изготавливаются с подвижными, неподвижными, неподвижными усиленными штуцерами и без штуцеров.

6.2.2 Штуцеры

Подвижные штуцеры имеют резьбы M8x1, M12x1, M14x1,5, M16x1,5, M20x1,5, M27x2, M30x1,5, M33x2, G1/2, G3/4, G1.

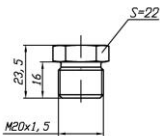
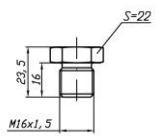
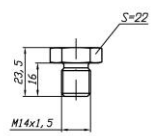
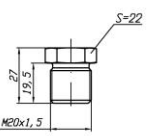
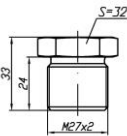
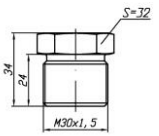
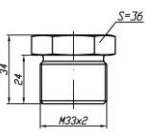
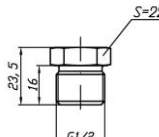
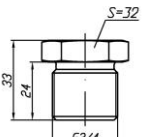
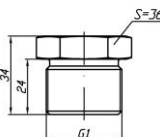
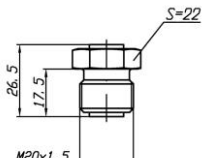
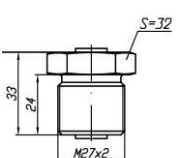
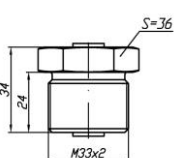
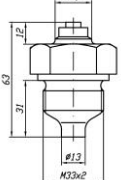
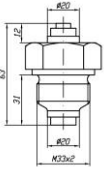
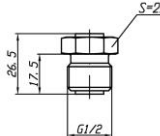
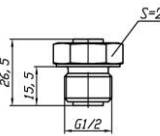
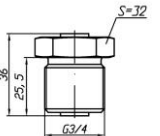
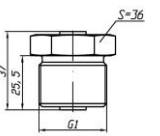
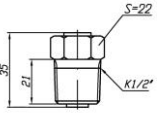
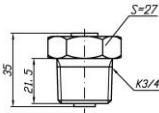
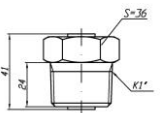
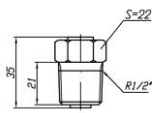
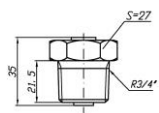
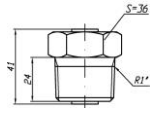
Неподвижные штуцеры имеют резьбы M16x1,5, M20x1,5, M27x2, M33x2, K1/2", K3/4", K1", R1/2, R3/4, R1, G1/2, G3/4, G1.

Неподвижные усиленные штуцеры имеют резьбы M20x1,5, M27x2, M33x2, K1/2", K3/4", K1", R1/2, R3/4, R1, G1/2, G3/4, G1.

Клеммные головки ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТС устанавливаются непосредственно на штуцерах данной конструкции.

Габаритные и присоединительные размеры применяемых штуцеров приведены в [таблице 2](#).

Таблица 2. Исполнения установочных штуцеров

Подвижные штуцеры с метрической резьбой по ГОСТ 24705-2004				
				
				
Подвижные штуцеры с трубной цилиндрической резьбой по ГОСТ 6357-81				
				
Неподвижные штуцеры с метрической резьбой по ГОСТ 24705-2004				
				
Неподвижные штуцеры с трубной цилиндрической резьбой по ГОСТ 6357-81				
				
Неподвижные штуцеры с конической дюймовой резьбой по ГОСТ 6111-52				
				
Неподвижные штуцеры с трубной конической резьбой по ГОСТ 6211-81				
				

Неподвижные усиленные штуцеры с метрической резьбой по ГОСТ 24705-2004		
Неподвижные усиленные штуцеры с трубной цилиндрической резьбой по ГОСТ 6357-81		
Неподвижные усиленные штуцеры с конической дюймовой резьбой по ГОСТ 6111-52		
Неподвижные усиленные штуцеры с трубной конической резьбой по ГОСТ 6211-81		
Гайки для установки подшипниковых ТС и ПТ		

6.2.3 Описание конструкций защитных корпусов поверхностных ТСМ(П), ПТ.П, ТСМ(П)У.П, ППТП приведено в разделах 3, 5 тома 2 каталога, в которых приводится описание поверхностных ТСМ(П).П, ПТ.П, ТСМ(П)У, ППТП.

6.3 Клеммные головки

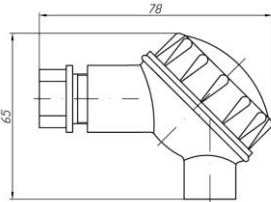
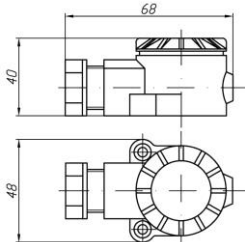
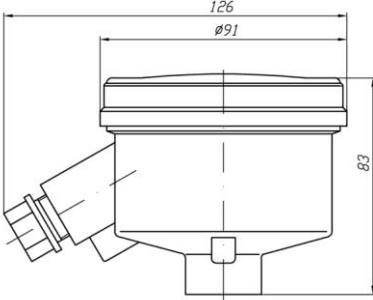
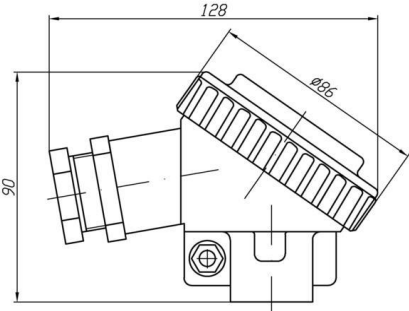
Клеммные головки предназначены для подключения ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ к кабельной линии потребителя.

Клеммные головки состоят из **корпуса, крышки и кабельного ввода**. Кабельный ввод входит в комплект поставки всех ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ, кроме ТСМ(П) с головками типа «ПА» для систем учета расхода газа типа «Super Flow».

Типы применяемых в ТС и ПТ клеммных головок с кратким описанием их характеристик приведены в [таблице 3](#).

Таблица 3. Типы клеммных головок и их внешний вид (с базовыми вариантами кабельных вводов)

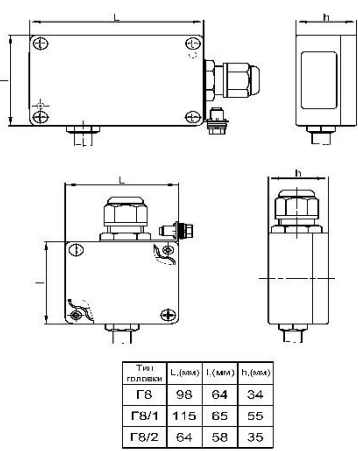
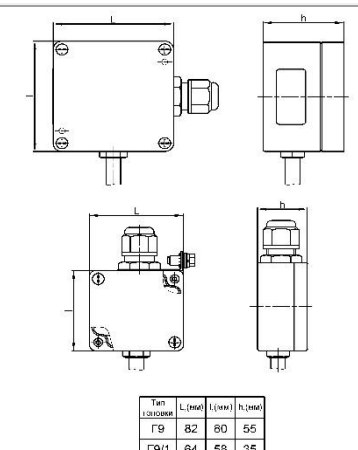
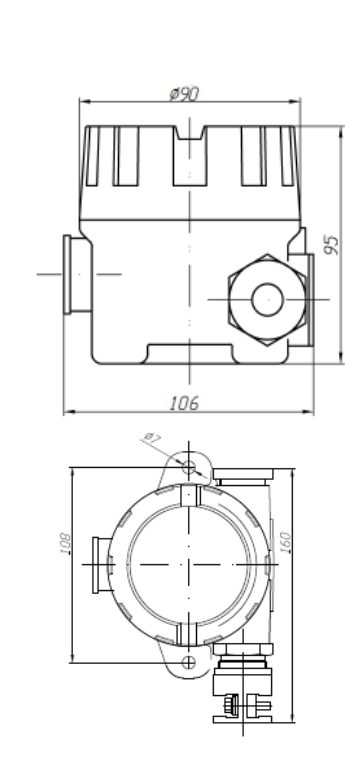
3.1 Клеммные головки для погружаемых (средовых) ТСМ(П), ТХА(К), ТСМ(П)У, ППТ

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«П»		Материал головок — стеклонаполненный полиамид . Верхний предел температуры окружающей среды — +100 °С . Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP54 . Применение:				
		<ul style="list-style-type: none"> • средовые ТСМ(П) 012, ТХА(К) 002 	+	+	–	–
«П»		Материал головок — стеклонаполненный полиамид . Верхний предел температуры окружающей среды — +100 °С . Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP54 . Применение:				
		<ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П) 012Сп 	+	+	–	–
«ПА»		Материал головок — стеклонаполненный полиамид с огнестойкими добавками . Верхний предел температуры окружающей среды — +150 °С . Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65 . Применение:				
		<ul style="list-style-type: none"> • средовые ТСМ(П) 012 (в т.ч. для систем учета расхода газа типа «Super Flow») • средовые ТСМ(П)У 014(ПА) 	+	+	–	–
«М»		Материал головок — литевой алюминиевый сплав . Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С . Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67 (по заказу — IP66/IP68). Применение:				
		<ul style="list-style-type: none"> • средовые ТСМ(П) 012, ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, ППТС, ТХА 001, ТХА(К) 002. Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411. 	+	+	–	–

3.1 Клеммные головки для погружаемых (средовых) ТСМ(П), ТХА(К), ТСМ(П)У, ППТ (окончание)

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«М» (тип «DANA»)		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66.</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средовые ТХА 001, ТХА(К) 002 • ТСМ(ТСП) 012, ТСМУ(ТСПУ) 014, ТСМУ(ТСПУ) 031С 				
		<p>• средовые ТХА 001, ТХА(К) 002</p> <p>• ТСМ(ТСП) 012, ТСМУ(ТСПУ) 014, ТСМУ(ТСПУ) 031С</p>	+	+	-	-
«Г1»		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67 (по заказу — IP66/IP68).</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средовые ТСМ(П) 012, ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, ППТС, Т(ХА,ХК) 002. <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.</p>				
		<p>• средовые ТСМ(П) 012, ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, ППТС, Т(ХА,ХК) 002.</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.</p>	-	-	+	+
«Г2»		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средовые ППТС с ИП/ХТ-W 				
		<p>• средовые ППТС с ИП/ХТ-W</p>	+	+	+	+
«Г10/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средовые ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, ППТС. <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099.</p>				
		<p>• средовые ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, ППТС.</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099.</p>	+	+	+	+

3.2 Клеммные головки для ТСМ(П), ТХА(К), ТСМ(П)У, ППТ с соединительным кабелем, поверхностных и для измерения температуры воздуха

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения																			
			Op	Exi	Exd	Exdi																
«Г8», «Г8/1», «Г8/2»	 <table border="1" data-bbox="303 694 454 784"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L, (мм)</th> <th>l, (мм)</th> <th>h, (мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г8</td> <td>98</td> <td>64</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Г8/1</td> <td>115</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г8/2</td> <td>64</td> <td>58</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)	Г8	98	64	34	Г8/1	115	65	55	Г8/2	64	58	35	<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +150 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды головок типов «Г8», «Г8/1» — IP66; «Г8/2» — IP65</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения температуры воздуха ТСМ(П) 012Сп, ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп ТСМ(П) 012К, ТСМ(П)У 014К, ППТСК с соединительным кабелем поверхностные ТСМ(П) 012П, ТХА 002П, ТСМ(П)У 014П, ППТП 				
		Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)																	
		Г8	98	64	34																	
		Г8/1	115	65	55																	
Г8/2	64	58	35																			
			+	+	-	-																
			+	+	-	-																
			+	+	-	-																
«Г9», «Г9/1»	 <table border="1" data-bbox="319 1198 446 1265"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L, (мм)</th> <th>l, (мм)</th> <th>h, (мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г9</td> <td>82</td> <td>60</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г9/1</td> <td>64</td> <td>58</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)	Г9	82	60	55	Г9/1	64	58	35	<p>Материал головок — поликарбонат. Пределы температуры окружающей среды: верхний — +100 °С; нижний — минус 40 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды головки типа «Г9» — IP66; «Г9/1» — IP65</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения температуры воздуха ТСМ(П) 012Сп, ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп ТСМ(П) 012К, ТСМ(П)У 014К, ППТСК с соединительным кабелем поверхностные ТСМ(П) 012П, ТХА 002П, ТСМ(П)У 014П, ППТП 								
		Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)																	
		Г9	82	60	55																	
		Г9/1	64	58	35																	
			+	+	-	-																
			+	+	-	-																
			+	+	-	-																
«Г6/1»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68</p> <p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения температуры воздуха ТСМ(П) 012Сп, ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп ТСП 012К, ТХА(К) 002К, ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (базовый вариант) ТСП 012К, Т(ХА, ХК) 002К, ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) поверхностные ТСП 012П, ТХА(К) 002П, ТСПУ 014П, ППТП с соединительным кабелем (базовый вариант) поверхностные ТСП 012П, ТХА(К) 002П, ТСПУ 014П, ППТП с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС), ППТП с корпусами типов «К1», «К2» 																				
			+	+	+	+																
			+	+	-	-																
			-	-	+	+																
			+	+	-	-																

3.2 Клеммные головки для ТСМ(П), ТХА(К), ТСМ(П)У, ППТ с соединительным кабелем, поверхностных и для измерения температуры воздуха (продолжение)						
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г6/1/У», «Г/6/1 с УЗИП ТЕРМ 002»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p> <p><u>Применение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп 				
		<p>ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (базовый вариант)</p>	+	+	-	-
		<p>ТСПУ 014К, ППТСК (с соединительным кабелем на базе КНМСН и КТМС)</p>	-	-	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСПУ 014П, ППТП с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСПУ 014П, ППТП с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС), ППТП с корпусами типов «К1», «К2» 	-	-	+	+
«Г6»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p> <p><u>Применение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп 				
		<ul style="list-style-type: none"> ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	-	-	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСМ(П) 011 	-	-	+	-
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСМ(П)У 011 	-	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСМ(П)У 014П, ППТП 	+	+	+	+

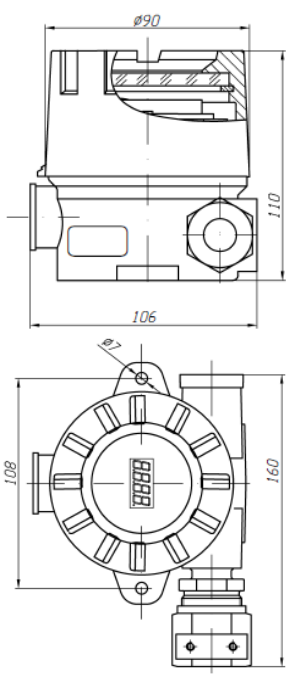
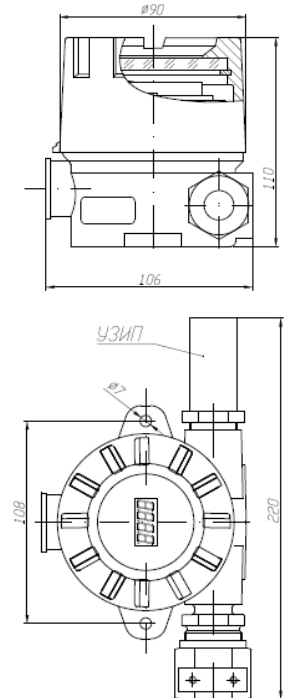
3.2 Клеммные головки для ТСМ(П), ТХА(К), ТСМ(П)У, ППТ с соединительным кабелем, поверхностных и для измерения температуры воздуха (продолжение)						
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г6/2»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67.</p>				
		Применение:				
		<ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	-	-	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСПУ 014П, ППТП с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
«Г6/2/У» «Г6/2» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67.</p>				
		Применение:				
		<ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	-	-	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСПУ 014П, ППТП с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСПУ 014П, ППТП с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС), ППТП с корпусами типов «К1», «К2» 	+	+	+	+		

3.2 Клеммные головки для ТСМ(П), ТХА(К), ТСМ(П)У, ППТ с соединительным кабелем, поверхностных и для измерения температуры воздуха (окончание)						
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г6/У», «Г6/У с УЗИП ТЕРМ 002»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p>				
		<p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп, ППТСп 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К, ППТСК с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	-	-	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСМ(П)У 011 • поверхностные ТСМ(П)У 014П, ППТП 	-	+	+	+
			+	+	+	+
3.3 Клеммные головки для погружаемых (средовых) индикаторных ТСМ(П)У.ИНД, ППТ/ИНД						
«Г4»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68. Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ.</p>				
		<p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средовые ТСМ(П)У 014ИНД 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • средовые ППТС/ИНД 	+	+	+	+
«Г11/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68. Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ.</p>				
		<p>Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • средовые ТСМ(П)У 014ИНД 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • средовые ППТС/ИНД Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099. 	+	+	+	+

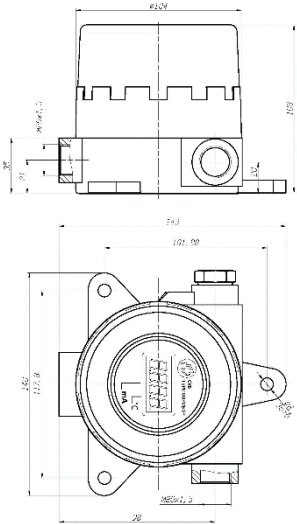
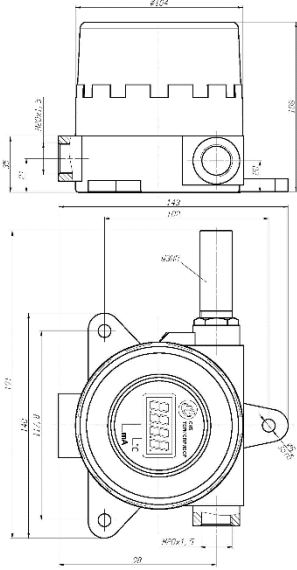
3.4 Клеммные головки для погружаемых (средовых), погружаемых (средовых) с соединительным кабелем, поверхностных и для измерения температуры воздуха индикаторных ТСМ(П)У.ИНД, ППТ/ИНД

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г7»		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68. Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ и ЖКИ.</p> <p style="text-align: center;">Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп.ИНД; ППТСП/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 				
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К.ИНД с СДИ; ППТСК/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К.ИНД с СДИ; ППТСК/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	-	-	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСМ(П)У 011.ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 	-	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД с СДИ; ППТП/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 	+	+	+	+
«Г7/У», «Г7/У с УЗИП ТЕРМ 002»		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p> <p style="text-align: center;">Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп.ИНД; ППТСП/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К.ИНД с СДИ; ППТСК/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 014К.ИНД с СДИ; ППТСК/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	-	-	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСМ(П)У 011.ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 	-	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД с СДИ; ППТП/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 	+	+	+	+

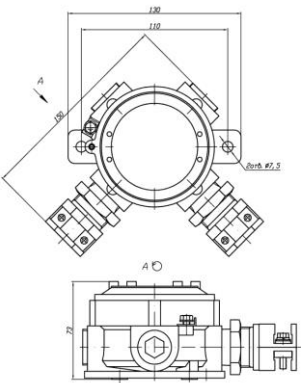
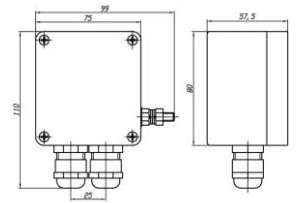
3.4 Клеммные головки для погружаемых (средовых), погружаемых (средовых) с соединительным кабелем, поверхностных и для измерения температуры воздуха индикаторных ТСМ(П)У.ИНД, ППТ/ИНД

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г7/1»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68. Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ.</p> <p style="text-align: center;">Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп.ИНД с СДИ; ППТСп/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 				
		<ul style="list-style-type: none"> ТСМ(П)У 014К.ИНД с СДИ, ППТСК/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> ТСМ(П)У 014К.ИНД с СДИ, ППТСК/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД с СДИ, ППТП/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД, ППТП/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС), ППТП с корпусами типов «К1», «К2» 	+	+	+	+
«Г7/1/У», «Г7/1 (с УЗИП ТЕРМ 002)»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68. Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ и ЖКИ.</p> <p style="text-align: center;">Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп.ИНД с СДИ; ППТСп/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 				
		<ul style="list-style-type: none"> ТСМ(П)У 014К.ИНД с СДИ; ППТСК/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> ТСМ(П)У 014К.ИНД с СДИ; ППТСК/ИНД с СДИ и с ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД с СДИ; ППТП/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (базовый вариант) 	+	+	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД с СДИ; ППТП/ИНД с СДИ и ЖКИ DIN52 с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) ППТП с корпусами типов «К1», «К2» 	+	+	+	+

3.4 Клеммные головки для погружаемых (средовых), погружаемых (средовых) с соединительным кабелем, поверхностных и для измерения температуры воздуха индикаторных ТСМ(П)У.ИНД, ППТ/ИНД (окончание)

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Оп	Exi	Exd	Exdi
«Г7/2»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67.</p> <p>Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ.</p> <p style="text-align: center;">Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп.ИНД с СДИ 				
		<ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ППТСп/ИНД с СДИ 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • ППТСК/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (базовый вариант), ТСМ(П)У 014К.ИНД с СДИ 	+	+	—	—
		<ul style="list-style-type: none"> • ППТСК/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	—	—	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • Поверхностные ППТП/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (базовый вариант), ТСМ(П)У 014П.ИНД с СДИ 	+	+	—	—
		<ul style="list-style-type: none"> • Поверхностные ППТП/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС), ППТП/ИНД с СДИ с корпусами типов «К1», «К2» 	+	+	+	+
«Г7/2/У», «Г7/2 (с УЗИП ТЕРМ 002)»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67.</p> <p>Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ.</p> <p style="text-align: center;">Применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ТСМ(П)У 014Сп.ИНД с СДИ 				
		<ul style="list-style-type: none"> • для измерения температуры воздуха ППТСп/ИНД с СДИ 	+	+	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • ППТСК/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (базовый вариант), ТСМ(П)У 014К.ИНД с СДИ 	+	+	—	—
		<ul style="list-style-type: none"> • ППТСК/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС) 	—	—	+	+
		<ul style="list-style-type: none"> • Поверхностные ППТП/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (базовый вариант), ТСМ(П)У 014П.ИНД с СДИ 	+	+	—	—
		<ul style="list-style-type: none"> • Поверхностные ППТП/ИНД с СДИ с соединительным кабелем (на базе КНМСН и КТМС), ППТП/ИНД с СДИ с корпусами типов «К1», «К2» 	+	+	+	+

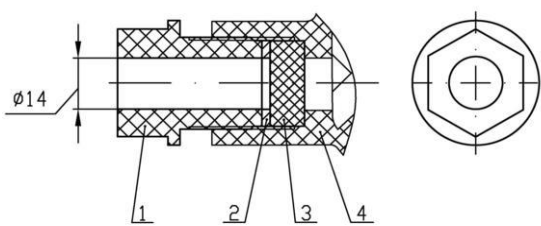
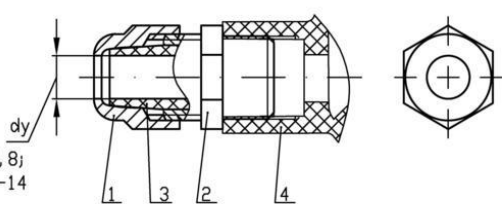
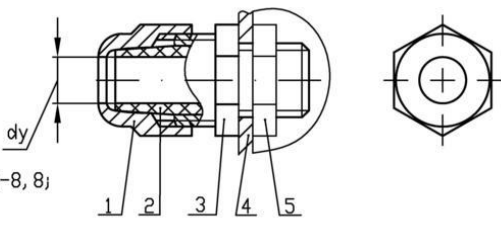
3.5 Клеммные коробки для УЗИП ТЕРМ 001

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«КС1»		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66.</p> <p><u>Применение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> УЗИП ТЕРМ 001 				
			+	+	+	+
«КС2»		<p>Материал головок — литевой алюминиевый сплав. Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65.</p> <p><u>Применение:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> УЗИП ТЕРМ 001 				
			+	—	—	—

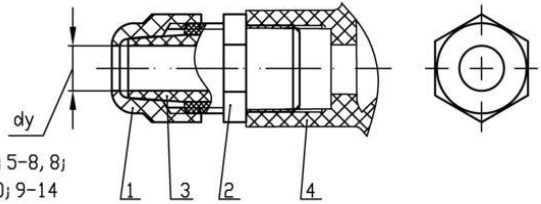
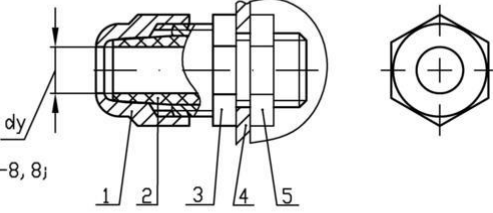
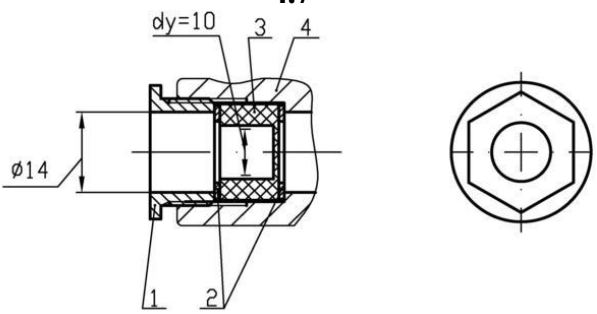
6.4 Кабельные вводы клеммных головок

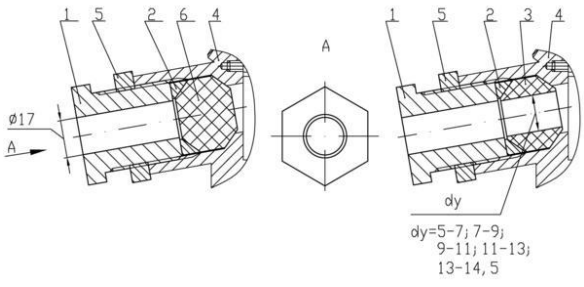
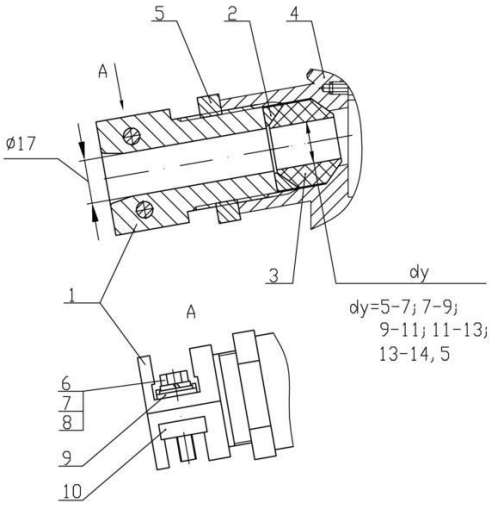
6.4.1 Конструкции и описание кабельных вводов

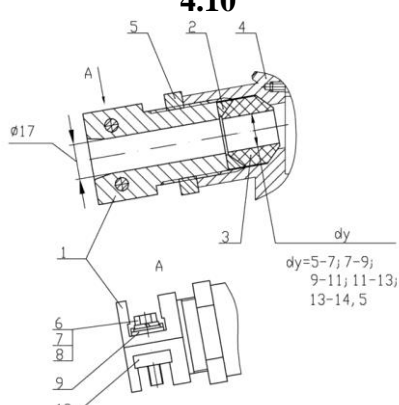
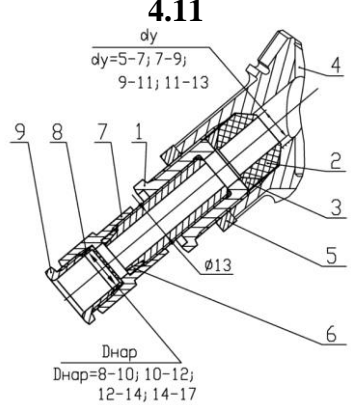
Таблица 4. Конструкции и описание кабельных вводов

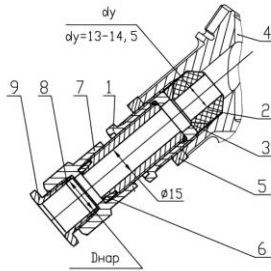
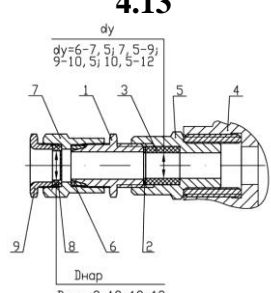
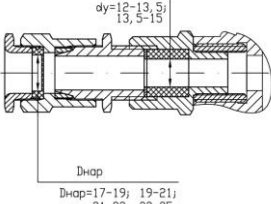
Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
—	<p>4.1</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая плоская шайба, 3 – Уплотнительная резиновая вставка, 4 – Патрубок клеммной головки</p>	«П» / зажимной штуцер из полиамида	+	—	—	—	Резиновая вставка без отверстия	не указы- вается
—	<p>4.2</p>  <p>$d_y=4-7; 5-8, 8; 6-10; 10-14$</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Патрубок клеммной головки</p>	«П», «ПА» (кроме ПА(SF)) / никели- рованная латунь	—	+	—	—	Вставка с $d_y=10-14$ мм (базовый вариант)	не указы- вается
							Вставка с $d_y=4-7$ мм (по заказу)	К(4-7)
							Вставка с $d_y=5-8,8$ мм (по заказу)	К(5-8,8)
							Вставка с $d_y=6-10$ мм (по заказу)	К(6-10)
—	<p>4.3</p>  <p>$d_y=4-7; 5-8, 8; 6-10$</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки</p>	«Г8», «Г8/2», «Г9», «КС2» / никели- рованная латунь	—	+	—	—	Вставка с $d_y=6-10$ мм (базовый вариант)	не указы- вается
							Вставка с $d_y=4-7$ мм (по заказу)	К(4-7)
							Вставка с $d_y=5-8,8$ мм (по заказу)	К(5-8,8)

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозна- чение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
—	<p style="text-align: center;">4.4</p> <p>dy=2-6; 3-7; 4-7; 4-8; 5-8, 8; 6-10; 6-11; 7-12; 9-14; 10-14; 10-16; 13-18</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки</p>	«Г8/1» / никели- рованная латунь	+	+	-	-	Вставка с $d_y=10-14$ мм (базовый вариант)	не указы- вается
							Вставка с $d_y=2-6$ мм (по заказу)	К(2-6)
							Вставка с $d_y=3-7$ мм (по заказу)	К(3-7)
							Вставка с $d_y=4-7$ мм (по заказу)	К(4-7)
							Вставка с $d_y=4-8$ мм (по заказу)	К(4-8)
							Вставка с $d_y=5-8,8$ мм (по заказу)	К(5-8,8)
							Вставка с $d_y=6-10$ мм (по заказу)	К(6-10)
							Вставка с $d_y=6-11$ мм (по заказу)	К(6-11)
							Вставка с $d_y=7-12$ мм (по заказу)	К(7-12)
							Вставка с $d_y=9-14$ мм (по заказу)	К(9-14)
							Вставка с $d_y=10-16$ мм (по заказу)	К(10-16)
							Вставка с $d_y=13-18$ мм (по заказу)	К(13-18)

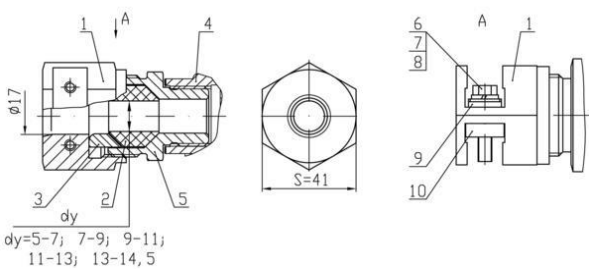
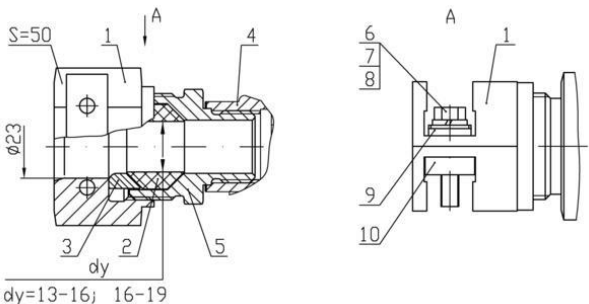
Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
—	<p>4.5</p>  <p>dy=4-7; 5-8, 8; 6-10; 9-14</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Патрубок клеммной головки</p>	«ПА» (кроме ПА(SF)) / пожаростойкий капрон	+	+	-	-	Вставка с $d_y=9-14$ мм (базовый вариант)	не указывается
							Вставка с $d_y=4-7$ мм (по заказу)	К(4-7)
							Вставка с $d_y=5-8,8$ мм (по заказу)	К(5-8,8)
							Вставка с $d_y=6-10$ мм (по заказу)	К(6-10)
—	<p>4.6</p>  <p>dy=4-7; 5-8, 8; 6-10</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки, 5 – Контргайка</p>	«Г9», «Г9/1» / пожаростойкий капрон	+	+	-	-	Вставка с $d_y=6-10$ мм (базовый вариант)	не указывается
							Вставка с $d_y=4-7$ мм (по заказу)	К(4-7)
							Вставка с $d_y=5-8,8$ мм (по заказу)	К(5-8,8)
—	<p>4.7</p>  <p>dy=10</p> <p>φ14</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая плоская шайба, 3 – Уплотнительная резиновая вставка, 4 – Патрубок клеммной головки</p>	«М» (тип DANA) / никелированная сталь	+	+	-	-	Вставка с $d_y=10$ мм (базовый вариант)	не указывается

Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозна- чение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
—	<p>4.8</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Уплотнительная резиновая вставка</p> <p>ВНИМАНИЕ! Максимальный наружный диаметр кабеля — 17 мм</p>	<p>«М» / зажимной штуцер из алюмини- евого сплава</p>	+	+	—	—	Резиновые кольца с $d_y = 7-9$ мм, 9-11 мм, резиновая вставка без отверстия (базовый вариант)	не указы- вается
							Резиновое кольцо с $d_y = 5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
							Резиновое кольцо с $d_y = 11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
							Резиновое кольцо с $d_y = 13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
К _{Ex}	<p>4.9</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания Максимальный наружный диаметр кабеля — 17 мм!</p>	<p>«М», «Г10/У», «Г11/У» / зажимной штуцер из алюмини- евого сплава</p>	+	+	—	—	Резиновые кольца с $d_y = 7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	К _{Ex}
							Резиновое кольцо с $d_y = 5-7$ мм (по заказу)	К _{Ex} (5-7)
							Резиновое кольцо с $d_y = 11-13$ мм (по заказу)	К _{Ex} (11-13)
							Резиновое кольцо с $d_y = 13-14,5$ мм (по заказу)	К _{Ex} (13-14,5)
							Резиновые кольца с $d_y = d_{y-нач.} - d_{y-кон.}$ (по заказу)	К _{Ex} ($d_{y-нач.} - d_{y-кон.}$)

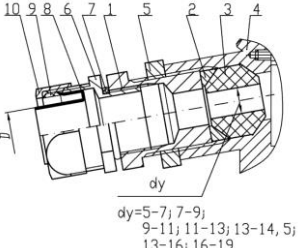
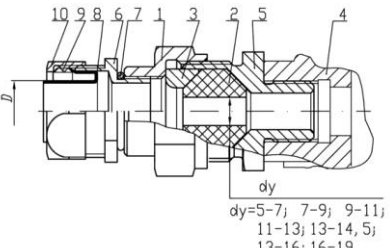
Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозна- чение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
К	<p>4.10</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания Максимальный наружный диаметр кабеля — 17 мм!</p>	<p>«Г1», «Г10/У», «Г11/У» / зажимной штуцер из алюми- ниевого сплава</p>	+	+	+	+	Резиновые кольца с $d_y = 7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	К
							Резиновое кольцо с $d_y = 5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
							Резиновое кольцо с $d_y = 11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
							Резиновое кольцо с $d_y = 13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
КВЗ	<p>4.11</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</p>	<p>«М», «Г1», «Г10/У», «Г11/У» / нержа- вующая сталь + алюми- ниевый сплав</p>	+	+	+	+	4 уплотнительных вставки с $D_{нар.} =$ 8-10, 10-12, 12-14, 14-17 мм;	КВЗ (D8-17) / (d5-13))
							4 уплотнительных кольца с $d_y = 5-7,$ 7-9, 9-11, 11-13 мм (базовый вариант)	

Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозна- чение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
КВ4	<p>4.12</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</p>	<p>«М», «Г1», «Г10/У», «Г11/У» / нержа- вующая сталь + алюми- ниевый сплав</p>	+	+	+	+	<p>1 уплотнительная вставка с $D_{нар.} =$ 17-19 мм;</p> <p>1 уплотнительное кольцо с $d_y =$ 13-14,5 мм (базовый вариант)</p>	<p>КВ4 ((D17-19) / (d13-14,5))</p>
	<p>4.13</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</p>						<p>«Г2», «Г4», «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У», «КС1» / нержа- вующая сталь</p>	
<p>4.13а</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</p>	<p>«Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У», «КС1» / нержа- вующая сталь</p>	+	+	+	+	<p>4 уплотнительные вставки с $D_{нар.} =$ 17-19; 19-21; 21-23; 23-25 мм;</p> <p>2 уплотнительных кольца с $d_y =$ 12-13,5; 13,5-15 мм (базовый вариант)</p>		<p>КВ5 ((D17-25) / (d12-15))</p>

Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
KB5	<p>4.14</p> <p>dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12</p> <p>10 M20x1,5</p> <p>Dнар=8-10; 10-12; 12-14; 14-17</p>	«Г8/1» / нержавеющая сталь	+	+	-	-	<p>4 уплотнительные вставки с D_{нар.}=8-10; 10-12; 12-14; 14-17 мм;</p> <p>4 уплотнительных кольца с d_y=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12 мм (базовый вариант)</p>	KB5 ((D9-17) / (d6-12))
	<p>4.14a</p> <p>dy=12-13,5; 13,5-15</p> <p>Dнар=17-19; 19-21; 21-23; 23-25</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Стенка клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля; 10 – Контргайка</p> <p>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</p>						<p>4 уплотнительные вставки с D_{нар.}=17-19; 19-21; 21-23; 23-25 мм;</p> <p>2 уплотнительных кольца с d_y=12-13,5; 13,5-15 мм (базовый вариант)</p>	KB5 ((D17-25) / (d12-15))

Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
К	<p>4.15</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля — 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г2», «Г4», «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У», «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У», «КС1» / алюми- ниевый сплав</p>					Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	К
							Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
							Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
							Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
						Резиновые кольца с $d_y = d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$ (по заказу)	К($d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$)	
К	<p>4.16</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля — 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г2», «Г4», «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У», «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У», «КС1» / алюми- ниевый сплав</p>	+	+	+	+	Резиновые кольца с $d_y = 13-16, 16-19$ мм (базовый вариант)	К(13-19)
							Резиновое кольцо с $d_y = 13-16$ мм (по заказу)	К(13-16)
							Резиновое кольцо с $d_y = 16-19$ мм (по заказу)	К(16-19)

Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозна- чение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
Т	<p>4.17</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо</p>	<p>«М», «Г1», «Г10/У», «Г11/У» / нержа- вующая сталь + алюми- ниевый сплав</p>					<p>Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)</p> <p>Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм (по заказу)</p> <p>Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм (по заказу)</p> <p>Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм (по заказу)</p>	<p>$T_{G1/2}$ ($T_{G3/4}$)</p> <p>$T_{G1/2(5-7)}$ ($T_{G3/4(5-7)}$)</p> <p>$T_{G1/2(11-13)}$ ($T_{G3/4(11-13)}$)</p> <p>$T_{G1/2(13-14,5)}$ ($T_{G3/4(13-14,5)}$)</p>
	<p>4.18</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер</p>	<p>«Г2», «Г4», «Г6», «Г6/1», «Г6/У», «Г7», «Г7/1», «Г7/У» / нержа- вующая сталь + алюми- ниевый сплав</p>	+	+	+	+	<p>Резиновые кольца с $d_y= d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$ (по заказу)</p>	<p>$T_{G1/2(d_{y.нач.} - d_{y.кон.})}$ ($T_{G3/4(d_{y.нач.} - d_{y.кон.})}$)</p>

Кабельный ввод		Тип головки / материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозна-чение в записи при заказе	
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi			
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 12Р, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 25Р	<p>4.19</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</p>	<p>«<u>М</u>», «<u>Г1</u>», «<u>Г10/У</u>», «<u>Г11/У</u>» / нержа- вующая сталь + алюми- ниевый сплав</p>	+	+	+	+	<p>Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)</p>	<p>КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР20Р, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)</p>	
	<p>4.20</p>  <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</p>						<p>«<u>Г2</u>», «<u>Г4</u>», «<u>Г6</u>», «<u>Г6/1</u>», «<u>Г6/2</u>», «<u>Г6/У</u>», «<u>Г6/1/У</u>», «<u>Г6/2/У</u>», «<u>Г7</u>», «<u>Г7/1</u>», «<u>Г7/2</u>», «<u>Г7/У</u>», «<u>Г7/1/У</u>», «<u>Г7/2/У</u>», «<u>КС1</u>» / нержа- вующая сталь + алюми- ниевый сплав</p>	+	+
								<p>Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм (по заказу)</p>	<p>КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)</p>
								<p>Резиновое кольцо с $d_y = 13-14,5$ мм (по заказу)</p>	<p>КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)</p>
								<p>Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм (по заказу)</p>	<p>КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)</p>
								<p>Резиновое кольцо с $d_y=16-19$ мм (по заказу)</p>	<p>КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)</p>
								<p>Резиновые кольца с $d_y=$ $d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$ (по заказу)</p>	<p>КМРДyГ ($d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$) или КМРДyР ($d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$)</p>
<p>Примечание. Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного D_u и внутреннего D диаметров приведены в нижеследующей таблице:</p>									

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металорукава	Ду, мм	D, мм	Возможные ду, мм, резиновых колец
KMP16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5–14,5
KMP22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5–14,5; 13–19
KMP25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5–14,5; 13–19
KMP12P	P3-ЦХ-12	12,0	10,9	5–11
KMP15P	P3-ЦХ-15	15	13,9	5–13
KMP20P	P3-ЦХ-20	20	18,7	5–14,5; 13–19
KMP25P	P3-ЦХ-25	25	23,7	5–14,5; 13–19

6.4.2 Примеры ввода кабеля в клеммные головки

6.4.2.1 Общие положения

В клеммные головки ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i» могут вводиться либо кабель без брони, либо кабель в броне. При этом применяемые потребителем кабели должны соответствовать требованиям, приведенным в главе 7.3 ПУЭ.

Уплотнение кабеля без брони в кабельном вводе проводят по внешней оболочке кабеля. При уплотнении в кабельном вводе кабеля в броне с кабеля предварительно снимают броню, и уплотнение в кабельном вводе проводят по оболочке кабеля, находящейся непосредственно под броней.

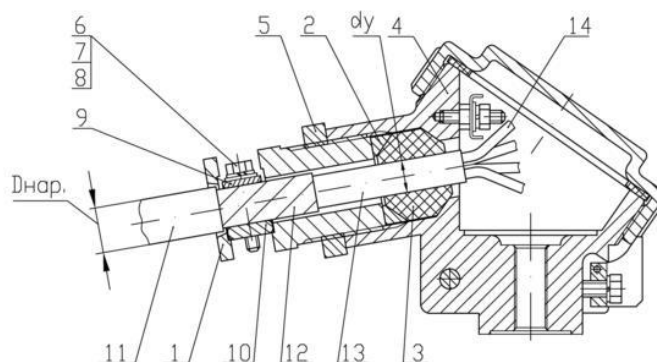
Примеры ввода кабеля в броне для разных типов клеммных головок и разных типов кабельных вводов приведены в соответствующих частях настоящего раздела.

В состав кабельных вводов ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i» при поставке входят уплотнительные резиновые кольца или уплотнительные резиновые кольца и уплотнительные вставки.

Маркировка на уплотнительных резиновых кольцах соответствует возможным диаметрам d_y оболочек кабелей, которые могут быть надежно уплотнены в кабельном вводе с помощью данных колец (от степени уплотнения зависит взрывозащищенность ТСМ(П), ПТ, ТСМ(П)У, ППТ). При этом для кабелей без брони диаметр d_y соответствует внешнему диаметру кабеля, для кабелей в броне — диаметру оболочки, находящейся под броней.

Маркировка на уплотнительных вставках соответствует возможным диаметрам $D_{нар.}$ оболочек кабелей, которые могут быть надежно уплотнены в кабельном вводе с помощью данных вставок.

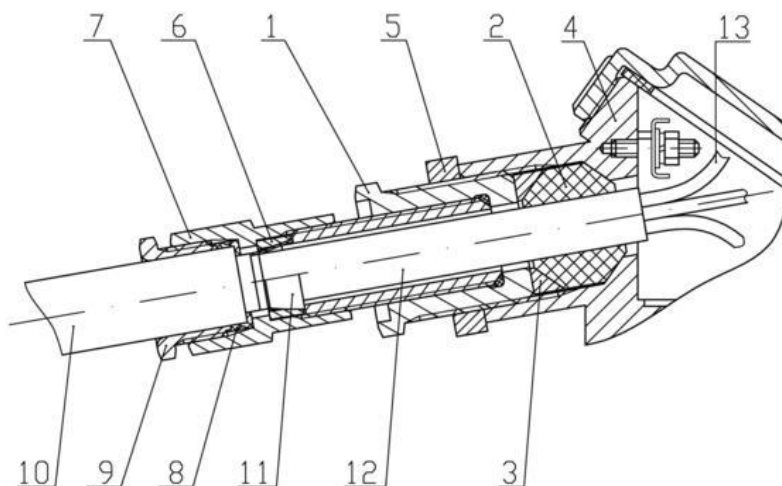
6.4.2.2 Пример ввода кабеля в броне в клеммные головки типа «Г1», «Г10/У», «Г11/У» с кабельным вводом типа «К» («К_{БХ}») — для головки типа «М»), обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания



- 1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Корпус клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка; 11 – Оболочка кабеля внешняя; 12 – Броня кабеля; 13 – Оболочка кабеля внутренняя; 14 – Жилы кабеля

Внимание! Максимальный диаметр $D_{нар.}$ = 17 мм.

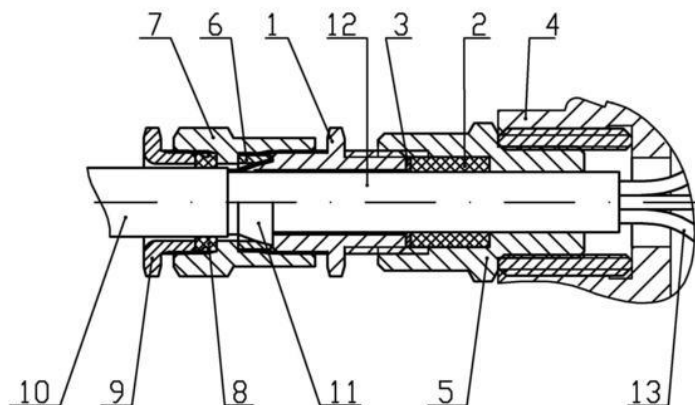
6.4.2.3 Пример ввода кабеля в броне в клеммные головки типа «М», «Г1», «Г10/У», «Г11/У» с кабельным вводом типа «КВ3» («КВ4») с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода



- 1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба,
 4 – Корпус клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони,
 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля;
 9 – Штуцер для зажима кабеля; 10 – Оболочка кабеля внешняя; 11 – Броня кабеля;
 12 – Оболочка кабеля внутренняя; 13 – Жилы кабеля

В кабельном вводе типа «КВ3» установлено кольцо (6) для зажима брони толщиной до 0,9 мм. Кольцо (6) для зажима брони толщиной до **1,4 мм** входит в комплект поставки кабельного ввода. В кабельном вводе типа «КВ4» установлено кольцо (6) для зажима брони толщиной до 0,9 мм. Кольцо (6) для зажима брони толщиной до **1,8 мм** входит в комплект поставки кабельного ввода.

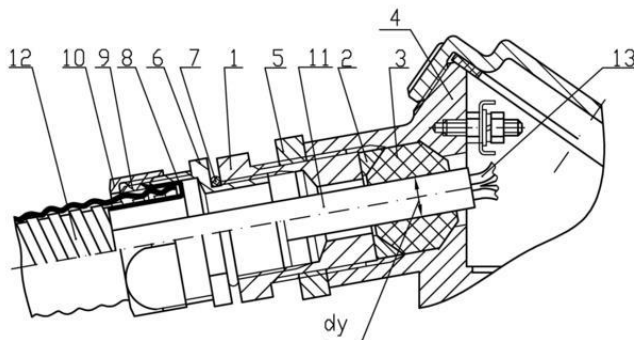
6.4.2.4 Пример ввода кабеля в броне в клеммные головки типа «Г2», «Г4», «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У» с кабельным вводом типа «КВ5» с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода



- 1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба,
 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони,
 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля;
 9 – Штуцер для зажима кабеля; 10 – Оболочка кабеля внешняя; 11 – Броня кабеля;
 12 – Оболочка кабеля внутренняя; 13 – Жилы кабеля

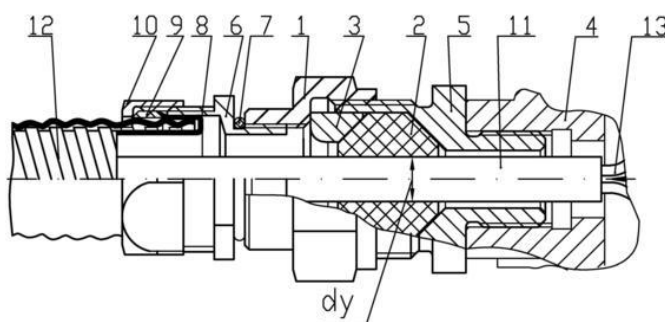
В кабельном вводе КВ5((D9-17)/d6-12)) установлено кольцо (6) для зажима брони толщиной до **1,4 мм**.
 В кабельном вводе КВ5((D17-25)/d12-15)) установлено кольцо (6) для зажима брони толщиной до **1,8 мм**.

6.4.2.5 Пример ввода кабеля в металлорукаве в клеммные головки типа «М», «Г1», «Г10/У», «Г11/У» с кабельными вводами типов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода



- 1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба,
 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо,
 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо,
 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава,
 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава,
 11 – Оболочка кабеля, 12 – Металлорукав, 13 – Жилы кабеля

6.4.2.6 Пример ввода кабеля в металлорукаве в клеммные головки типа «Г2», «Г4», «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У» с кабельными вводами типов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода



- 1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба,
 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава,
 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава,
 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава,
 11 – Оболочка кабеля, 12 – Металлорукав, 13 – Жилы кабеля

Внимание! Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе.

Обозначения типа используемого металлорукава, его условного D_u и внутреннего D диаметров ([см. стр. 24 настоящего раздела](#)) приведены в нижеследующей таблице:

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	D_u , мм	D , мм	Возможные d_y , мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5–14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5–14,5; 13–19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5–14,5; 13–19
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5–13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5–14,5; 13–19
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5–14,5; 13–19

6.5 Измерительные преобразователи

Измерительные преобразователи (далее по тексту — **ИП**) устанавливаются в клеммные головки TCM(П)У и ППТ и служат для преобразования изменения электрического сопротивления ЧЭТС или изменения термоэлектродвижущей силы ЧЭПТ при изменении температуры измеряемой среды в выходной сигнал.

Имеются **пять типов ИП**, используемых в TCM(П)У и ППТ, изготавливаемых СКБ «Термоприбор».

6.5.1 ИП, предназначенные только для преобразования изменения электрического сопротивления ЧЭТС или изменения термоэлектродвижущей силы ЧЭПТ при изменении измеряемой температуры в **аналоговый выходной токовый сигнал 4–20 мА в фиксированном диапазоне измеряемых температур**.

6.5.2 Микропроцессорные ИП (далее по тексту — **ИП/МП**), предназначенные для преобразования изменения электрического сопротивления ЧЭТС или изменения термоэлектродвижущей силы ЧЭПТ при изменении измеряемой температуры в аналоговый выходной токовый сигнал 4–20 мА и обеспечивающие возможность цифровой настройки TCM(П)У.МП и ППТ/МП, в которые ИП/МП установлены.

Цифровая настройка включает:

- установку (или переустановку) диапазона измеряемых температур,
- регулировку (настройку) выходного токового сигнала,
- установку (при необходимости) фиксированных значений выходного токового сигнала для получения информации о возможных неисправностях TCM(П)У.МП и ППТ/МП и о выходе измеряемой температуры за пределы установленного диапазона измеряемых температур.

Цифровую настройку TCM(П)У.МП и ППТ/МП проводят с помощью программы настройки «Термоприбор-2» и конфигуратора USB-UART (программа настройки «Термоприбор-2» входит в комплект первой поставки TCM(П)У.МП и ППТ/МП, конфигуратор USB-UART с **программным обеспечением** (далее по тексту — **ПО**) необходимо заказывать дополнительно).

ИП и ИП/МП разработаны в СКБ «Термоприбор». Электронная часть ИП и ИП/МП изготовлена с использованием самых современных надежных электронных компонентов. В них предусмотрена защита от импульсных помех в цепи выходного токового сигнала. ИП и ИП/МП имеют тройную защиту от воздействия влаги и повышенную вибростойкость.

6.5.3 Интеллектуальные HART-преобразователи (далее по тексту — **ИП/ХТ**) могут работать в двух режимах: в **одноточечном** (с одним HART-устройством) и **многоточечном** (до 15 шт. HART-устройств при работе с ПО версии 5 и до 63 шт. HART-устройств при работе с ПО версии 7).

В **одноточечном** режиме ИП/ХТ преобразуют изменение электрического сопротивления ЧЭТС или термоэлектродвижущей силы ЧЭПТ при изменении температуры измеряемой среды в выходные аналоговый токовый сигнал 4–20 мА и цифровой сигнал, при этом цифровой сигнал накладывается на аналоговый сигнал в соответствии с HART-протоколом в стандарте Bell-202.

В **многоточечном** режиме ИП/ХТ преобразуют изменение электрического сопротивления ЧЭТС или термоэлектродвижущей силы ЧЭПТ при изменении температуры измеряемой среды в выходной цифровой сигнал в соответствии с HART-протоколом в стандарте Bell-202, при этом аналоговый сигнал фиксируется на уровне 4 мА и не зависит от измеряемой температуры. ИП/ХТ обеспечивают возможность цифровой настройки TCM(П)У.ХТ и ППТ/ХТ, в которых они установлены.

Цифровая настройка включает:

- установку (или переустановку) диапазона измеряемых температур,
- регулировку (настройку) выходного токового сигнала,
- установку (при необходимости) фиксированных значений выходного токового сигнала для получения информации о возможных неисправностях TCM(П)У.ХТ и ППТ/ХТ и о выходе измеряемой температуры за пределы установленного диапазона измеряемых температур.

В TCM(П)У.ХТ и ППТ/ХТ могут быть установлены измерительные интеллектуальные **HART-преобразователи**:

- типа **T32.1S с гальванической развязкой** (далее — **ИП/ХТ-W**);
- типа **5335, 5337 с гальванической развязкой** (далее по тексту — **ИП/ХТ-PR**);
- типа **0304/M1-H с гальванической развязкой** (далее — **ИП/ХТ-Э1**).

Примечание. По заказу потребителя возможна поставка TCM(П)У.ХТ и ППТ/ХТ с измерительным преобразователем **УТА70** (условное обозначение преобразователя — **ИП/ХТ-У**) с техническими

характеристиками, аналогичными техническим характеристикам ТСМ(П)У.ХТ и ППТ/ХТ с измерительными преобразователями ИП/ХТ-PR.

Цифровую настройку проводят с помощью либо ПО и HART-модема, либо HART-коммуникатора (ПО входит в комплект первой поставки ТСМ(П)У.ХТ и ППТ/ХТ, HART-модем может поставляться по требованию потребителя).

Настройку ТСМ(П)У.ХТ и ППТ/ХТ с ИП/ХТ можно проводить как в лабораторных условиях, так и непосредственно в условиях эксплуатации.

ИП/ХТ Т32.1S, 5335, 5337 зарегистрированы в Госреестре средств измерения и допущены к применению в РФ. Все ИП/ХТ имеют сертификаты соответствия требованиям взрывобезопасности.

6.5.4 ИП, поддерживающие протокол Modbus RTU (далее по тексту — **ИП/МБ**), предназначены для преобразования изменения электрического сопротивления ЧЭТС при изменении измеряемой температуры в цифровой выходной сигнал RS485, Modbus RTU, и обеспечивают возможность цифровой настройки ППТ, в которые ИП/МБ установлены.

ИП/МБ, установленные в ППТ, позволяют с помощью преобразователя интерфейса USB-RS485 и ПК с установленными **программами «ТМВTerminal»** или **«Термоприбор-2М»** осуществлять удаленную цифровую настройку ППТ/МБ и измерение температуры.

В процессе работы при обнаружении либо неисправностей, либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ИП/МБ выдают условные сигналы.

Настройку ППТ/МБ можно проводить как в лабораторных условиях, так и непосредственно в условиях эксплуатации.

ИП/МБ разработаны в СКБ «Термоприбор». Электронная часть ИП/МБ изготовлена с использованием самых современных надежных электронных компонентов.

ИП/МБ имеют тройную защиту от воздействия влаги и повышенную вибростойкость.

6.5.5 ИП, поддерживающие протокол беспроводной связи ISA100.11a (далее по тексту — **ИП/БП**), осуществляют преобразование изменения электрического сопротивления ЧЭТС или изменения термоэлектродвижущей силы ЧЭПТ при изменении измеряемой температуры в изменение выходного сигнала и беспроводную передачу выходного сигнала по протоколу связи ISA100.11a.

В ППТ/БП применяются ИП/БП типа **УТА510**.

В процессе работы при обнаружении либо неисправностей, либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ИП/БП выдают условные сигналы, указанные в таблице 8.4 документа IM 01C50E01-01RU«Преобразователи измерительные беспроводные УТА510».

6.6 Цифровые дисплеи (индикаторы)

Цифровые дисплеи (далее по тексту — **ЦД**) устанавливаются в клеммные головки ТСМ(П)У и ППТ и служат для индикации выходного сигнала ТСМ(П)У и ППТ на экране ЦД.

ЦД могут отображать выходной сигнал в различных единицах измерения. Единицы измерения задаются при настройке ЦД.

Имеются **четыре типа ЦД**.

6.6.1 ЦД со светодиодной индикацией (далее по тексту — **СДИ**) с ручной настройкой диапазона выходного сигнала. Могут быть использованы во всех типах ТСМ(П)У и ППТ общепромышленного и взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка».

6.6.2 СДИ, устанавливаемые в ТСМ(П)У и ППТ, с автоматической настройкой диапазона выходного сигнала. Могут быть использованы во всех микропроцессорных ТСМ(П)У и ППТ общепромышленного и взрывозащищенного исполнения с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка», «Искробезопасная электрическая цепь «i», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i».

СДИ разработаны в СКБ «Термоприбор». Электронная часть СДИ изготовлена с использованием самых современных надежных электронных компонентов. **СДИ имеют защиту от воздействия влаги и повышенную вибростойкость.**

6.6.3 ЦД с жидкокристаллической индикацией (далее по тексту — **ЖКИ**), устанавливаемые в интеллектуальные ППТ с HART-преобразователями, с автоматической настройкой диапазона выходного сигнала. Могут быть использованы во всех ППТ с HART-преобразователями **общепромышленного и взрывозащищенного** исполнения с видами взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**», «**Искробезопасная электрическая цепь «i»**», «**Взрывонепроницаемая оболочка**» + «**Искробезопасная электрическая цепь «i»**».

В ППТ устанавливаются ЖКИ типа DIN52.

6.6.4 ИП/БП в своей конструкции имеют **встроенный ЖКИ** с автоматической настройкой диапазона выходного сигнала. Для его использования необходимо при настройке ИП/БП активировать опцию функционирования ЦД.


Раздел 2. Преобразователи температуры программируемые погружаемые ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С





Оглавление

1 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей температуры программируемых погружаемых ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С, ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК.....	42
2 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей температуры программируемых ТСПУ 031Сп для измерения температуры воздуха (окружающей среды).....	46
3 Информация о сертификации.....	48
4 Назначение.....	48
5 Исполнения.....	48
5.1 Конструктивное исполнение.....	48
5.1.1 Состав ППТС.....	48
5.1.2 Чувствительные элементы.....	49
5.1.3 Измерительные преобразователи.....	49
5.2 Виброустойчивость.....	49
5.3 Взрывозащищенность.....	50
5.4 Устойчивость и прочность к воздействию давления измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры).....	50
5.5 Помехоустойчивость.....	50
5.6 Климатическое исполнение.....	51
5.7 Электрические параметры.....	51
5.8 Метрологические характеристики.....	51
5.9 Надежность.....	52
5.10 Межповерочный (межкалибровочный) интервал.....	52
6 Модели ППТС.....	52
6.1 Микропроцессорные ППТС (ППТС/МП, ППТС/МП/ИНД).....	52
6.2 ППТС с интеллектуальными HART-преобразователями (ППТС/ХТ, ППТС/ХТ/ИНД).....	53
6.3 ППТС с ИП, поддерживающими протокол Modbus RTU (ППТС/МБ).....	55
6.4 ППТС с ИП, поддерживающими протокол беспроводной связи ISA100.11a (ППТС/БП, ППТС/БП/ИНД).....	55
7 Технические характеристики, основные параметры и размеры.....	56
7.1 Средовые ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С без соединительного кабеля.....	56
7.1.1 Средовые ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С без соединительного кабеля и индикации (ППТС).....	56
7.1.2 Средовые индикаторные ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) без соединительного кабеля (ППТС/ИНД-СДИр (ИНД)).....	74
7.2 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК (ППТСК) с соединительным кабелем.....	94





7.2.1 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК без индикации (ППТСК)	94
7.2.2 Средовые индикаторные ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с соединительным кабелем (ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД)).....	115
7.2.2.1 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых погружаемых (средовых) с соединительным кабелем и устройством индикации ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД).....	115
7.2.2.2 Общий вид ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД) - Оп, ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД) - Ехi с соединительным кабелем на основе многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции, в том числе в металлорукаве	120
7.3 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК (ППТСК) со съёмным соединительным кабелем.....	136
7.3.1 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК со съёмным соединительным кабелем без индикации (ППТСК съёмный кабель).....	136
7.3.2 Средовые индикаторные ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) со съёмным соединительным кабелем (ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД) съёмный кабель)	155
7.4 ТСПУ 031Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха).....	176
7.4.1 ТСПУ 031Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха) без индикации (ППТСП).....	176
7.4.2 Индикаторные ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр (ИНД) для измерения температуры окружающей среды (воздуха) (ППТСП/ИНД-СДИр (ИНД)).....	188
8 Таблицы.....	198
9 Схемы подключения ППТС к линии потребителя.....	204
10 Комплект поставки.....	206
11 Примеры записи при заказе.....	207



1 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей температуры программируемых погружаемых ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С, ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Преобразователи температуры программируемые средовые ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С			
<p><i>ТСПУ 031С/МП/On;</i> <i>ТСПУ 031С/МБ/On;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-PR/On;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-Э1/On;</i> <i>ТСПУ 031С/МП/Exi;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-PR/Exi;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-Э1/Exi;</i> <i>ТСПУ 031С/МП/Exd;</i> <i>ТСПУ 031С/МБ/Exd;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-PR/Exd;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-Э1/Exd;</i> <i>ТСПУ 031С/МП/Exdi;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-PR/Exdi;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-Э1/Exdi;</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031С/МП/On;</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/On;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/On;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/Exi;</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/Exi;</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031С/МП/Exd;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/Exd;</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/Exd;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/Exdi;</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/Exdi</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «М», «М(Д)» (исполнения «On», «Exi»); • типа «Г1» (исполнения «Exd», «Exdi»); • типа «Г10/У» (исполнения «On», «Exi», «Exd», «Exdi» только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>неподвижные</u> М20х1,5; М27х2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ППТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров М20х1,5; М27х2); • <u>неподвижные усиленные</u> М20х1,5; М27х2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2 (ТОЛЬКО ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ «В» и «ОВ») <p style="text-align: center;">Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 6 мм 	<p style="text-align: center;">ППТС с головками типов «М», «Г1»</p>  <p style="text-align: center;">ППТС с головкой типа «Г10/У»</p> 	56-73
<p><i>ТСПУ 031С/ХТ-W/On *;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-W/Exi *;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-W/Exd *;</i> <i>ТСПУ 031С/ХТ-W/Exdi *;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/On *;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/Exi *;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/Exd *;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/Exdi *</i></p> <p><i>* ограниченное применение</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г2» (исполнения «On», «Exi», «Exd», «Exdi»); • типа «Г10/У» (исполнения «On», «Exi», «Exd», «Exdi» только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>неподвижные</u> М20х1,5; М27х2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ППТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров М20х1,5; М27х2); • <u>неподвижные усиленные</u> М20х1,5; М27х2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2 (ТОЛЬКО ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ «В» и «ОВ») <p style="text-align: center;">Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 6 мм 	<p style="text-align: center;">ППТС с головкой типа «Г2»</p>  <p style="text-align: center;">ППТС с головкой типа «Г10/У»</p> 	56-73

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Преобразователи температуры программируемые средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с соединительным кабелем			
<p><i>ТСПУ 031СК/МП/On; ТСПУ 031СК/МБ/On; ТСПУ 031СК/ХТ-PR/On; ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/On; ТСПУ 031СК/ХТ-W/On *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031СК/МП/Exi; ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Exi; ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Exi; ТСПУ 031СК/ХТ-W/Exi *;</i></p> <p><i>Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/МП/On; Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/On; Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/On; Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-W/On *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/Exi; Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/Exi; Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-W/Exi *;</i></p> <p><i>* ограниченное применение</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г8», «Г8/1», «Г9», «Г6/2»; • типа «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ППТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 6 мм <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции; • на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве; • на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 5 мм • промышленно изготавливаемые кабели (для ППТСК разборной конструкции со съёмным кабелем) 	<p>ППТСК с головками типов «Г8», «Г8/1» или «Г9»</p>  <p>ППТСК с головкой типа «Г6/1/У», «Г6/2/У»</p> 	94-114
<p><i>ТСПУ 031СК/МП/Exdi; ТСПУ 031СК/МБ/Exdi; ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Exdi; ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Exdi; ТСПУ 031СК/ХТ-W/Exdi *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031СК/МП/Exdi; ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Exdi; ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Exdi; ТСПУ 031СК/ХТ-W/Exdi *;</i></p> <p><i>Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/МП/Exdi; Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/Exdi; Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/Exdi; Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-W/Exdi *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/Exdi; Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/Exdi; Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-W/Exdi *;</i></p> <p><i>* ограниченное применение</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г6/1», «Г6/2»; • типа «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • подвижные М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2; G1/2; • без штуцера (ППТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 6 мм <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 5 мм • промышленно изготавливаемые кабели, удовлетворяющие требованиям вида взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (для ППТСК разборной конструкции со съёмным кабелем) 	<p>ППТСК с головкой типа «Г6/1», «Г6/2»</p>  <p>ППТСК с головкой типа «Г6/1/У», «Г6/2/У»</p> 	94-114

- **Ограниченное применение преобразователей температуры ППТС(СК) /ХТ-W означает:**
 - 1) применение: в случае использования функции «горячее резервирование» (при наличии двух чувствительных элементов);
 - 2) применение: при виде взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» Exi, «взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь» Exdi при минимальной температуре окружающей среды до -60 °С;
 - 3) не применение: при новых разработках при виде взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» Exd и в общепромышленном исполнении Оп (за исключением реализации функции «горячее резервирование»);
 - 4) не применение: при новых разработках при виде взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» Exi, «взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь» Exdi при минимальной температуре окружающей среды не ниже -55 °С.

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Индикаторные преобразователи температуры программируемые средовые ТСПУ 031С/ИНД-СДир (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДир (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДир (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДир (ИНД)			
<p><i>ТСПУ 031С/МП/Он/ИНД; ТСПУ 031С/ХТ-PR/Он/ ИНД-СДир (ИНД); ТСПУ 031С/ХТ-Э1/Он/ ИНД-СДир (ИНД); ТСПУ 031С/ХТ-W/Он/ИНД *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031С/МП/Exi/ИНД; ТСПУ 031С/ХТ-PR/Exi/ ИНД-СДир (ИНД); ТСПУ 031С/ХТ-Э1/Exi/ИНД; ТСПУ 031С/ХТ-W/Exi/ИНД *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031С/МП/Exd/ИНД; ТСПУ 031С/ХТ-PR/Exd/ ИНД-СДир (ИНД); ТСПУ 031С/ХТ-Э1/Exd/ ИНД-СДир (ИНД); ТСПУ 031С/ХТ-W/Exd/ИНД *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031С/МП/Exdi/ИНД; ТСПУ 031С/ХТ-PR/Exdi/ ИНД-СДир (ИНД); ТСПУ 031С/ХТ-Э1/Exdi/ИНД; ТСПУ 031С/ХТ-W/Exdi/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/Он/ ИНД-СДир (ИНД); Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/Он/ ИНД-СДир (ИНД); Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/Он/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/Exi/ ИНД-СДир (ИНД); Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/Exi/ИНД; Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/Exi/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/Exd/ ИНД-СДир (ИНД); Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/Exd/ ИНД-СДир (ИНД); Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/Exd/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-PR/Exdi/ ИНД-СДир (ИНД); Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ-Э1/Exdi/ИНД; Т(ХА, НН)У 031С/ХТ-W/Exdi/ИНД *;</i></p> <p><i>* ограниченное применение и только с жидкокристаллической индикацией. При новых разработках не применять, за исключением реализации функции «горячее резервирование»</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «Г4» - для ТСПУ 031С/МП (исполнения «Он», «Exi», «Exd», «Exdi»);</i> • <i>типа «Г11» (исполнения «Он», «Exi», «Exd», «Exdi»)</i> • <i>типа «Г11/У» (исполнения «Он», «Exi», «Exd», «Exdi» только совместно с УЗИП ТЕРМ 002);</i> • <i>типов «Г7/1», «Г7/2» (исполнения «Он», «Exi», «Exd», «Exdi»);</i> • <i>типов «Г7/1/У», «Г7/2/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) (исполнения «Он», «Exi», «Exd», «Exdi» для ТСПУ 031С/ХТ-W/ИНД)</i> <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>подвижные М20х1,5; М27х2; G1/2;</i> • <i>неподвижные М20х1,5; М27х2; К1/2"; К3/4"; R1/2; R3/4; G1/2;</i> • <i>без штуцера (ППТС могут устанавливаться с помощью передвижных штуцеров М20х1,5; М27х2)</i> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>на основе труб диаметром от 5 до 10 мм;</i> • <i>С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 6 мм</i> <p style="text-align: center;">Индикаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>со светодиодной индикацией с автоматической настройкой диапазона измеряемых температур (только ППТС/МП/ИНД);</i> • <i>со светодиодной индикацией с ручной настройкой диапазона измеряемых температур (для ППТС/ХТ-PR/ИНД-СДир, ППТС/ХТ-Э1/ИНД-СДир);</i> • <i>с жидкокристаллической индикацией с автоматической настройкой диапазона измеряемых температур (для всех ППТС/ХТ/ИНД)</i> 	<p style="text-align: center;">ППТС с головкой типа «Г4»</p>  <p style="text-align: center;">ППТС с головкой типа «Г11», «Г11/У»</p>  <p style="text-align: center;">ППТС с головкой типа «Г7/1», «Г7/2»</p>  <p style="text-align: center;">ППТС с головкой типа «Г7/1/У», «Г7/2/У»</p> 	74-93






Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Индикаторные преобразователи температуры программируемые средовые ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с соединительным кабелем			
<p><i>ТСПУ 031СК/МП/Он/ИНД;</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Он/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Он/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-W/Он/ИНД *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031СК/МП/Exi/ИНД;</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Exi/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Exi/ИНД;</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-W/Exi/ИНД *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031СК/МП/Exd/ИНД;</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Exd/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Exd/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-W/Exd/ИНД *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031СК/МП/Exdi/ИНД;</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Exdi/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Exdi/ИНД;</i> <i>ТСПУ 031СК/ХТ-W/Exdi/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/Он/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/Он/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-W/Он/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/Exi/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/Exi/ИНД;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-W/Exi/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/Exd/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/Exd/ИНД-СДИр (ИНД)</i> <i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-W/Exd/ИНД *;</i></p> <p><i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-PR/Exdi/ИНД-СДИр (ИНД);</i> <i>Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ХТ-Э1/Exdi/ИНД;</i> <i>Т(ХА, НН)У 031СК/ХТ-W/Exdi/ИНД *</i></p> <p><i>* ограниченное применение и только с жидкокристаллической индикацией</i> <i>При новых разработках не применять за исключением реализации функции «горячего резервирования»</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г7/1», «Г7/2»; • типов «Г7/1/У», «Г7/2/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ППТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров М20х1,5; М27х2); <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 5 мм <p style="text-align: center;">Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции; • на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции и в металлорукаве; • на основе кабелей КНМСН и КТМС диаметром от 3 до 5 мм; • промышленно изготавливаемые кабели (для ППТСК разборной конструкции со съемным кабелем) <p style="text-align: center;">Индикаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со светодиодной индикацией с автоматической настройкой диапазона измеряемых температур (только ППТС/МП/ИНД); • со светодиодной индикацией с ручной настройкой диапазона измеряемых температур (для всех ППТС/ИНД); • с жидкокристаллической индикацией с автоматической настройкой диапазона измеряемых температур (только ППТС/ХТ-W/ИНД) 	<p>ППТСК с головками типов «Г7/1», «Г7/2»</p>  <p>ППТСК с головкой типа «Г7/1/У», «Г7/2/У»</p> 	115-135

2 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей температуры программируемых ТСПУ 031Сп для измерения температуры воздуха (окружающей среды)

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031Сп для измерения температуры воздуха (окружающей среды)			
<p><i>ТСПУ 031Сп/МП/Он; ТСПУ 031Сп/МБ/Он; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Он; ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Он; ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Он *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031Сп/МП/Exi; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Exi; ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Exi; ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Exi *;</i></p> <p><i>* ограниченное применение</i></p>	<p style="text-align: center;">Клемные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г8», «Г8/1», «Г9»; • типа «Г8/1/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>без штуцера</u> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром 6 или 8 мм 	<p>ТСПУ 031Сп с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»</p>  <p>ТСПУ 031Сп с головкой типа «Г8/1/У»</p>	176-187
<p><i>ТСПУ 031Сп/МП/Exd; ТСПУ 031Сп/МБ/Exd; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Exd; ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Exd; ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Exd *;</i></p> <p><i>ТСПУ 031Сп/МП/Exdi; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Exdi; ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Exdi; ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Exdi *;</i></p> <p><i>* ограниченное применение</i></p>	<p style="text-align: center;">Клемные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г6/1», «Г6/2»; • типов «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>без штуцера</u> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром 6 или 8 мм 	<p>ТСПУ 031Сп с головкой типа «Г6/1», «Г6/2»</p>  <p>ТСПУ 031Сп с головкой типа «Г6/1/У», «Г6/2/У»</p>	176-187

• **Ограниченное применение преобразователей температуры ППТС(СК) /ХТ-W означает:**

- 1) **применение:** в случае использования функции «горячее резервирование» (при наличии двух чувствительных элементов);
- 2) **применение:** при виде взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» Exi, «взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь» Exdi при минимальной температуре окружающей среды до -60 °С;
- 3) **не применение:** при новых разработках при виде взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» Exd и в общепромышленном исполнении ОП (за исключением реализации функции «горячее резервирование»);
- 4) **не применение:** при новых разработках при виде взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» Exi, «взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь» Exdi при минимальной температуре окружающей среды не ниже -5 °С.

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Индикаторные преобразователи температуры программируемые для измерения температуры воздуха (окружающей среды)			
<p>ТСПУ 031Сп/МП/Оп/ИНД; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Оп/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Оп/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Оп/ИНД *; ТСПУ 031Сп/МП/Ехi/ИНД; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Ехi/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Ехi/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Ехi/ИНД *; ТСПУ 031Сп/МП/Ехd/ИНД; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Ехd/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Ехd/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Ехd/ИНД *; ТСПУ 031Сп/МП/Ехdi/ИНД; ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Ехdi/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/Ехdi/ИНД-СДИр (ИНД); ТСПУ 031Сп/ХТ-W/Ехdi/ИНД *;</p> <p><i>* ограниченное применение и только с жидкокристаллической индикацией</i> <i>При новых разработках не применять за исключением реализации функции «горячего резервирования»</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г7/2»; • типа «Г7/2/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002); • типа «Г7/1»; • типа «Г7/1/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>без штуцера</u> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром 6 или 8 мм <p style="text-align: center;">Индикаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со светодиодной индикацией с автоматической настройкой диапазона измеряемых температур (только ППТСп/МП/ИНД); • со светодиодной индикацией с ручной настройкой диапазона измеряемых температур; • с жидкокристаллической индикацией с автоматической настройкой диапазона измеряемых температур 	<p>ТСПУ 031Сп с головкой типа «Г7/2»</p>  <p>ТСПУ 031Сп с головкой типа «Г7/2/У»</p>  <p>ТСПУ 031Сп с головкой типа «Г7/1»</p>  <p>ТСПУ 031Сп с головкой типа «Г7/1/У»</p> 	188-198
<p>ТСПУ 031Сп/БП/Оп; ТСПУ 031Сп/БП/Ехi; ТСПУ 031Сп/БП/Оп/ИНД; ТСПУ 031Сп/БП/Ехi/ИНД</p>	<p>Измерительный преобразователь с беспроводной передачей данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «ИП/БП»; • типа «ИП/БП» с подключенной опцией «ИНД» <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>без штуцера</u> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром 6 или 8 мм <p style="text-align: center;">Индикатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с жидкокристаллической индикацией, встроенный в ИП/БП, с автоматической настройкой диапазона измеряемых температур 	<p>ППТСп/БП, ППТСп/БП/ИНД</p> 	188-198

Примечание.

По заказу потребителя возможна поставка ППТСп с измерительными преобразователями **УТА70** (условное обозначение преобразователя — **ИП/ХТ-У**) с техническими характеристиками, аналогичными техническим характеристикам ППТСп/ХТ-РР.

3 Информация о сертификации

- Выпускаются по РГАЖ 0.282.007 ТУ
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 62679
- Регистрационный номер Госреестра РФ № 46611-16
- Сертификат соответствия СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ № ОГН4.RU.1303.B00564
- Сертификат соответствия УПБ2 (SIL2), УПБ3 (SIL3) №0438874
- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 (Exd-, Exi- и Exdi-модели) № ТС RU C-RU.MЮ62.B.03266
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности № С-ЭПБ.003.ТУ.00884
- Заключение экспертизы промышленной безопасности № 067/04-15
- Сертификат соответствия требованиям по сейсмостойкости РОСС RU.НА10.Н00524
- Сертификат Республики Казахстан о признании утверждения типа ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031 № KZ.02.03.07481-2016/46611-16
- Сертификат Республики Беларусь о признании утверждения типа ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031 № РБ 03 10 5533

4 Назначение

4.1 Погружаемые преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031С, Т(ХА,ХК,НН)У 031С и индикаторные погружаемые преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031С/ИНД, Т(ХА,ХК,НН)У 031С/ИНД предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных сред, не разрушающих защитный корпус (защитную арматуру) указанных выше преобразователей, в том числе во взрывоопасных зонах, и выдачи информации о температуре в виде унифицированных выходных сигналов:

- **аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА;**
- **аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА и наложенного на него цифрового сигнала в соответствии с HART-протоколом версии 5 (или 7) в стандарте Bell-202;**
- **цифрового сигнала в соответствии с протоколом RS485, Modbus RTU;**
- **цифрового сигнала в соответствии с протоколом связи ISA100.11a (беспроводная передача информации).**

Индикаторные ТСПУ 031С/ИНД, Т(ХА,ХК,НН)У 031С/ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде указанных выше выходных сигналов обеспечивают **индикацию выходных сигналов** на экране установленных в клеммную головку преобразователей **цифровых дисплеев** (далее по тексту — **ЦД**) с **СД-индикацией** (далее по тексту — **СДИ**) или с **ЖК-индикацией** (далее по тексту — **ЖКИ**).

4.2 Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031Сп и индикаторные преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031Сп/ИНД предназначены для измерения температуры воздуха (окружающей среды) и выдачи информации о температуре в виде указанных в п. 4.1 настоящего раздела выходных сигналов.

4.3 ТСПУ 031С, Т(ХА,ХК,НН)У 031С, ТСПУ 031С/ИНД, Т(ХА,ХК,НН)У 031С/ИНД, ТСПУ 031Сп, ТСПУ 031Сп/ИНД (далее по тексту — **ППТС**) со встроенными устройствами для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 предназначены, как правило, для измерения температуры в полевых условиях и на объектах, на которых отсутствует общая система защиты электрооборудования от импульсных перенапряжений.

5 Исполнения

5.1 Конструктивное исполнение

5.1.1 Состав ППТС

Материал защитного корпуса (защитной арматуры) — нержавеющие стали **12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т** (для измеряемых сред, содержащих сероводород H₂S), **10Х23Н18**.

Защитные корпуса (защитные арматуры) рассчитаны на воздействие **условного гидростатического давления** P_y , МПа:

- **0,5; 6,3** — для ППТС без установочного штуцера;
- **16,0** — для ППТС с установочным штуцером.

Материал клеммных головок:

- **металлических** (типов «М», «М(Д)», «Г1», «Г2», «Г4», «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/1/У», «Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У», «Г8», «Г8/1», «Г8/1/У», «Г8/3», «Г8/3/У», «Г10», «Г10/У», «Г11», «Г11/У») — **литевой алюминиевый сплав**;
- **неметаллических** (типа «Г9») — **поликарбонат**.

Защитные корпуса (защитные арматуры) ППТС на основе кабеля КНМСН $\varnothing 3$ мм, $\varnothing 5$ мм, $\varnothing 6$ мм и на основе **термопарного кабеля КТМС** $\varnothing 3$ мм, $\varnothing 4,5$ мм, $\varnothing 6$ мм имеют **повышенную гибкость** (возможный диаметр изгиба не менее 5 диаметров кабеля).

ППТС могут иметь гибкий **соединительный кабель** между защитным корпусом и головкой жестко смонтированной в защитный корпус (исполнения ППТСК). У ППТСК-Exd соединительный кабель выполнен на основе кабеля **КНМСН** или кабеля **КТМС**.

ППТС могут иметь съемный кабель промышленного изготовления.

5.1.2 Чувствительные элементы

В защитный корпус (защитную арматуру) ППТС могут быть установлены:

- **терморезистивные ЧЭ с номинальной статической характеристикой** (далее — **НСХ**) преобразования Pt100 и 100М (для ТСМУ 031П) по ГОСТ 6651;
- **ЧЭ из термопарного кабеля КТМС с НСХ** преобразования **К, L, N** по ГОСТ Р 8.585.

5.1.3 Измерительные преобразователи

В клеммную головку ППТС могут быть установлены ИП:

- **микропроцессорный** (далее — **ИП/МП**);
- **интеллектуальный HART-преобразователь** (далее — **ИП/ХТ**);
- **ИП**, поддерживающий протокол **Modbus RTU** (далее — **ИП/МБ**);

Имеются конструкции ППТС с **ИП**, осуществляющим измерение и беспроводную передачу информации о значении измеряемой температуры по **протоколу связи ISA100.11a** (далее по тексту — **ИП/БП**).

ИП обеспечивают:

- преобразование измеряемой температуры в выходной аналоговый или (и) цифровой сигнал;
- установку (или переустановку) рабочего диапазона измеряемых температур.

Минимальный устанавливаемый интервал измерения, равный разности значений температуры верхней и нижней границ диапазона измеряемых температур, составляет:

- 10 °С — для ТСПУ 031С,
- 25 °С — для Т(ХА,ХК,НН)У 031С;
- проведение цифровой настройки выходного сигнала;
- осуществление самодиагностики в процессе работы: при обнаружении либо неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи), либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТС устанавливают выходные сигналы с фиксированными значениями. При этом для ППТС/МП, ППТС/ХТ потребитель имеет возможность самостоятельно устанавливать значения выходных токов сигнализации;
- лианеризацию выходного сигнала ЧЭ;
- автокомпенсацию изменения термо-ЭДС из-за изменения температуры холодных спаев ЧЭ на основе термопарного кабеля КТМС;
- выбор времени усреднения выходного сигнала.

5.2 Виброустойчивость

Все ППТС изготавливают в виброустойчивом исполнении по ГОСТ Р 52931.

ППТС могут иметь исполнения для применения в условиях вибрационных нагрузок:

- **стандартных** (исполнения ППТС/С),
- **высоких** (исполнения ППТС/В),
- **особо высоких** (исполнения ППТС/ОВ).

ППТС/В, ППТС/ОВ имеют специальный ЧЭ и специальное конструктивное исполнение защитного корпуса (защитной арматуры).

Параметры вибрации по ГОСТ Р 52931 указаны в Приложении 4 раздела 8 «Приложения» тома 1 (стр. 227).

ТСПУ 031Сп изготавливают только в стандартном исполнении по виброустойчивости.

5.3 Взрывозащищенность

ППТС изготавливают в **общепромышленном** (далее по тексту — ППТС/Оп) и **взрывозащищенном** (далее по тексту — ППТС/Ех) исполнениях.

ППТС/Ех в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь **взрывозащищенные исполнения:**

- ППТС/Ехd (вид взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**», взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1Ex d IС Т1...Т6 Gb X**);
- ППТС/Ехi (вид взрывозащиты «**Искробезопасная электрическая цепь**», **особо взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **0Ex ia IС Т1...Т6 Ga X** или **0Ex ia IВ Т1...Т4 Ga X**);
- ППТС/Ехdi (виды взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**» + «**Искробезопасная электрическая цепь**», **взрывобезопасный** или **особо взрывобезопасный** уровень взрывозащиты (в зависимости от вида применяемой взрывозащиты), маркировка взрывозащиты **1Ex d IС Т1...Т6 Gb X**, **0Ex ia IС Т1...Т6 Ga X** или **1Ex d IС Т1...Т6 Gb X**, **0Ex ia IВ Т1...Т4 Ga X**).

Подробно маркировка взрывозащиты для всех ППТС/Ех приведена в сертификате соответствия № TC RU C-RU.МЮ62.В.03266

5.4 Устойчивость и прочность к воздействию давления измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры)

ППТС могут иметь исполнения, которые являются устойчивыми и прочными к воздействию давления измеряемой среды до 12,0 МПа при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ППТС в рабочих условиях эксплуатации (далее по тексту - ППТС/Д).

Конструкция ППТС/Д предотвращает утечку измеряемой среды во внешнюю среду при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ППТС/Д.

ППТС/Д имеют специальное конструктивное исполнение узла уплотнения токовыводов ЧЭ в защитном корпусе (защитной арматуре).

ППТС/Д изготавливают в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях для применения в условиях воздействия стандартных, высоких и особо высоких вибрационных нагрузок.

ППТС/Д могут поставляться в комплекте с узлом контроля РГАЖ 6.115.485 (см. гл. 6 раздела 7 тома 1), предназначенным для контроля наличия измеряемой среды под давлением внутри защитной гильзы в случае разрушения или потери герметичности погружаемой части защитной гильзы, в которую устанавливается ППТС/Д.

5.5 Помехоустойчивость

ППТС рассчитаны на работу в условиях воздействия **индустриальных помех и импульсных перегрузок:**

- **электростатических разрядов** по ГОСТ Р 30804.4.2 напряжением ± 4 кВ при контактном разряде и напряжением ± 8 кВ при воздушном разряде (степень жесткости — 3);
- **радиочастотного электромагнитного поля** по ГОСТ Р 30804.4.3 в полосе частот от 80 до 1000 МГц с напряженностью 10 В/м (степень жесткости — 3);
- **наносекундных импульсных помех** по ГОСТ Р 30804.4.4 с амплитудой импульсов ± 2 кВ (степень жесткости — 3);
- **микросекундных импульсных помех** по ГОСТ Р 51317.4.5-99 при подаче помехи:
 - по схеме «провод-провод» ± 4 кВ (степень жесткости — 4),
 - по схеме «провод-земля» ± 4 кВ (степень жесткости — 4);
- **кондуктивных помех** по ГОСТ Р 51317.4.6-99 в полосе частот от 0,15 до 80,0 МГц напряжением 10 В (степень жесткости — 3);
- **магнитного поля промышленной частоты** по ГОСТ Р 50648-94 напряженностью 30 А/м (степень жесткости — 4);
- **импульсного магнитного поля** по ГОСТ Р 50649-94 напряженностью 100 А/м (степень жесткости — 3).

Встраиваемые в ППТС устройства для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 обеспечивают защиту ППТС от импульсных перенапряжений (грозовых воздействий, вторичного воздействия молнии или иных переходных перенапряжений).

Максимальное напряжение между выводами питания ППТС с установленным УЗИП ТЕРМ 002 при воздействии импульса 4 кВ по ГОСТ 51317.4.5-99 — не более 36 В.

5.6 Климатическое исполнение

5.6.1 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — О1.

5.6.2 Степень защиты от воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — IP65, IP66, IP66/IP67, IP66/IP68.

5.6.3 Допускаемая температура окружающей среды в зоне клеммной головки ППТС — см. [таблицу 8.3](#) (стр. 200).

5.7 Электрические параметры

5.7.1 Количество каналов измерения — 1.

У ППТС/ХТ-W, ППТС/ХТ-PR с двумя ЧЭ, подключенными к ИП/ХТ-W или ИП/ХТ-PR, имеется возможность дублирования канала измерения. Эта возможность реализуется включением опции «Дублирование»: при неисправности рабочего ЧЭ измерение температуры производится с помощью резервного ЧЭ. Переключение с неисправного ЧЭ на резервный производится автоматически у ППТС/ХТ-W (функция «горячего резервирования»), у ППТС/ХТ-PR — посредством ручного переконфигурирования ПО.

5.7.2 Потребляемая мощность — не более 1 Вт.

5.7.3 Напряжение питания и максимальное сопротивление нагрузки для ППТС/Op, ППТС/Exd — см. [таблицу 8.5](#) (стр. 201).

5.7.4 Максимально допустимые значения напряжения питания и сопротивления нагрузки для ППТС/Exi, ППТС/Exdi, ППТС/Exi/ИНД, ППТС/Exdi/ИНД — см. [таблицу 8.6](#) (стр. 201).

5.8 Метрологические характеристики

5.8.1 Диапазоны измеряемых температур — см. [таблицы 7.1.1.1 – 7.4.2.1](#) (стр. 56–188).

5.8.2 Выходной токовый сигнал — 4–20 мА (для всех ППТС, кроме ППТС/МБ, ППТС/БП).

5.8.3 Выходной цифровой сигнал:

- наложенный на выходной токовый сигнал цифровой сигнал по HART-протоколу версии 5 (или 7) в стандарте BELL-202 — для ППТС/ХТ;
- цифровой сигнал RS485, протокол Modbus RTU — для ППТС/МБ;
- цифровой сигнал, протокол беспроводной связи ISA100.11a — для ППТС/БП.

5.8.4 Зависимость выходного токового сигнала от измеряемой температуры — линейная.

5.8.5 Основная погрешность — см. [таблицы 8.7, 8.8](#) (стр. 202).

5.8.6 Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, % / °С, не более:

- ± 0,01 — для ТСПУ 031С;
- ± 0,015 — для ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031.

5.8.7 Основная погрешность индикации — см. [таблицу 8.9](#) (стр. 203).

5.8.8 Дополнительная приведенная погрешность индикации, вызванная изменением температуры окружающей среды, — не более ± 0,1/0,01 % / °С.

5.9 Надежность

5.9.1 Средняя наработка до отказа, ч, не менее — **100 000**.

5.9.2 Средний срок службы, лет, не менее — **20**.

5.10 Межповерочный (межкалибровочный) интервал

5.10.1 Меповерочный интервал:

- **не реже одного раза в 5 лет:**
 - для ТСПУ 031 с верхним пределом диапазона измерений температуры +200 °С;
 - для ТХАУ 031, ТННУ 031 с верхним пределом диапазона измерений температуры +800 °С.
- **не реже одного раза в 4 года:**
 - для ТХКУ 031, ТСМУ 031
- **не реже одного раза в 2 года** — для остальных ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТННУ 031.

5.10.2 Межкалибровочный интервал:

- Межкалибровочный интервал установлен равным межповерочному интервалу.

6 Модели ППТС

Модель ППТС определяется типом установленного в него ИП.

6.1 Микропроцессорные ППТС (ППТС/МП, ППТС/МП/ИНД)

ППТС/МП выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного аналогового токового сигнала **4–20 мА**.

ППТС/МП/ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного аналогового токового сигнала **4–20 мА** обеспечивают **индикацию** выходного сигнала на экране **СДИ**, установленного в клеммную головку. Индикация СДИ — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм). СДИ имеет **автоматическую настройку** диапазона измеряемых температур при изменении диапазона настройки МП.

Установленный в клеммной головке микропроцессорный ИП/МП позволяет с помощью **персонального компьютера** (далее — **ПК**) с соответствующим **программным обеспечением** (далее — **ПО**) осуществлять цифровую настройку ППТС/МП. ППТС/МП/ИНД с автоматической настройкой нового диапазона температур у СДИ температур при изменении диапазона настройки в ИП/МП. Для ППТС/МП/ИНД имеется возможность проводить цифровую настройку (перенастройку диапазона) в полевых условиях без помощи ПК, используя кнопки настройки и экран СДИ.

При обнаружении неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи, отказ аналого-цифрового преобразователя (далее по тексту — АЦП)) ППТС/МП устанавливают выходные сигналы с фиксированными значениями 3,5 мА (низкий уровень) или 21,6 мА (высокий уровень). Выбор уровня тока сигнализации осуществляет потребитель при конфигурировании ППТС/МП. Заводская установка — 21,6 мА (высокий уровень).

При выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТС/МП устанавливают выходные сигналы с фиксированными значениями:

- **3,8 мА** — при выходе за нижний предел измерения;
- **20,5 мА** — при выходе за верхний предел измерения.

Связь ПК с ППТС/МП осуществляется по **интерфейсу RS232** с помощью **конфигуратора USB-UART** и программы настройки «Термоприбор-2».

6.2 ППТС с интеллектуальными HART-преобразователями (ППТС/ХТ, ППТС/ХТ/ИНД)

ППТС с установленными в клеммной головке интеллектуальными HART-преобразователями (далее по тексту — ППТС/ХТ) выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде:

- аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА и наложенного на него цифрового сигнала в соответствии с HART-протоколом версии 5 (или 7) в стандарте Bell-202 (в режиме работы ПО с одним ППТС/ХТ);
- цифрового выходного сигнала в соответствии с HART-протоколом в стандарте Bell-202 одновременно от нескольких ППТС/ХТ (до 15 шт. по версии 5 ПО и до 63 шт. по версии 7 ПО в режиме работы ПО с несколькими ППТС/ХТ), при этом выходной токовый сигнал устанавливается равным 4 мА и не зависит от измеряемой температуры. Количество подключаемых ППТС/ХТ определяется длиной и параметрами линии связи, а также мощностью используемого источника питания.

ППТС/ХТ/ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного аналогового токового сигнала 4–20 мА обеспечивают индикацию выходного сигнала на экране ЦД, установленного в головку ППТС/ХТ/ИНД.

Примечание. По заказу потребителя возможна поставка ППТС с измерительным преобразователем УТА70 (условное обозначение преобразователя — ИП/ХТ-У) с техническими характеристиками, аналогичными техническим характеристикам ППТС/ХТ-PR.

При обнаружении неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи) или при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТС/ХТ устанавливают выходные токовые сигналы с фиксированными значениями низкого или высокого уровня (токи сигнализации). Значения низкого и высокого уровней выходных токовых сигналов (заводская установка) для разных типов ППТС/ХТ приведены в [таблице 6.1](#). Выбор уровня тока сигнализации в случае обнаружения неисправностей осуществляет потребитель при конфигурировании ППТС/ХТ.

Таблица 6.1. Значения низкого и высокого уровней выходных токовых сигналов (заводская установка)

Неисправность	ППТС/ХТ-PR	ППТС/ХТ-Э1	ППТС/ХТ-В
	Уровень тока сигнализации		
Тизм. < Тмин.	3,8 мА (низкий)	3,5 - 3,8 мА (низкий)	3,8 мА (низкий)
Тизм. > Тмакс.	20,5 мА (высокий)	20,0 - 23,0 мА (высокий)	20,5 мА (высокий)
Разрыв в измерительной цепи	23,0 мА (высокий)	3,7 мА (низкий)	3,5 мА (низкий)
Короткое замыкание в измерительной цепи	3,5 мА (низкий)	22,5 мА (высокий)	3,5 мА (низкий)

В клеммную головку ППТС/ХТ/ИНД могут быть установлены ЖКИ или СДИ:

* **СДИ** собственной разработки **со светодиодной индикацией и кнопочной настройкой** диапазона измеряемых температур СДИр при изменении диапазона настройки самого ППТС/ХТ/ИНД (для всех типов ППТС/ХТ/ИНД). Индикация СДИр — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм).

* **ЖКИ DIN52 с автоматической настройкой** диапазона измеряемых температур ЖКИ при изменении диапазона настройки самого ППТС/ХТ/ИНД (только для ППТС/ХТ-В/ИНД). Индикация ЖКИ — 5-разрядная (высота цифр — 9,0 мм), на ЖКИ имеются полукруговая диаграмма 0-100% и информационная строка;

Выбор необходимого типа ИП/ХТ может быть произведен на основе их отличительных данных, приведенных в [таблице 6.2](#).

Таблица 6.2. Отличительные данные по типам ИП/ХТ

Тип ИП/ХТ	Количество подключаемых ЧЭ и режимы измерений	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	Нижний предел диапазона температур окружающей среды, °С		Исполнение по виброустойчивости (в составе ППТС)	Наличие гальванической развязки	Версия HART-протокола	Возможность применения совместно с устройством индикации		Нижний предел температуры окружающей среды, °С
			Op, Exd	Exi, Exdi				СДИ (ИНД-СДИр)	ЖКИ (ИНД)	
ИП/ХТ-PR	1 или 2; для 2-х ЧЭ: схема подключения обоих ЧЭ — 2-хпроводная, режимы измерений: измерение среднего и разности	1 Многоточечная (от 2-х до 6 (упрощенная) и от 21 до 60 точек) 2 Полином Каллендара – Ван Дюзена (для ЧЭ Pt100)	-60	-55	1 Стандартное; 2 Высокая виброустойчивость; 3 Особо высокая виброустойчивость	имеется	5, 7	+	+	<u>СДИ:</u> Exd, Op: -40 °С; -60, -65 °С (спец. исполнения) Exi, Exdi: -55 °С <u>ЖКИ:</u> -50 °С *
			-65 (спец. исполнение)							
ИП/ХТ-Э1	1	по двум точкам диапазона измерений	-60	-55	1 Стандартное; 2 Высокая виброустойчивость; 3 Особо высокая виброустойчивость	имеется	7	+	+	<u>СДИ:</u> Exd, Op: -40 °С; -60, -65 °С (спец. исполнения) Exi, Exdi: -40 °С -55 °С (спец. исполнение) <u>ЖКИ:</u> -50 °С *
			-65 (спец. исполнение)							
ИП/ХТ-W	1 или 2; для 2-х ЧЭ: схема подключения обоих ЧЭ — 2-хпроводная, режимы измерений: "горячее"резервирование (с автоматическим переключением с неисправного ЧЭ на исправный), измерение среднего, максимума, минимума и разности	Многоточечная (от 2-х до 30 точек)	-60	-50	1 Стандартное; 2 Высокая виброустойчивость	имеется	5	-	+	<u>ЖКИ:</u> -50 °С *

* Для ЖКИ при температуре ниже -20 °С сохраняется работоспособность, однако видимость цифр индикации недостаточна. Для устранения этого недостатка необходимо применение обогреваемых термочехлов

Использование установленных в ППТС/ХТ перечисленных выше ИП/ХТ позволяет с помощью либо любых типов **HART-модемов**, например, модели **HM-20/U1**, и ПК с установленным на нем соответствующим ПО, осуществлять измерение температуры и удаленную цифровую настройку ППТС/ХТ. При этом производители ИП/ХТ для обеспечения полной реализации всех возможностей, заложенных в ИП/ХТ, рекомендуют применение определенных типов HART-модемов. Типы рекомендуемых HART-модемов для различных типов ИП/ХТ приведены в [таблице 6.3](#).

Таблица 6.3. Рекомендуемые типы HART-модемов

Тип ИП/ХТ	Рекомендуемый тип HART-модема
ИП/ХТ-W	Модели HM-20/U1, HM-10/U, VIATOR
ИП/ХТ-PR	
ИП/ХТ-Э1	

6.3 ППТС с ИП, поддерживающими протокол Modbus RTU (ППТС/МБ)

ППТС/МБ выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного цифрового сигнала RS485, Modbus RTU.

Установленные в ППТС/МБ **ИП, поддерживающие протокол Modbus RTU**, позволяют с помощью преобразователя интерфейса **USB-RS485 ADAM-4561** и ПК с установленной программой «Термоприбор-2М» осуществлять удаленную цифровую настройку ППТС/МБ и измерение температуры.

В процессе работы при обнаружении либо неисправностей, либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТС/МБ выдают следующие условные выходные сигналы (заводская установка):

- «1» — при ошибке АЦП;
- «2» — при обрыве измерительной цепи;
- «3» — при коротком замыкании измерительной цепи;
- «4» — при Тизм. < Тмин.;
- «5» — при Тизм. > Тмакс.

6.4 ППТС с ИП, поддерживающими протокол беспроводной связи ISA100.11a (ППТС/БП, ППТС/БП/ИНД)

ППТС с установленными в нем ИП, осуществляющими измерение и беспроводную передачу информации о значении измеряемой температуры по протоколу связи **ISA100.11a** (далее по тексту — ППТС/БП), выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного сигнала в соответствии с протоколом связи ISA100.11a.

ППТС/БП с активированной функцией работы встроенного в ИП/БП **ЖКИ** (ППТС/БП/ИНД) одновременно с выдачей информации о значении измеряемой температуры в соответствии с протоколом связи ISA100.11a обеспечивают отображение значения измеряемой температуры на ЖКИ. Индикация ЖКИ — 5-разрядная (высота цифр — 9,0 мм), на ЖКИ имеются столбчатая диаграмма 0-100% и информационная строка.

В процессе работы при обнаружении либо неисправностей, либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТС/БП выдают условные сигналы, указанные в таблице 8.4 документа IM 01C50E01-01RU «Преобразователи измерительные беспроводные УТА510» (заводская установка).

7 Технические характеристики, основные параметры и размеры

7.1 Средовые ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С без соединительного кабеля

7.1.1 Средовые ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С без соединительного кабеля и индикации (ППТС)

7.1.1.1 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых погружаемых (средовых) ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031С/МБ	ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100	Pt 100	<u>ТСПУ 031С:</u> Pt100 <u>ТХАУ 031С:</u> ХА(К) <u>ТХКУ 031С:</u> ХК(L) <u>ТННУ 031С:</u> НН(N)				ТСПУ 031С ТХАУ 031С ТХКУ 031С ТННУ 031С
2	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2						
3	Выходной сигнал	4-20 мА	RS 485 Modbus RTU	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
4	Диапазоны измерения, °С	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	<u>ТСПУ 031С:</u> -196...+50 -70...+200 -50...+200 -500...+500		<u>ТХАУ 031С:</u> -50...+600 -50...+900 -50...+1000		
5	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: (T _{max} – T _{min}))	10 °С	10 °С	<u>ТСПУ 031С:</u> 10 °С <u>ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С:</u> 25 °С				
6	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет	нет	да	
7	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	по двум точкам диапазона измерений	по двум точкам диапазона измерений	По двум точкам диапазона измерений	1. Многоточечная (до 60 точек) 2. Полином Каллендара – ван Дюзена (для ТСПУ 031С)	Многоточечная (до 30 точек)		
8	Основная приведенная погрешность измерения, %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	<u>ТСПУ 031С:</u> ± 0,1; ± 0,15; ± 0,25; ± 0,5		<u>ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С:</u> ± 0,25; ± 0,5; ± 1,0		

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031С/МБ	ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
9	Минимальная основная абсолютная погрешность, °С	± 0,25	± 0,25	ТСПУ 031С: ± 0,2 ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С: ± 0,75				ТСПУ 031С ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С
10	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, % / °С, не более	± 0,01	± 0,01	ТСПУ 031С: ± 0,01 ТХАУ 031С, ХКУ 031С, ТННУ 031С: ± 0,015				
11	Исполнения, вид взрывозащиты:							
	- общепромышленное исполнение «Op»	+	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+	+	
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	-	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	-	+	+	+	+	
12	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	-	+	+	+	+	
12а	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:							
	- «Op»	M(D) – IP66 M – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	M(D) – IP66 M – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	M(D) – IP66 M – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	M(D) – IP66 M – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	M(D) – IP66	M(D) – IP66	
	- «Exi»		-	IP66/IP68 (спец. исполнение)	IP66/IP68 (спец. исполнение)	Г2 – IP66/IP68	Г2 – IP66/IP68	
	- «Exd»	Г1 – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	Г1 – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	Г1 – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	Г1 – IP66/IP67, IP66/IP68 (спец. исполнение)	Г2 – IP66/IP68	Г2 – IP66/IP68	
- «Exdi» («Exd» + «Exi»)	-		-	-				

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031С/МБ	ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
13	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ 002 для исполнений Оп, Exd, Exi, Exdi	Г10/У – IP66/IP68	-	Г10/У – IP66/IP68	Г10/У – IP66/IP68	Г10/У – IP66/IP68	Г10/У – IP66/IP68	ТСПУ 031С ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С ТСПУ 031С
14	Допустимая температура окружающей среды, °С для исполнений:	- 60 – базовое исполнение;						
	- «Оп»	- 65 – спец. исполнение						
	- «Exd»	- 55 – базовое исполнение;	-	-55	-55	-40 – базовое исполнение;	-50, -60 – спец. исполнение	
	- «Exi»	- 60 – спец. исполнение						
	-«Exdi» («Exd» + «Exi»)							
15	Кабельные вводы (подробнее)	1) С защитой от проворачивания и выдергивания К; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля						
15а	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01						
16	Температура транспортирования и хранения	-60...+70						
17	Длины монтажной (погружаемой) части L для диаметров монтажной части d, мм (подробно см. п.п. 7.1.1.3, 7.1.1.4):							
	d = 10 мм	80...4500						
	d = 10 мм с переходом на 8 мм на длине l = 60 мм или l = 40 мм	80...4500						
	d = 8 мм	60...3150						
	d = 8 мм с переходом на 6 мм на длине l	60...3150						
	d = 6 мм (жесткая арматура на базе трубы из нержавеющей стали Ø6 x 0,5 мм)	60...500						
	d = 5 мм (жесткая арматура на базе трубы из нержавеющей стали Ø5 x 0,5 мм)	60...500						
d = 20 мм (только для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)	160...2000							

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031С/МБ	ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
18	Длины монтажной (погружаемой) части защитной арматуры с <u>повышенной гибкостью L</u> (на базе кабеля в стальной оболочке КНМСН, КТМС) для диаметров монтажной части, мм (подробно см. табл. 7.1.1.4, 7.1.1.5)							
	d = 6 мм	60...5000						
	d = 5 мм (только для ТСПУ 031С)	60...5000						
	d = 4,5 мм (только для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С) d = 3,0 мм	60...5000						
19	Установочные штуцеры	<p><u>подвижные (индекс «1»):</u> M20x1,5, M27x2, G ½”</p> <p><u>неподвижные (индекс «2»):</u> M20x1,5, M27x2, M33x2, K ½”, K ¾”, R ½”, R ¾”, G ½”</p> <p><u>неподвижные усиленные (индекс «2у»):</u> M20x1,5, M27x2, M33x2, K ½”, K ¾”, R ½”, R ¾”, G ½”</p> <p><u>без штуцера</u></p>						ТСПУ 031С ТХАУ 031С ТХКУ 031С ТННУ 031С ТСПУ 031С
20	Материал защитного корпуса защитной арматуры	<p><u>стандартно:</u> нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н»)</p> <p><u>для сред, содержащих H₂S:</u> нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас»)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <u>ТСПУ 031С:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>стандартно</u> нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») ○ <u>для сред, содержащих H₂S:</u> нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас») • <u>ТХАУ 031С, ТХКУ 031С (t ≤ 600 °С):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») • <u>ТХАУ 031С (t = 600...900°С):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь 10Х23Н18, 20Х23Н18 (индекс «Ж») • <u>ТХАУ 031С (t = 900...1000 °С)</u> <u>ТННУ 031С (t ≤ 1200 °С):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь ХН45 (индекс «Ж(ХН45)») 				ТСПУ 031С ТХАУ 031С ТХКУ 031С ТННУ 031С ТСПУ 031С
21	Виброустойчивость по ГОСТ:							
	- стандартная (гр. F3)	для всех длин монтажной части L						
	- повышенная (гр. GX1)	Для длины монтажной части L ≤ 500 мм						
	- особо высокая (гр. GX2)	Для длины монтажной части L ≤ 160 мм						

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031С/МБ	ТСПУ 031С, ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
22	Условное гидростатическое давление, Мпа, не более	<p align="center">16 – с установочным штуцером</p> <p align="center">6,3 – с передвижным штуцером</p>						ТСПУ 031С ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С ТСПУ 031С
23	Напряжение питания, В для исполнений: - «Op», «Exd» - «Exi», «Exdi»	24^{+10}_{-13} 24^{+4}_{-10}	24^{+18}_{-15} -	24^{+11}_{-16} 24^{+6}_{-16}	24^{+18}_{-14} 24^{+6}_{-14}	24^{+18}_{-12} 24^{+6}_{-12}		
24	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для диаметров монтажной части d: d = 10 мм d = 10/8; 8 мм d = 10/6; 6; 5; 4,5 мм d = 3 мм	<p align="center">≤ 15 (ТСПУ 031С), ≤ 10 (ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)</p> <p align="center">≤ 9 (ТСПУ 031С), ≤ 10 (ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)</p> <p align="center">≤ 6</p> <p align="center">$\leq 4,5$</p>						
25	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000						
26	Средний срок службы, лет, не менее	20						
27	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	<p align="center"><u>ТСПУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +200 °С 2 года – с верхним пределом измерения +500 °С</p> <p align="center"><u>ТХАУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1000 °С</p> <p align="center"><u>ТХКУ 031С:</u> 2 года</p> <p align="center"><u>ТННУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1200 °С</p>						
28	Гарантийный срок эксплуатации	5 лет при $t \leq 200$ °С 2 года при $t > 200$ °С		<p align="center"><u>ТСПУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом температуры + 200 °С; 2 года - с верхним пределом температуры +500 °С</p> <p align="center"><u>ТХАУ 031С, ТННУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом температуры + 800 °С; 2 года - с верхним пределом температуры более +800 °С</p> <p align="center"><u>ТХКУ 031С:</u> 2 года</p>				
29	Срок хранения	3 года						

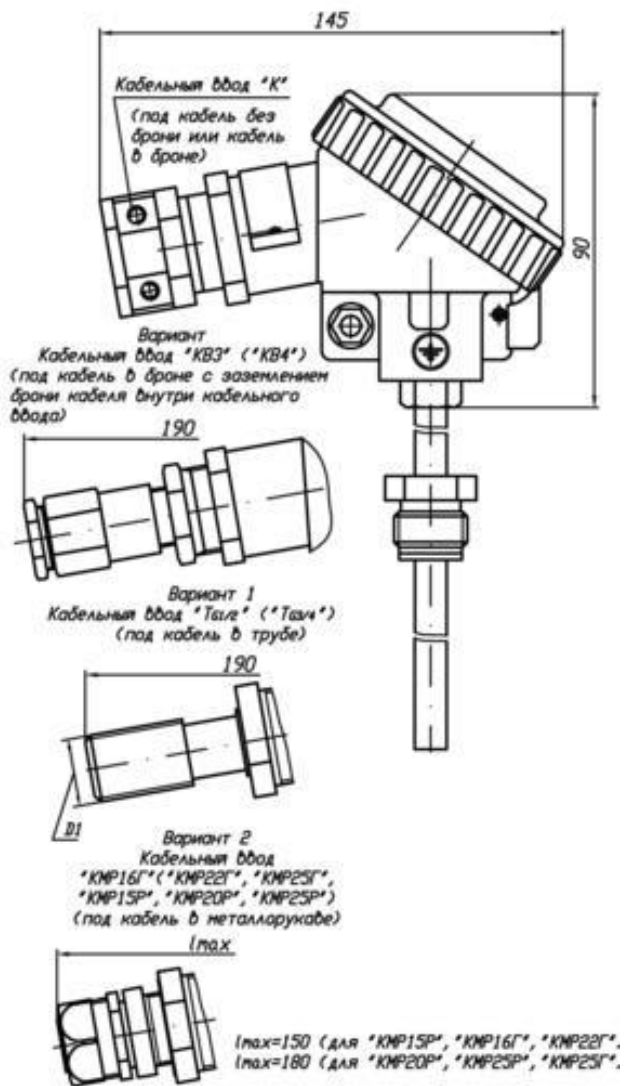
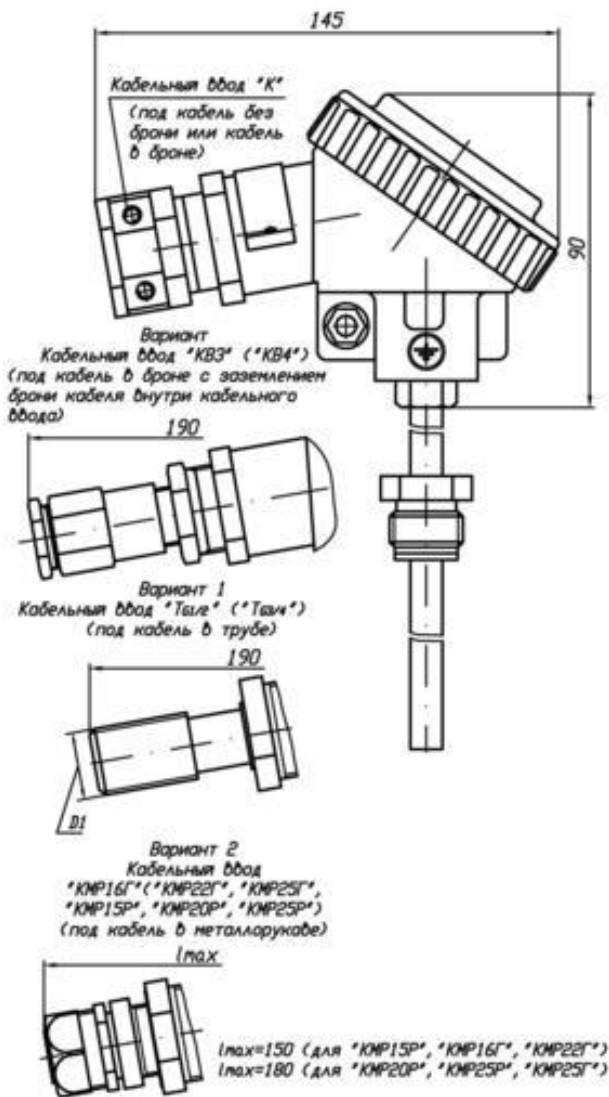
7.1.1.2 Общий вид ППТС

с головкой типа «М»:

«М»/Оп; «М»/Exi

с головкой типа «Г1»:

«Г1»/Exd; «Г1»/Exdi

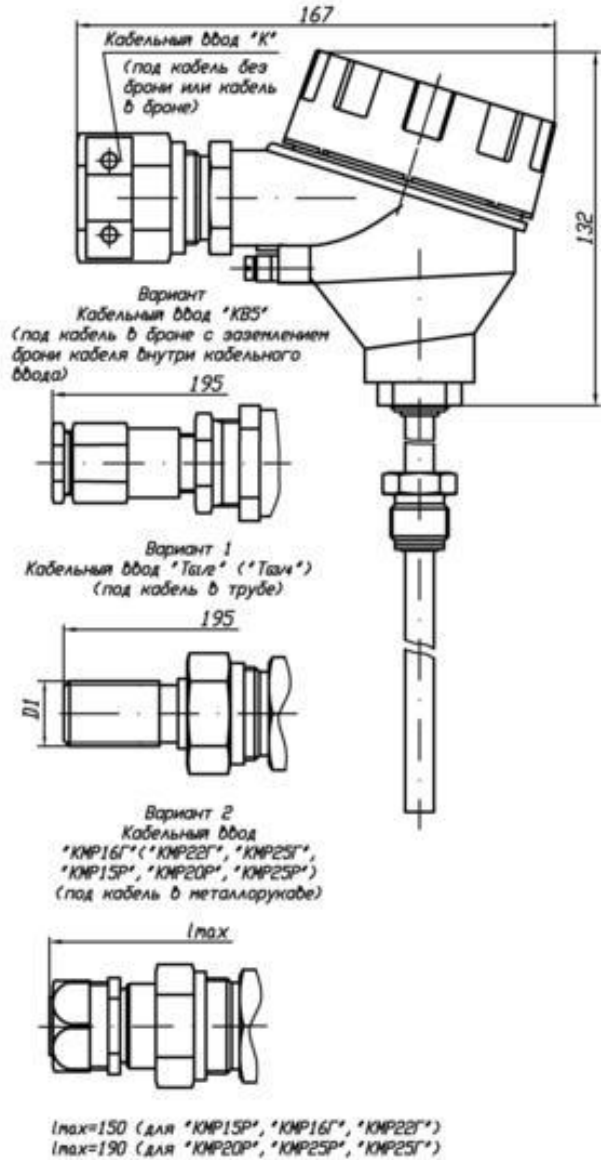
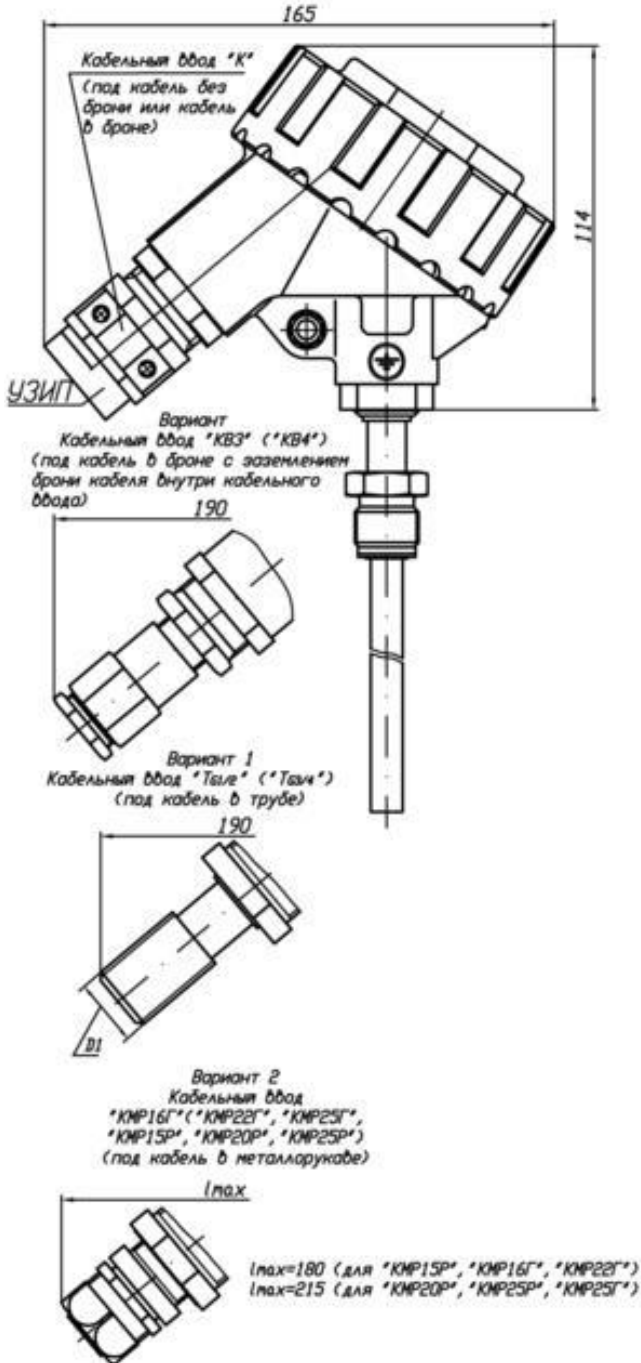


Примечание.

Возможно применение клеммной головки М(Д): (М(Д)/Оп, М(Д)/Exi). Размеры клеммной головки М(Д) приведены в разделе [«О продукции СКБ «Термоприбор», п.6.3 «Клеммные головки», табл. 3 \(стр. 14\).](#)

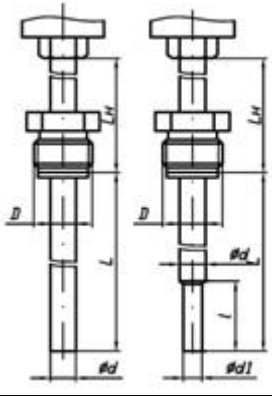
с головкой типа «Г10/У»
 (только с УЗИП ТЕРМ 002):
 «Г10/У»/Оп; «Г10/У»/Exi;
 «Г10/У»/Exd; «Г10/У»/Exdi

с головкой типа «Г2»
 (только для ППТС/ХТ-W):
 «Г2»/Оп; «Г2»/Exi;
 «Г2»/Exd; «Г2»/Exdi

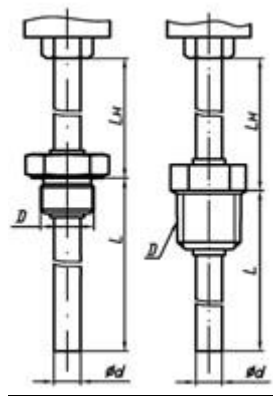


7.1.1.3 Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры)

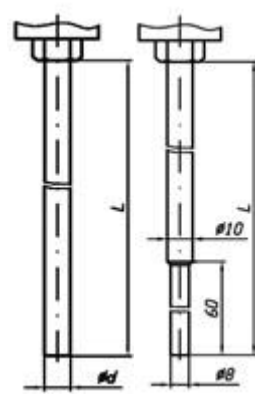
1) ТСПУ 031С:



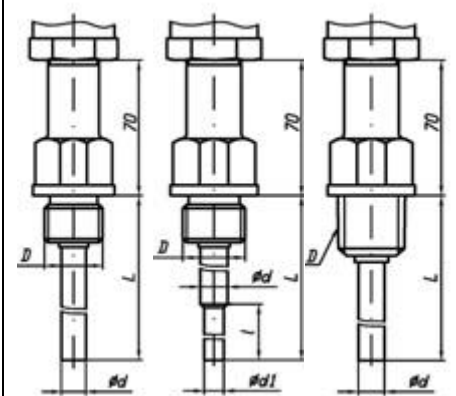
с подвижным штуцером
(«1» – в записи при заказе)



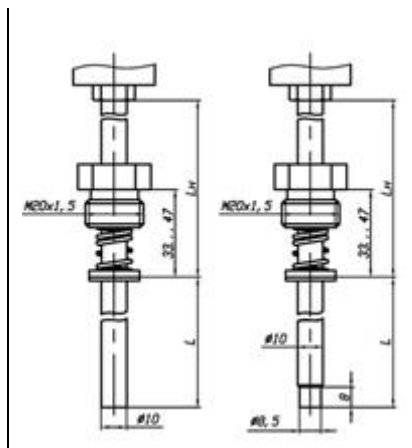
с неподвижным штуцером
(«2» – в записи при заказе)



без штуцера
(«О» – в записи при заказе)



с неподвижным усиленным штуцером
(«2у» – в записи при заказе)



с подвижным подпружиненным
штуцером
(«1Пр» – в записи при заказе)

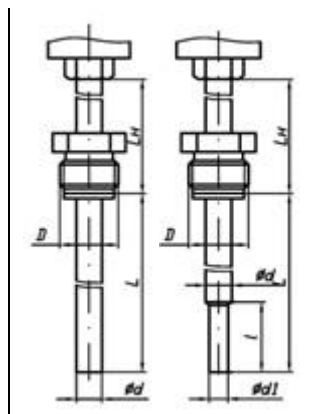
Стандартная длина L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры $T_{\text{макс}}$ диапазона измерений температуры составляет:

- 70 мм для $T_{\text{макс.}} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$,

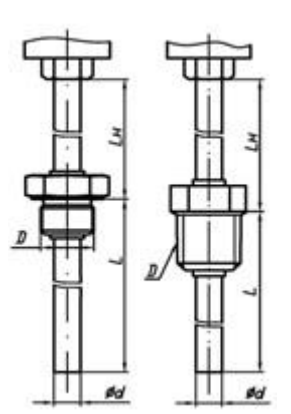
- 120 мм для $T_{\text{макс.}}$ свыше $200 \text{ }^\circ\text{C}$ до $500 \text{ }^\circ\text{C}$.

Примечание – По специальному заказу *допускается* изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с другими длинами L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) (L/L_n – в записи при заказе).

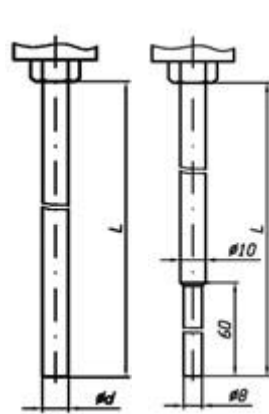
2) ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С:



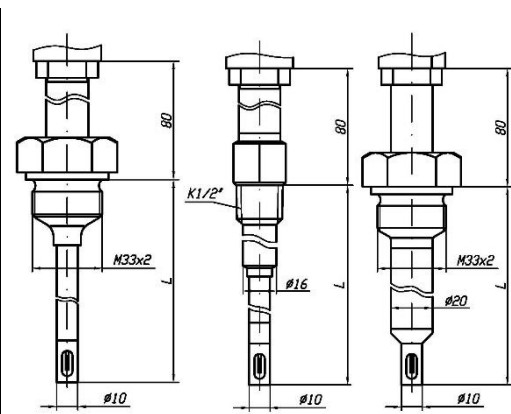
с подвижным штуцером
(«1» – в записи при заказе)



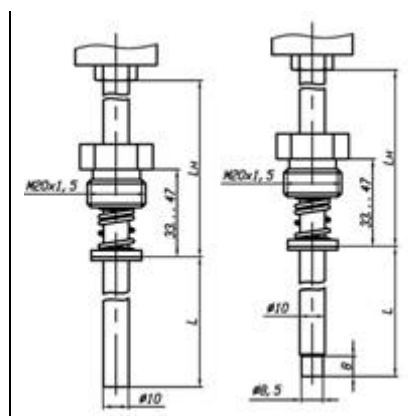
с неподвижным
штуцером («2» – в записи
при заказе)



без штуцера
(«0» – в записи при заказе)



с неподвижным усиленным штуцером
(«2у» – в записи при заказе)



с подвижным подпружиненным
штуцером
(«1Пр» – в записи при заказе)

Стандартная длина L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры T_{\max} диапазона измерений температуры составляет:

- 70 мм для $T_{\max} = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- 120 мм для T_{\max} свыше $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $900\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- 160 мм для T_{\max} свыше 900 до $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Примечание – По специальному заказу *допускается* изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с другими длинами L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) (L/L_n – в записи при заказе).

7.1.1.4 Таблица Основные параметры и размеры ТСПУ 031С с головками типов «М», «М(Д)», «Г1», «Г2», «Г10/У»

Диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм/ диаметр утоненной части d_1 , мм	Длина монтажной (погружаемой) части L , мм	Виброустойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера	
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	С – до 3150 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	<p><u>подвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2 («1» – в записи при заказе);</p> <p><u>неподвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4 («2» – в записи при заказе);</p> <p><u>подвижный подпружиненный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2 («1Пр» – в записи при заказе, только для исполнений С по виброустойчивости)</p>	
10/8 на длине $l=60$ мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8/6 на длине $l=45$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм		
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм		
d^2 , где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С – до 5000 мм		
10	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		<p><u>неподвижный усиленный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4; G1/2 («2у» – в записи при заказе)</p>
10/8 на длине $l=60$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
d , где $d=5$ или $d=6$	60, 80, 100, 120, 160	В – до 160 мм, ОВ – до 160 мм		
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм		
10	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С	<p><u>без штуцера</u> («О» – в записи при заказе, могут устанавливаться с передвижными штуцерами M8x1; M12x1,5; M20x1,5; M27x2)</p>	
10/8	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С		
d^2 , где $d=3$, $d=5$, $d=6$ мм (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С		

Примечания

1 По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L не более 4500 мм.

2 Защитный корпус (защитная арматура) изготавливается на основе гибкого кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.

7.1.1.5 Таблица Основные параметры и размеры ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С с головками типов «М», «М(D)», «Г1», «Г2», «Г10/У»

Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм/ диаметр утоненной части d1, мм	Длина монтажной (погружаемой) части L, мм	Виброустойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	С – до 2000 мм, В – до 500 мм	подвижный штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1» – в записи при заказе); неподвижный штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2; К1/2; К3/4; R1/2; R3/4 («2» – в записи при заказе); подвижный подпружиненный штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1Пр» – в записи при заказе, <i>только для исполнений С по виброустойчивости</i>); без штуцера (только для d=10, 10/8, 4,5, 3,0 мм) («О» – в записи при заказе, могут устанавливаться с передвижными штуцерами М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2)
10/8 на длине l=60 мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1600, 2000	С – до 2000 мм, В – до 500 мм	
8	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	С – до 2000 мм, В – до 500 мм	
d ²⁾ , где d=3, d=4,5, d=6 мм (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 11200, 12500, 14000, 15000	С	

Примечания

1 По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) **диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L не более 4500 мм.**

2 Защитный корпус (защитная арматура) изготавливается на основе гибкого кабеля КТМС диаметром 3; 4,5; 6 мм.

7.1.1.6 Таблица Основные параметры и размеры ТХАУ 031С с головками типов «М», «М(D)», «Г1», «Г2», «Г10/У»

с особо высоким быстродействием, в том числе, для импортных ГПА

Диаметр монтажной части d, мм	Длина монтажной части L, мм	Тип установочного штуцера и его резьба D
20, 10	255, 260, 275, 280, 320, 420, 430, 440, 500, 520	неподвижный усиленный штуцер К1/2" (1/2 NPT), М20х1,5, М33х2 («2у» - в форме записи при заказе)

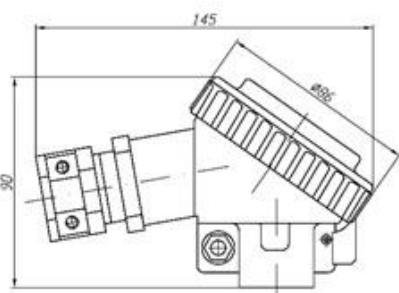
Примечание.

Возможные длины монтажной части защитного корпуса (защитной арматуры) ППТС в зависимости от значений верхнего предела диапазона измеряемых температур приведены в [таблице 8.1 \(стр. 198\)](#).

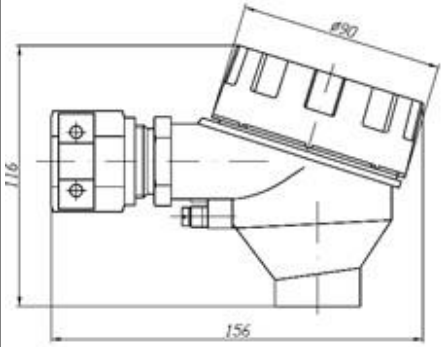
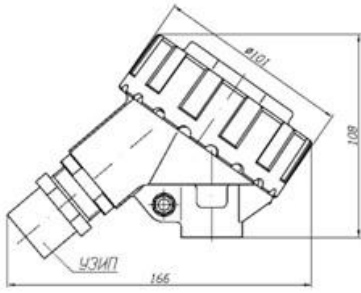
7.1.1.7 Таблица Типы клеммных головок, используемых в ППТС

Тип ИП	Тип клеммной головки (ИР)	
	без УЗИП	с УЗИП
МП:		
Оп, Exi	М (IP66/IP67, опция: IP66/IP68) М(D) (IP66)	Г10/У (IP66/IP68)
Exd, Exdi	Г1 (IP66/IP67, опция: IP66/IP68)	
МБ:		
Оп	М (IP66/IP67, опция: IP66/IP68)	-
Exd	Г1 (IP66/IP67, опция: IP66/IP68)	
ХТ-PR:		
Оп, Exi	М (IP66/IP67, опция: IP66/IP68) М(D) (IP66)	Г10/У (IP66/IP68)
Exd, Exdi	Г1 (IP66/IP67, опция: IP66/IP68)	
ХТ-Э1:		
Оп, Exi	М (IP66/IP67, опция: IP66/IP68) М(D) (IP66)	Г10/У (IP66/IP68)
Exd, Exdi	Г1 (IP66/IP67, опция: IP66/IP68)	
ХТ-W:		
Оп, Exi, Exd, Exdi	Г2 (IP66/IP67, опция: IP66/IP68) М(D) (IP66)	Г10/У (IP66/IP68)

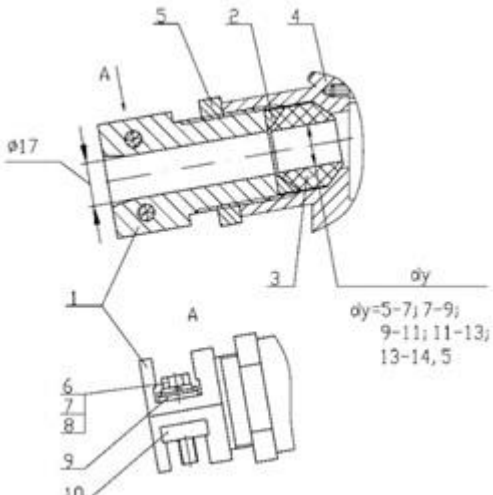
7.1.1.8 Таблица Параметры и размеры клеммных головок ППТС.

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Оп	Exi	Exd	Exdi
«М»		Материал головок – литейной <i>алюминиевый сплав</i> . Виброустойчивость – С, В, ОВ . Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С , нижний – -65 °С . Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68) . Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.	+	+	-	-
«М(D)»		Материал головок – литейной <i>алюминиевый сплав</i> . Виброустойчивость – С, В, ОВ . Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С , нижний – -60 °С . Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66 .	+	+	-	-
«Г1»		Материал головок – литейной <i>алюминиевый сплав</i> . Виброустойчивость – С, В, ОВ . Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С , нижний – -65 °С . Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68) . Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.	-	-	+	+

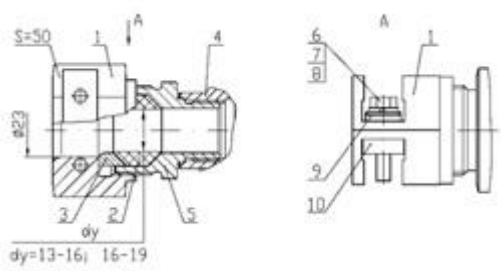
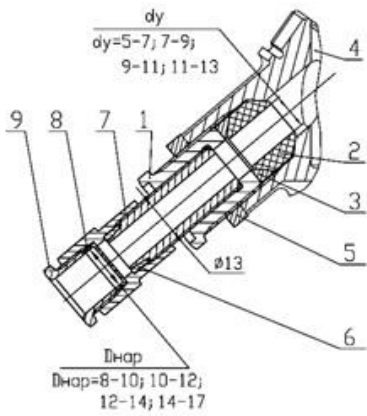
Продолжение Таблицы 7.3.6

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г2»		<p>Материал головок – литевой алюминиевый сплав. Виброустойчивость – С, В. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С, нижний – -60 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p> <p><u>Используется только для ХТ-У.</u></p>	+	+	+	+
«Г10/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литевой алюминиевый сплав. Виброустойчивость – С, В. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С, нижний – -65 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099.</p>	+	+	+	+

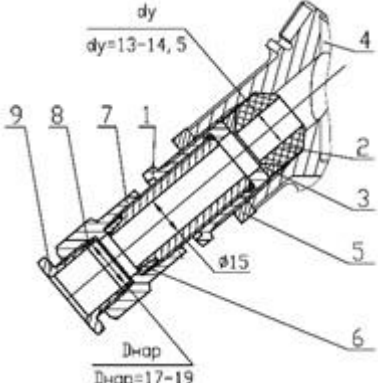
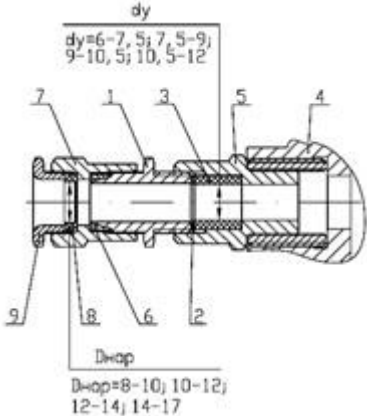
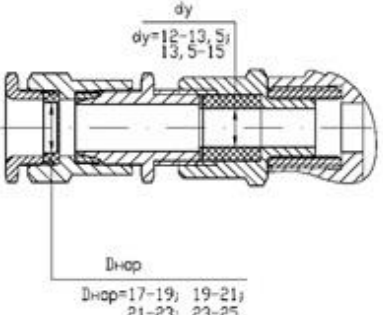
7.1.1.9 Таблица Типы кабельных вводов ППТС

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотне- ний при поставке	Обозначе- ние в записи при заказе
			Op	Exi	Exd	Exdi		
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм!</p>	«М»/	+	+	-	-	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм (базовый вариант)	К
		«Г1»/	-	-	+	+	Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
		«Г10/У»/	-	-	+	+	Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
		зажимной штуцер из алюминиевого сплава	+	+	+	+	Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
								Резиновые кольца с $dy= dy_{нач.} \dots dy_{кон.}$ (по заказу)

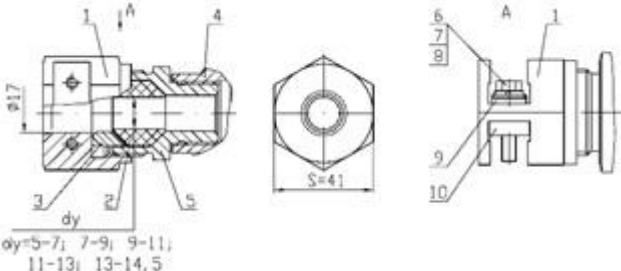
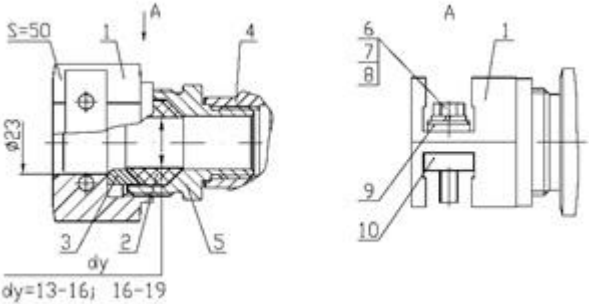
Продолжение Таблицы

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначе- ние в записи при заказе
			Op	Exi	Exd	Exdi		
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p><i>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</i></p>	«М»/	+	+	-	-	Резиновое кольцо с $dy=13-19$ мм <i>(базовый вариант)</i>	К(13-19)
		«Г1»/	-	-	+	+	Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>	К(13-16)
		«Г10/У»/ зажимной штуцер из алюминие- вого сплава	+	+	+	+	Резиновые кольца с $dy=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>	К(16-19)
КВ3	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля.</i></p>	«М»/	+	+	-	-	Четыре уплотнительные вставки с $D_{нар.} = 8-10, 10-12, 12-14, 14-17$ мм; четыре уплотнительных кольца с $dy=5-7, 7-9, 9-11, 11-13$ мм <i>(базовый вариант)</i>	КВ3 (D8-17)/ (d5-13))
		«Г1»/	-	-	+	+		
		«Г10/У»/ нержавею- щая сталь + алюминие- вый сплав	+	+	+	+		

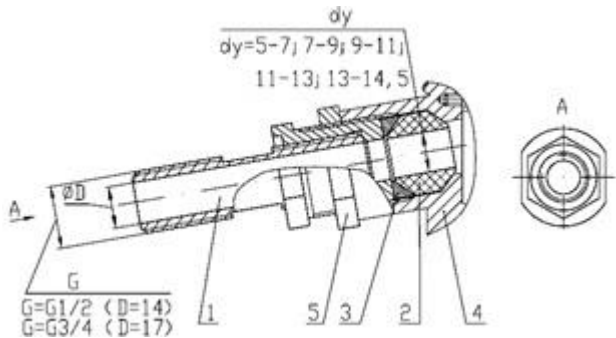
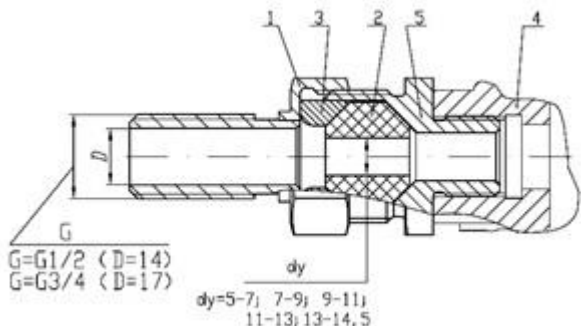
Продолжение таблицы

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначе- ние в записи при заказе	
			Op	Exi	Exd	Exdi			
КВ4	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля.</i></p>	«М»/	+	+	-	-	Одна уплотнительная вставка с Dнар.= 17-19 мм; одно уплотнительное кольцо с dy=13-14,5 мм (базовый вариант)	КВ4 ((D17-19)/ (d13-14,5))	
	«Г1»/	-	-	+	+	«Г10/У»/ нержавеющая сталь + алюминиевый сплав			+
КВ5		«Г2»/ нержавеющая сталь	+	+	+	+	Четыре уплотнительные вставки с Dнар.=9-10; 10-12; 12-14; 14-17 мм;	КВ5 ((D9-17)/ (d6-12))	
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>						Четыре уплотнительных кольца с dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12 мм (базовый вариант)		Четыре уплотнительные вставки с Dнар.= 17-19; 19-21; 21-23; 23-25 мм;

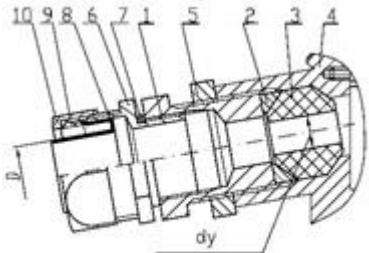
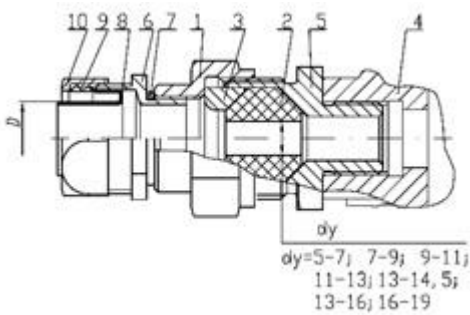
Продолжение таблицы

Тип	Кабельный ввод	Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
			Op	Exi	Exd	Exdi		
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	«Г2» / алюминий-свой сплав	+	+	+	++	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм (базовый вариант)	К
	Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)						К(5-7)	
	Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)						К(11-13)	
	Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)						К(13-14,5)	
	Резиновые кольца с $dy=$ $du_{нач.}$... $du_{кон.}$ (по заказу)						К($du_{нач.}$ - $du_{кон.}$)	
	Резиновые кольца с $dy=13-16$, $16-19$ мм (базовый вариант)						К(13-19)	
 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм (по заказу)	К(13-16)						
Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм (по заказу)		К(16-19)						

Продолжение таблицы

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнительный при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
Т	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо</p> <p><i>Для ввода кабеля в трубе</i></p>	«М»/	+	+	-	-	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм (<i>базовый вариант</i>)	$T_{G1/2}$ ($T_{G3/4}$)
		«Г1»/	-	-	+	+	Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (<i>по заказу</i>)	$T_{G1/2(5-7)}$ ($T_{G3/4(5-7)}$)
		«Г10/У»/ нержавеющая сталь + алюминиевый сплав	+	+	+	+	Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (<i>по заказу</i>)	$T_{G1/2(11-13)}$ ($T_{G3/4(11-13)}$)
		Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (<i>по заказу</i>)	$T_{G1/2(13-14,5)}$ ($T_{G3/4(13-14,5)}$)					
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер</p> <p><i>Для ввода кабеля в трубе</i></p>	«Г2»/ нержавеющая сталь + алюминиевый сплав	+	+	+	+	Резиновые кольца с $dy= d_{у.нач.} \dots d_{у.кон.}$ (<i>по заказу</i>)	$T_{G3/4(d_{у.нач.}-d_{у.кон.})}$ ($T_{G3/4(d_{у.нач.}-d_{у.кон.})}$)

Окончание таблицы

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
КМР 16Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 25Р	 <p>10 9 8 6 7 1 5 2 3 4</p> <p>dy</p> <p>dy=5-7; 7-9; 9-11; 11-13; 13-14, 5; 13-16; 16-19</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С креплением металлорукава и с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	«М»/	+	+	-	-	Резиновые кольца с dy=7-9 мм, 9-11 мм (<i>базовый вариант</i>)	КМР16, КМР15, КМР20, КМР22, КМР25 (КМРДy)
		«Г1»/	-	-	+	+	Резиновое кольцо с dy=5-7 мм (<i>по заказу</i>)	КМРДy (5-7)
		«Г10У»/	+	+	+	+	Резиновое кольцо с dy=11-13 мм (<i>по заказу</i>)	КМРДy (11-13)
		нержавеющая сталь + алюминиевый сплав	+	+	+	+	Резиновое кольцо с dy=13-14,5 мм (<i>по заказу</i>)	КМРДy (13-14,5)
							Резиновое кольцо с dy=13-16 мм (<i>по заказу</i>)	КМРДy (13-16)
							Резиновое кольцо с dy=16-19 мм (<i>по заказу</i>)	КМРДy (16-19)
	 <p>10 9 8 6 7 1 3 2 5 4</p> <p>dy</p> <p>dy=5-7; 7-9; 9-11; 11-13; 13-14, 5; 13-16; 16-19</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С креплением металлорукава и с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	«Г2»/	+	+	+	+	Резиновые кольца с dy= ду.нач. ... ду.кон. (<i>по заказу</i>)	КМРДy (ду.нач.-ду.кон.)

Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для металлорукавов типа «Герда-МГ» и типа «РЗ-ЦХ» с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного Ду, мм, и внутреннего D, мм, диаметров приведены в нижеследующей таблице.

Таблица

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	Ду, мм	D, мм	Возможные dy, мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5 - 14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5 - 19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5 - 19
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5 - 13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5 - 16
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5 - 19

7.1.2 Средовые индикаторные ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) без соединительного кабеля (ППТС/ИНД-СДИр (ИНД))

7.1.2.1 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых погружаемых (средовых) с устройством индикации ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) (ППТС/ИНД)

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): Pt100 ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ХА(К) ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ХК(L) ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): НН(N)				ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)
2	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2					
3	Выходной сигнал	4-20 мА	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
4	Диапазоны измерения, °С	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):		ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):		
			-196...+50	-70...+200	-50...+200	-50...+500	
5	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: $T_{max} - T_{min}$)	10 °С	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 10 °С				
			ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 25 °С				
6	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет	да	
7	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	По двум точкам диапазона измерений	По двум точкам диапазона измерений	3. Многоточечная (до 60 точек) 4. Полном Каллендара – ван Дюзена (для ТСПУ 031С)	Многоточечная (до 30 точек)		
8	Основная приведенная погрешность измерения (по токовому сигналу), %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,1; ± 0,15; ± 0,25; ± 0,5		ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,25; ± 0,5; ± 1,0		

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП/ ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
9	Основная приведенная погрешность индикации, %	± 0,2; ± 0,3; ± 0,6	<u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,15; ± 0,2; ± 0,3; ± 0,6 <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,3; ± 0,6; ± 1,1				ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)
10	Минимальная основная абсолютная погрешность по токовому сигналу, °С	± 0,25	<u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,2 <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,75				
11	Минимальная основная абсолютная погрешность индикации, °С	± 0,4	<u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,3 <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,9				
12	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды: по токовому сигналу / индикации, % / °С, не более	± 0,01 / ± 0,01	<u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,01 / ± 0,01 <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,015 / ± 0,01				
13	Исполнения, вид взрывозащиты:						
	- общепромышленное исполнение «Op»	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+	
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	+	+	+	+	
14	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	+	+	+	+	
15	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96	Г4 – IP66/IP68 Г11 – IP66/IP68 Г7/2 – IP66/IP67	Г11 – IP66/IP68 Г7/1 – IP66/IP68 Г7/2 – IP66/IP67				
16	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ002	Г11/У – IP66/IP68 Г7/2 – IP66/IP67	Г11/У – IP66/IP68 Г7/1/У – IP66/IP68 Г7/2 – IP66/IP67				

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)				Форма и пример записи при заказе	
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W		/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)
17	Тип устройства индикации (цифрового сигнала)	<ul style="list-style-type: none"> • светодиодное с повышенной видимостью цифр индикации во всем диапазоне температур окружающей среды; с автоматической настройкой диапазона измерений (синхронной с настройкой диапазона измерений по токовому сигналу) 	<ul style="list-style-type: none"> • светодиодное (ИНД-СДИр) с повышенной видимостью цифр индикации во всем диапазоне температур окружающей среды и с кнопочной (ручной) настройкой диапазона измерений • жидкокристаллическое (ИНД) с автоматической настройкой диапазона измерений со снижением видимости индикации при отрицательных температурах 				
18	<p>Возможность применения устройств индикации в зависимости от взрывозащиты:</p> <p>- светодиодное</p> <p>- жидкокристаллическое</p>	<p>«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»</p> <p>-</p>	<p>«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»</p> <p>Op», «Exd», «Exi», «Exdi»</p>	-	-	<p>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)</p> <p>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД).</p> <p>ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД).</p> <p>ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)</p>	
19	<p>Минимальная температура окружающей среды преобразователей температуры со светодиодной индикацией, °С для исполнений:</p> <p>- «Op», «Exd»</p> <p>- «Exi», «Exdi»</p>	<p>- 40 – базовое исполнение</p> <p>- 60 – специальное исполнение</p> <p>- 65 – специальное исполнение</p> <p>- 40 – базовое исполнение</p> <p>- 55 – специальное исполнение</p> <p>- 60 – специальное исполнение</p>	<p>- 40 – базовое исполнение</p> <p>- 55 – спец. исполнение</p> <p>- 60 – специальное исполнение</p>	- 55	-		

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
20	Минимальная температура окружающей среды для преобразователей температуры с жидко-кристаллической индикацией для исполнений:					
	- «Op»	-	-40 – базовое исполнение -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exd»	-	-40 – базовое исполнение -50, -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exi», «Exdi»	-	-40 – базовое исполнение -50, -55 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-55)...-20 °С)	-40 – базовое исполнение -50, -60 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)		
21	Кабельные вводы (подробнее)	1) С защитой от проворачивания и выдергивания К; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля				ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) , ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) , ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)
21a	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01				
22	Температура транспортирования и хранения	-60...+70				
23	Длины монтажной (погружаемой) части L для диаметров монтажной части d, мм (подробно см. табл. 7.1.2.4...7.1.2.6):					
	d = 10 мм	80...4500				
	d = 10 мм с переходом на 8 мм на длине l = 60 мм или l = 40 мм	80...4500				
	d = 8 мм	60...3150				
	d = 8 мм с переходом на 6 мм на длине l	60...3150				
	d = 6 мм (жесткая арматура на базе трубы из нержавеющей стали Ø6 x 0,5 мм)	60...500				
	d = 5 мм (жесткая арматура на базе трубы из нержавеющей стали Ø5 x 0,5 мм)	60...500				
d = 20 мм (только для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)	160...2000					

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)				Форма и пример записи при заказе	
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W		/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)
24	Длины монтажной (погружаемой) части защитной арматуры с <u>повышенной гибкостью L</u> (на базе кабеля в стальной оболочке КНМСН, КТМС) для диаметров монтажной части, мм (подробно см. табл. 7.1, 7.2)						
	d = 6 мм	60...5000					
	d = 5 мм (только для ТСПУ 031С)	60...5000					
	d = 4,5 мм (только для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)	60...5000					
	d = 3,0 мм	60...5000					
25	Установочные штуцеры (применение подвижных штуцеров предпочтительнее, т.к. их использование позволяет обеспечить требуемое расположение цифрового дисплея (в зоне видимости оператора))	<p align="center"><u>подвижные:</u> M20x1,5, M27x2, G ½”</p> <p align="center"><u>неподвижные усиленные:</u> M20x1,5, M27x2, M33x2, K ½”, K ¾”, R ½”, R ¾”, G ½”</p>				<p align="center">ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)</p> <p align="center">ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)</p>	
26	Материал защитного корпуса защитной арматуры	<p align="center"><u>стандартно:</u> нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н»)</p> <p align="center"><u>для сред, содержащих H₂S:</u> нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 031С: <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>стандартно</u> Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») ○ <u>для сред, содержащих H₂S:</u> нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас») • ТХАУ 031С, ТХКУ 031С (t ≤ 600 °С): <ul style="list-style-type: none"> ○ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») • ТХАУ 031С (t = 600...900°С): <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь 10Х23Н18, 20Х23Н18 (индекс «Ж») • ТХАУ 031С (t = 900...1000 °С) ТННУ 031С (t ≤ 1200 °С): <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь ХН45 (индекс «Ж(ХН45)») 				
27	Виброустойчивость по ГОСТ	Гр. F3 (f = 10...500 Гц, a _{max} = 49 м/с ²)					

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
28	Условное гидростатическое давление, Мпа, не более	16 – с установочным штуцером 6,3 – с передвижным штуцером				
29	Напряжение питания, В для исполнений:					
	- «Op», «Exd»	24 ⁺¹⁰ ₋₉	24 ⁺¹⁸ ₋₁₁	24 ⁺⁹ ₋₁₂	24 ⁺¹⁸ _{-9,5}	
	- «Exi», «Exdi»	24 ⁺⁴ ₋₉	24 ⁺⁶ ₋₁₁	24 ⁺⁶ ₋₁₂	24 ⁺⁵ _{-9,5}	
30	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для диаметров монтажной части d:					
	d = 10 мм	≤ 15 (ТСПУ 031С), ≤ 10 (ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)				
	d = 10/8; 8 мм	≤ 9 (ТСПУ 031С), ≤ 10 (ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)				
	d = 10/6; 6; 5; 4,5 мм	≤ 6				
	d = 3 мм	≤ 4,5				
31	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000				
32	Средний срок службы, лет, не менее	20				
33	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	<u>ТСПУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +200 °С 2 года – с верхним пределом измерения +500 °С				
		<u>ТХАУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1000 °С				
		<u>ТХКУ 031С:</u> 2 года				
		<u>ТННУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1200 °С				
34	Гарантийный срок эксплуатации	5 лет при t ≤ 200 °С 2 года при t > 200 °С	<u>ТСПУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом температуры + 200 °С; 2 года - с верхним пределом температуры +500 °С			
			<u>ТХАУ 031С, ТННУ 031С:</u> 5 лет – с верхним пределом температуры + 800 °С; 2 года - с верхним пределом температуры более +800 °С			
			<u>ТХКУ 031С:</u> 2 года			
35	Срок хранения	3 года				

[ТСПУ 031С/ИНД-СДИр \(ИНД\)](#)
[ТХАУ 031С/ИНД-СДИр \(ИНД\), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр \(ИНД\), ТННУ 031С/ИНД-СДИр \(ИНД\)](#)

7.1.2.2 Общий вид ППТС/ИНД

с головкой типа «Г4»

(только дл ППТС/МП):

«Г4»/Оп; «Г4»/Exi; «Г4»/Exd;
«Г4»/Exdi

с головкой типа «Г11»

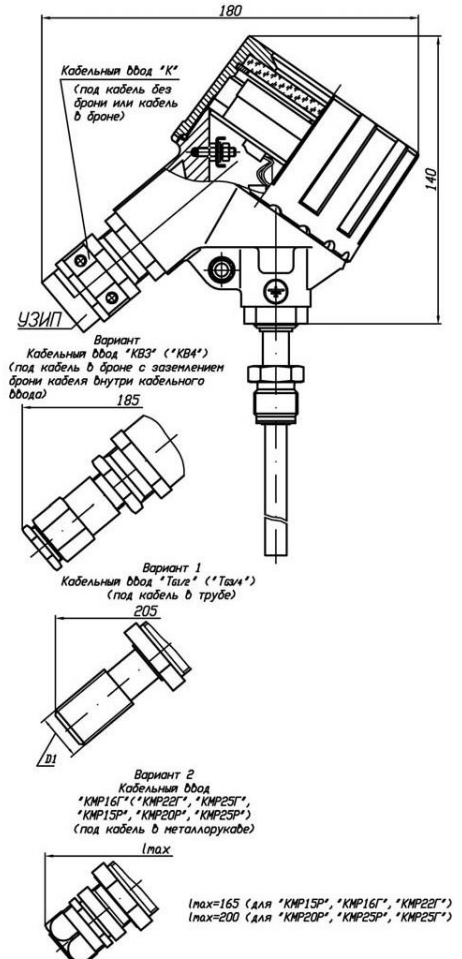
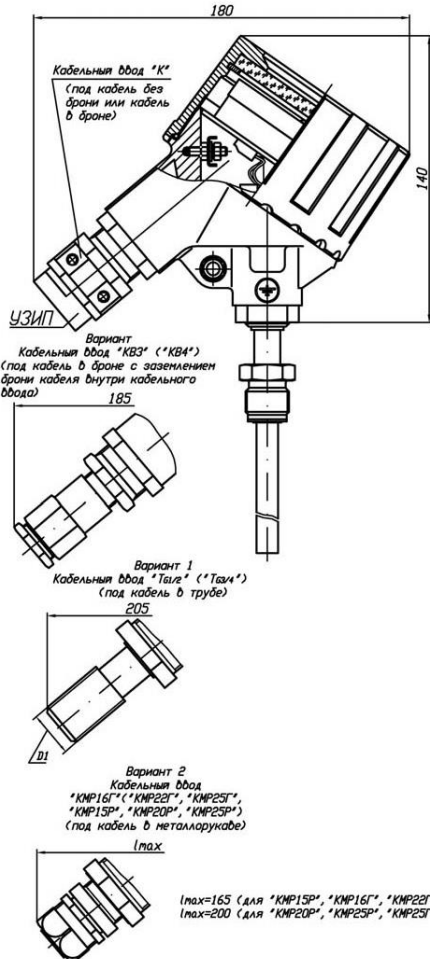
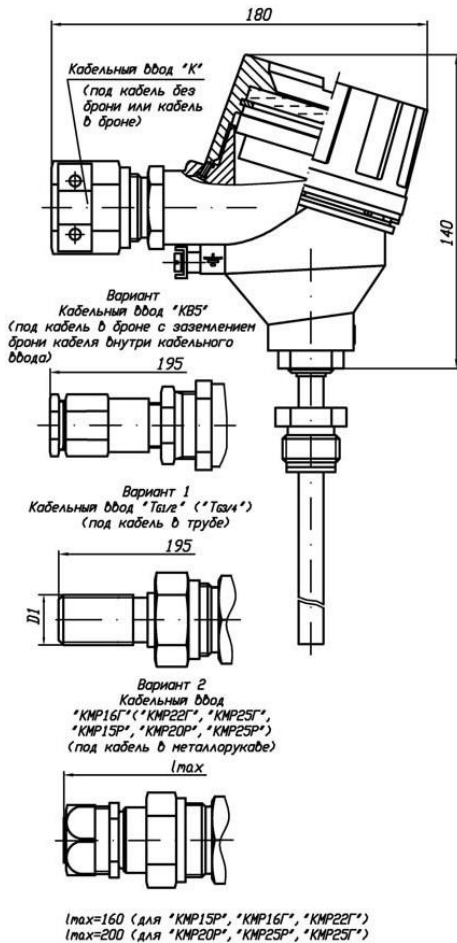
(для ППТС/ХТ):

«Г11»/Оп; «Г11»/Exi; «Г11»/Exd;
«Г11»/Exdi

с головкой типа «Г11/У»

(только с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г11/У»/Оп; «Г11/У»/Exi; «Г11/У»/Exd;
«Г11/У»/Exdi



с головкой типа «Г7/1»

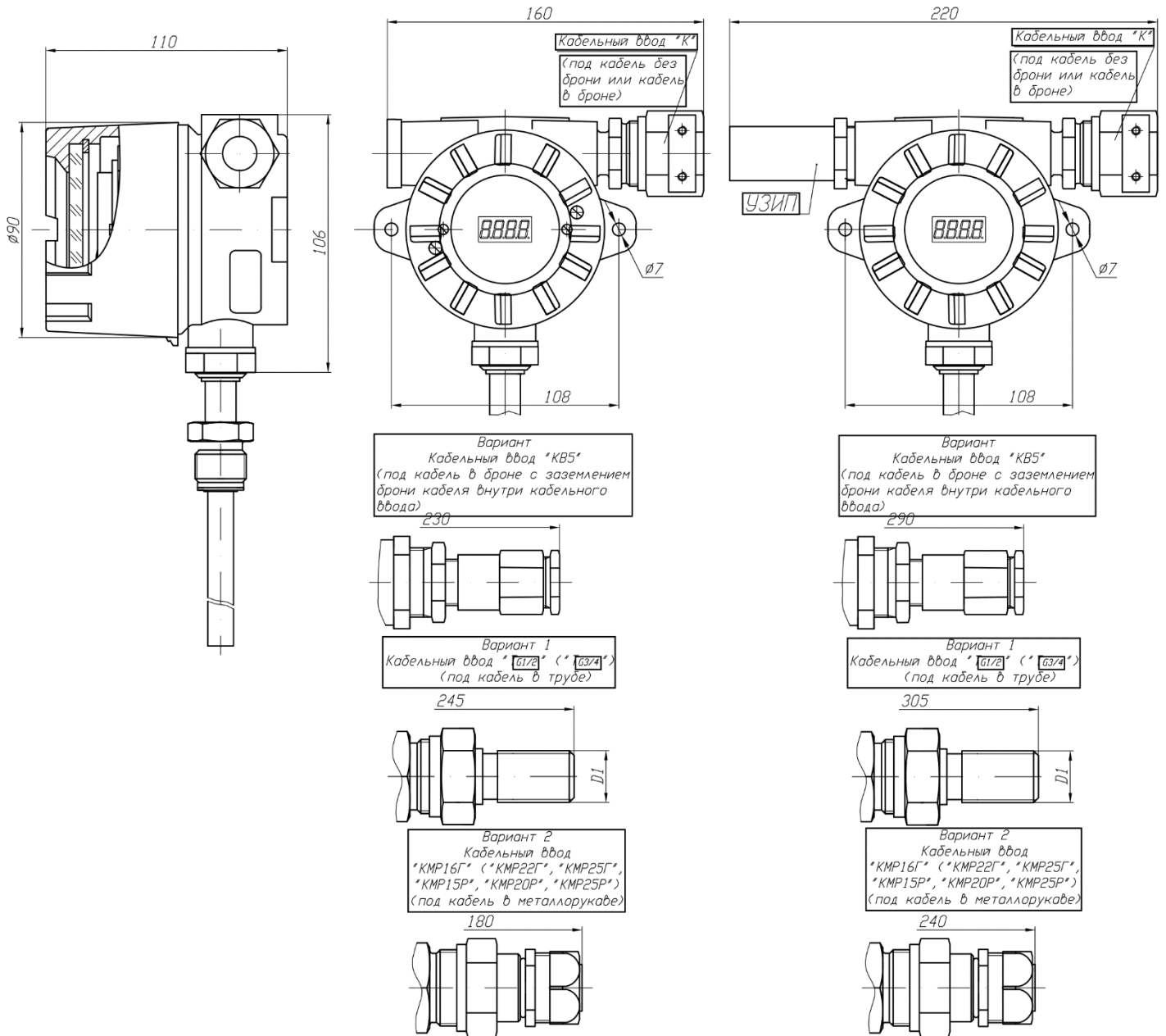
(вертикальное расположение индикации):

«Г7/1»/Оп; «Г7/1»/Exi; «Г7/1»/Exd; «Г7/1»/Exdi

с головкой типа «Г7/1/У»

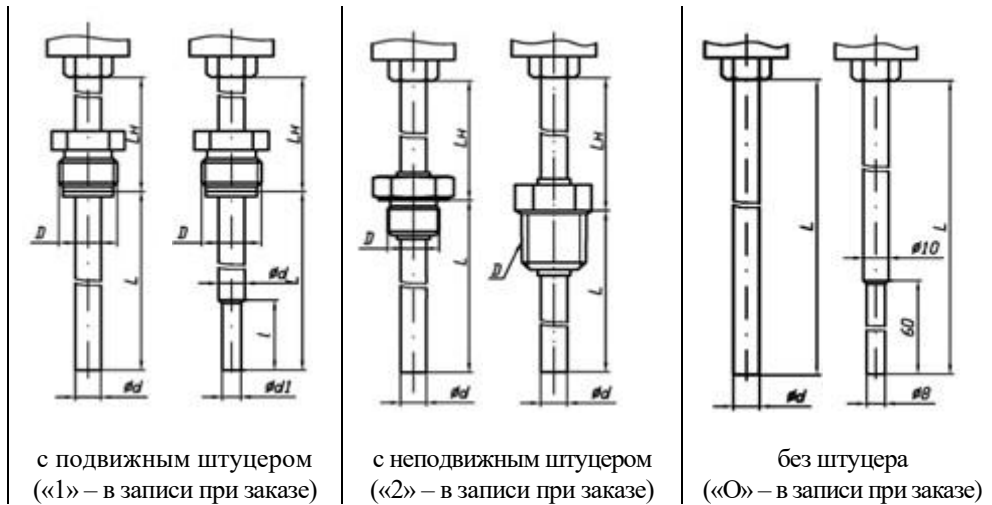
(только с УЗИП ТЕРМ 002)

«Г7/1/У»/Оп; «Г7/1/У»/Exi; «Г7/1/У»/Exd;
«Г7/1/У»/Exdi



7.1.2.3 Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры)

1) ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)



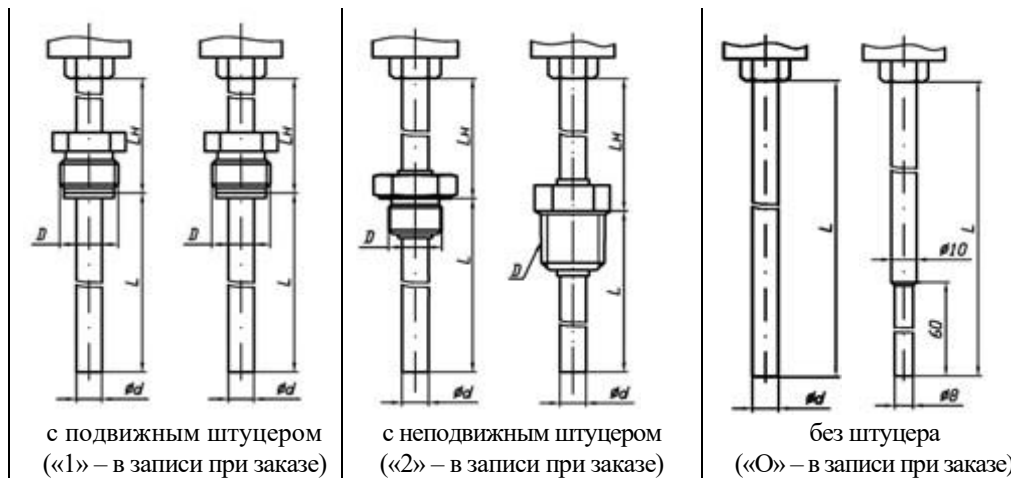
Стандартная длина L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры $T_{\text{макс}}$ диапазона измерений температуры составляет

- 70 мм для $T_{\text{макс.}} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$,
- 120 мм для $T_{\text{макс.}}$ свыше $200 \text{ }^\circ\text{C}$ до $500 \text{ }^\circ\text{C}$.

Примечание.

По специальному заказу *допускается* изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с *другими длинами* L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) (L/L_n – в записи при заказе).

2) ТХАУ 031/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031/ИНД-СДИр (ИНД)



Стандартная длина L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры $T_{\text{макс}}$ диапазона измерений температуры составляет:

- 70 мм для $T_{\text{макс.}} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$,
- 120 мм для $T_{\text{макс.}}$ свыше $200 \text{ }^\circ\text{C}$ до $900 \text{ }^\circ\text{C}$,
- 160 мм для $T_{\text{макс.}}$ свыше 900 до $1200 \text{ }^\circ\text{C}$.

Примечание.

По специальному заказу *допускается* изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с *другими длинами* L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) (L/L_n – в записи при заказе).

7.1.2.4 Таблица Основные параметры и размеры индикаторных ТСПУ 031С/ИНД с головками типов «Г4», «Г11», «Г11/У», «Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У»

Диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм/ диаметр утоненной части $d1$, мм	Длина монтажной (погружаемой) части L , мм	Вибро-устойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	С – до 3150 мм, В – до 500 мм	<u>подвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2 («1» – в записи при заказе);
10/8 на длине $l=60$ мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм	<u>неподвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4 («2» – в записи при заказе)
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм	<u>подвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2 («1» – в записи при заказе); <u>неподвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4 («2» – в записи при заказе)
8/6 на длине $l=45$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С, В	
6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм	
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С, В	
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	С, В	
d^2 , где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С	
10	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С	<u>без штуцера</u> (только для $d=10, 10/8, 4,5, 3,0$ мм) («О» – в записи при заказе. Могут устанавливаться с передвижными штуцерами M20x1,5; M27x2)
10/8	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С	
d^2 , где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С	

Примечания

1 По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L не более 4500 мм.

2 Защитный корпус (защитная арматура) изготавливается на основе гибкого кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.

7.1.2.5 Таблица Основные параметры и размеры индикаторных ТХАУ 031С/ИНД, ТХКУ 031С/ИНД, ТННУ 031С/ИНД с головками типов «Г4», «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г11/У»

Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм	Длина монтажной (погружаемой) части L, мм	Виброустойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	С – до 2000 мм, В – до 500 мм	подвижный штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2 («1» – в записи при заказе);
10/8 на длине l=60 мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1600, 2000	С – до 2000 мм, В – до 500 мм	неподвижный штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4 («2» – в записи при заказе);
8	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	С – до 2000 мм, В – до 500 мм	без штуцера (только для d=10, 10/8, 4,5, 3,0 мм) («О» – в записи при заказе, могут устанавливаться с передвижными штуцерами M8x1; M12x1,5; M20x1,5; M27x2)
d ²⁾ , где d=3 или d=4,5 (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 11200, 12500, 14000, 15000	С	

Примечания.

1 По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) **диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L не более 4500 мм.**

2 Защитный корпус (защитная арматура) изготавливается на основе гибкого кабеля КТМС диаметром 3 или 4,5 мм.

7.1.2.6. Таблица Длина Ln наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры диапазона измеряемых температур

Максимальная температура диапазона измеряемых температур, °С	Длина Ln., мм, наружной части защитного корпуса (защитной арматуры)
200	70
900	120
1100	160

Примечание к таблице.

По специальному заказу **допускается** изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с **другими длинами Ln** наружной части защитного корпуса (защитной арматуры).

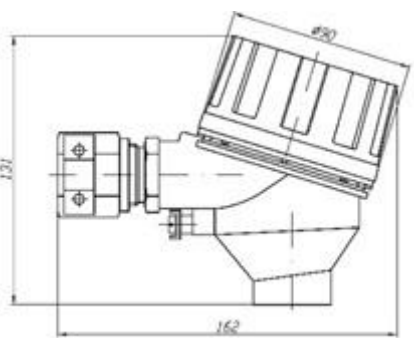
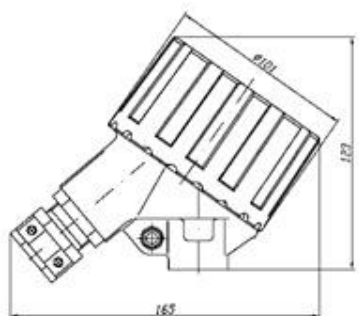
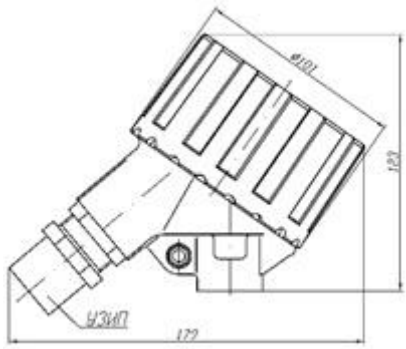
7.1.2.7 Таблица Типы клеммных головок, используемых в индикаторных ППТС/ИНД

ТИП ИП	СДИ		ЖКИ	
	без УЗИП	с УЗИП	без УЗИП	с УЗИП
МП Оп, Exi, Exd, Exdi	Г4 – базовый вариант Г11, Г7/1, Г7/2	Г11/У – базовый вариант Г7/1/У, Г7/2/У	-	-
ХТ-PR Оп, Exi, Exd, Exdi	Г11 – базовый вариант Г7/1, Г7/2	Г11/У – базовый вариант Г7/1/У, Г7/2/У	Г7/1, Г7/2	Г7/1/У, Г7/2/У
ХТ-Э1 Оп, Exi, Exd, Exdi	Г11 – базовый вариант Г7/1, Г7/2	Г11/У – базовый вариант Г7/1/У, Г7/2/У	Г7/1, Г7/2	Г7/1/У, Г7/2/У
ХТ-W Оп, Exi, Exd, Exdi	-	-	Г7/1, Г7/2	Г7/1/У, Г7/2/У

Примечания

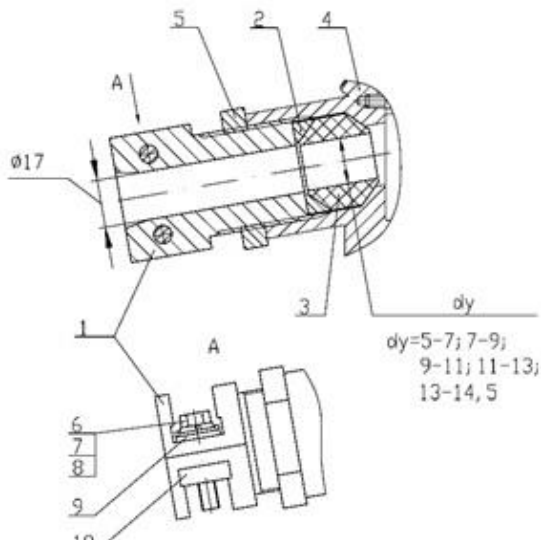
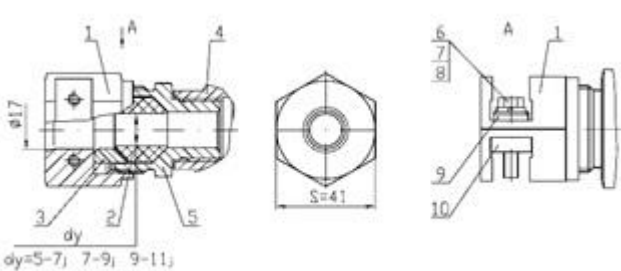
1. Клеммные головки Г7/1, Г7/2, Г7/1/У, Г7/2/У обеспечивают вертикальное расположение индикатора;
2. ППТС/МП не имеют жидкокристаллической индикации
ППТС/ХТ-W не имеют светодиодной индикации;
3. Степень защиты от пыли и влаги всех клеммных головок: Г7/1, Г7/1/У – IP66/IP68, Г7/2, Г7/2/У – IP66/IP67.

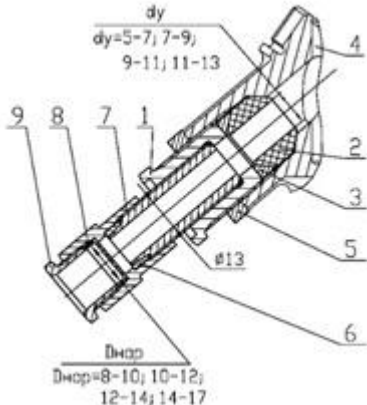
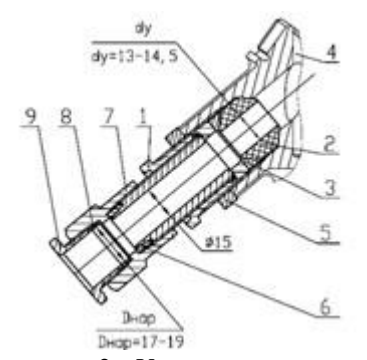
7.1.2.8 Таблица Параметры и размеры головок ППТС/ИНД

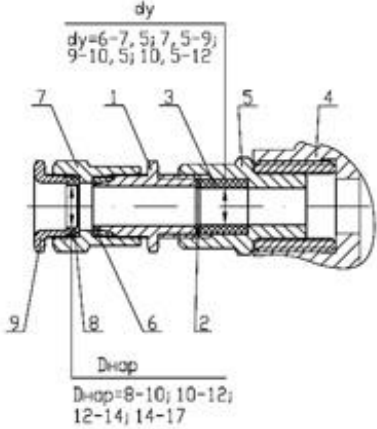
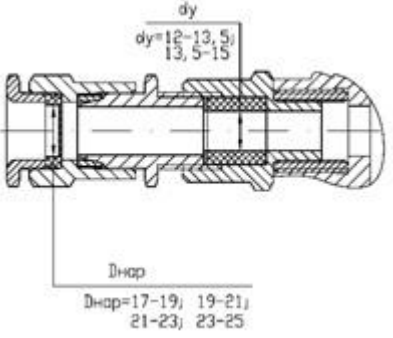
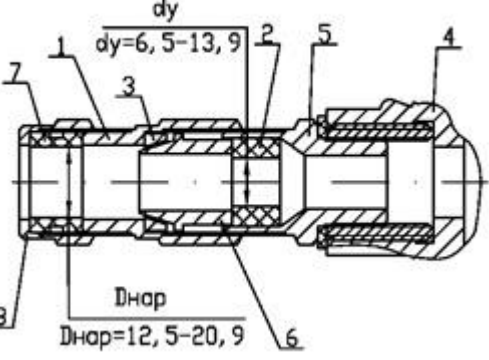
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г4» только для ТСПУ 031С/МП		Материал головок – литьевой алюминиевый сплав . Виброустойчивость – С, В . Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68 . Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ, СДИр .	+	+	+	+
Г11		Материал головок – литьевой алюминиевый сплав . Виброустойчивость – С, В . Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68 . Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ, СДИр .	+	+	+	+
«Г11/У» с УЗИП (ТЕРМ 002)		Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099.	+	+	+	+

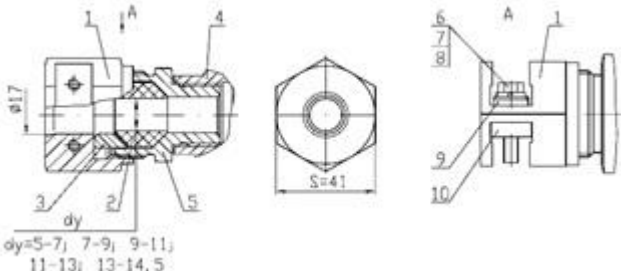
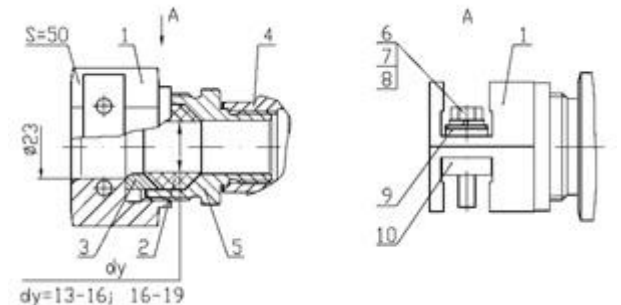
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г7/1»		<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Виброустойчивость – С, В.</p>				
«Г7/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p> <p>Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ, СДИр и ЖКИ.</p>	+	+	+	+
«Г7/2»		<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Виброустойчивость – С.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p>				
«Г7/2/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ, СДИр и ЖКИ.</p>	+	+	+	+

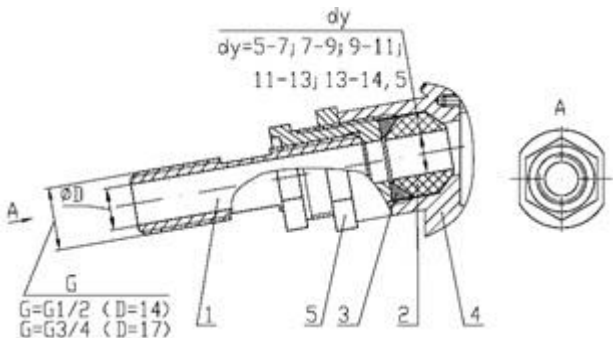
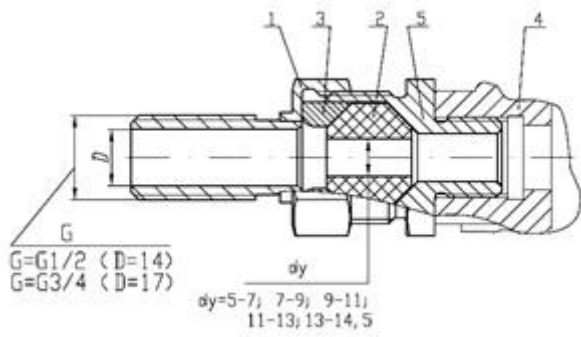
7.1.2.9 Типы кабельных вводов ППТС

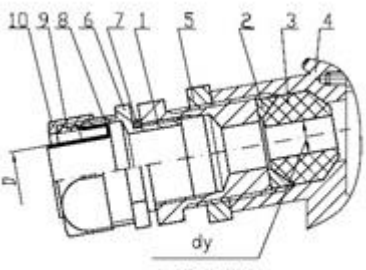
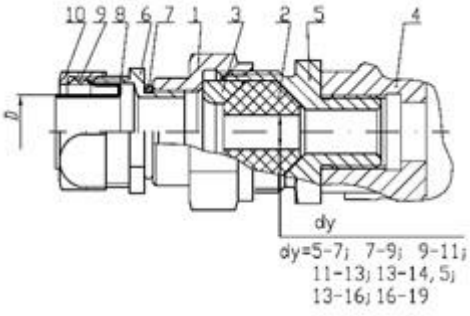
Кабельный ввод		Тип головки/материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм!</p>	<p>«Г11», «Г11/У»/ зажимной штуцер из алюминие- вого сплава</p>	+	+	+	+	Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	К
							Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
							Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
							Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
							Резиновые кольца с $d_y = d_{у.нач.} \dots d_{у.кон.}$ (по заказу)	К($d_{у.нач.} - d_{у.кон.}$)
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г11», «Г11/У»/ зажимной штуцер из алюминие- вого сплава</p>	+	+	+	+	Резиновые кольца с $d_y=13-16$, 16-19 мм (базовый вариант)	К(13-19)
							Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм (по заказу)	К(13-16)
							Резиновое кольцо с $d_y=16-19$ мм (по заказу)	К(16-19)

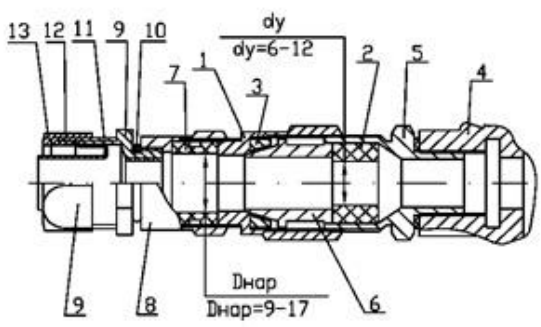
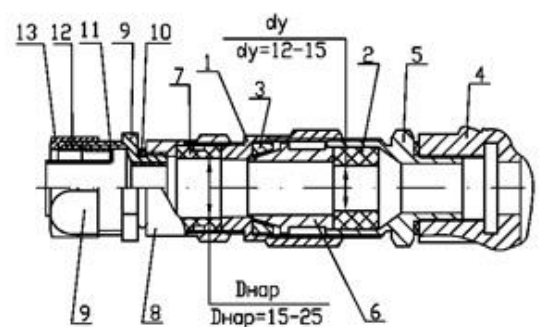
Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
КВ3	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>	«Г11», «Г11/У»/ нержавеющая сталь + алюминий-сплав	+	+	+	+	<p>Четыре уплотнительные вставки с Dнар.= 8-10, 10-12, 12-14, 14-17 мм;</p> <p>Четыре уплотнительных кольца с dy=5-7, 7-9, 9-11, 11-13 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	КВ3 ((D8-17)/ (d5-13))
КВ4	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>	«Г11», «Г11/У»/ нержавеющая сталь + алюминий-сплав	+	+	+	+	<p>Одна уплотнительная вставка с Dнар.= 17-19 мм;</p> <p>Одно уплотнительное кольцо с dy=13-14,5 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	КВ4 ((D17-19)/ (d13-14,5))

Кабельный ввод		Тип головки/материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
KB5							Уплотнительная вставка D=9-17 мм; Уплотнительное кольцо d=6-12мм	KB5 ((D9-17)/ (d6-12))
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>	«Г4», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/1/У», «Г7/2/У»	+	+	+	+	Уплотнительная вставка D=17-25 мм; Уплотнительное кольцо d=12-15 мм	KB5 ((D17-25)/ (d12-15))
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля</p>						Уплотнительная вставка D=12,5-20,9 мм; Уплотнительное кольцо d=6,5-13,9 мм	KB5 ((D12,5-20,9) (d6,5-13,9))

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г4», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/1У», «Г7/2У»/ алюминиевый сплав</p>	+	+	+	+	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	К
	Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)						К(5-7)	
	Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)						К(11-13)	
	Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)						К(13-14,5)	
	Резиновые кольца с $dy=$ ду.нач. ... ду.кон. (по заказу)						К($d_{у.нач.}-d_{у.кон.}$)	
	Резиновые кольца с $dy=13-16, 16-19$ мм (базовый вариант)						К(13-19)	
 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г4», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/1У», «Г7/2У»/ алюминиевый сплав</p>	+	+	+	+	Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм (по заказу)	К(13-16)	
Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм (по заказу)						К(16-19)		

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
Т	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо</p> <p>Для ввода кабеля в трубе</p>	<p>«Г11», «Г11/У»/ нержавею- щая сталь + алюминие- вый сплав</p>					<p>Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм (базовый вариант)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)</p>	<p>$T_{G1/2}$ ($T_{G3/4}$)</p> <p>$T_{G1/2(5-7)}$ ($T_{G3/4(5-7)}$)</p> <p>$T_{G1/2(11-13)}$ ($T_{G3/4(11-13)}$)</p> <p>$T_{G1/2(13-14,5)}$ ($T_{G3/4(13-14,5)}$)</p>
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер</p> <p>Для ввода кабеля в трубе</p>	<p>«Г4», «Г7/1», «Г7/1/У», / нержавею- щая сталь + алюминие- вый сплав</p>	+	+	+	+	<p>Резиновые кольца с $dy=$ ду.нач. ... ду.кон. (по заказу)</p>	<p>$T_{G3/4(ду.нач.-ду.кон.)}$ ($T_{G3/4(ду.нач.-ду.кон.)}$)</p>

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С креплением металлорукава и заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	«Г11», «Г11/У»/ нержавеющая сталь + алюминий-сплав					<p>Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм (<i>базовый вариант</i>)</p> <p>КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР20Р, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)</p>	
							<p>Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)</p>	
							<p>Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)</p>	
							<p>Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)</p>	
				+	+	+	+	<p>Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)</p>
								<p>Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)</p>
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С креплением металлорукава и заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	«Г4», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/1/У», «Г7/2/У»/ нержавеющая сталь + алюминий-сплав					<p>Резиновые кольца с $dy = d_{y,нач.} \dots d_{y,кон.}$ (<i>по заказу</i>)</p> <p>КМРДyГ ($d_{y,нач.} - d_{y,кон.}$) или КМРДyР ($d_{y,нач.} - d_{y,кон.}$)</p>	

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
КМР/КВ5	 <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>					Уплотнительная вставка D=9-17 мм; Уплотнительное кольцо d=6-12 мм	КМР20P/КВ5 ((D9-17)/(d6-12))	
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля, 9 – Корпус соединителя металлорукава, 10 – Уплотнительное кольцо, 11 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 12 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава, 13 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>	<p>«Г4», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/1/У», «Г7/2/У»/</p> <p>нержавеющая сталь + алюминиевый сплав</p>	+	+	+	+	Уплотнительная вставка D=15-25 мм; Уплотнительное кольцо d=12-15 мм	КМР25P/КВ5 ((D15-25)/(d12-15))
<p>Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15P», «КМР20P», «КМР25P» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «P3-ЦХ» (индекс «P» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного Ду, мм, и внутреннего D, мм, диаметров приведены в нижеследующей таблице.</p> <p>По требованию заказчика возможно применение других кабельных вводов.</p>								

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	Ду, мм	D, мм	Возможные dy, мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5 - 14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР15P	P3-ЦХ-15	15	13,9	5 - 13
КМР20P	P3-ЦХ-20	20	18,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25P	P3-ЦХ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19

7.2 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК (ШПТСК) с соединительным кабелем

7.2.1 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК без индикации (ШПТСК)

7.2.1.1 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых погружаемых (средовых) с соединительным кабелем без индикации ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100	Pt 100	ТСПУ 031СК: Pt100 ТХАУ 031СК: ХА(К) ТХКУ 031СК: ХК(Л) ТННУ 031СК: НН(Н)				ТСПУ 031СК ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК
2	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2						
3	Выходной сигнал	4-20 мА	RS 485 Modbus RTU	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
4	Диапазоны измерения, °С	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	ТСПУ 031СК: -196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500		ТХАУ 031 СК: -50...+600 -50...+900 -50...+1000		
5	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: $T_{max} - T_{min}$)	10 °С	10 °С	ТСПУ 031СК: 10 °С ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: 25 °С				
6	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет	нет	да	
7	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	По двум точкам диапазона измерений	По двум точкам диапазона измерений	По двум точкам диапазона измерений	1. Многоточечная (до 60 точек) 2. Полном Календара – ван Дюзена (для ТСПУ 031СК)	Многоточечная (до 30 точек)		
8	Основная приведенная погрешность измерения, %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	ТСПУ 031СК: ± 0,1; ± 0,15; ± 0,25; ± 0,5		ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: ± 0,25; ± 0,5; ± 1,0		

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031С/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
9	Минимальная основная абсолютная погрешность, °С	± 0,25	± 0,25	ТСПУ 031СК: ± 0,2 ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: ± 0,75				ТСПУ 031СК ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК
10	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, % / °С, не более	± 0,01	± 0,01	ТСПУ 031СК: ± 0,01 ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: ± 0,015				
11	Исполнения, вид взрывозащиты:							
	- общепромышленное исполнение «Op»	+	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+	+	
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	-	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	-	+	+	+	+	
12	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	-	+	+	+	+	
13	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:							
	- «Op»	Г8, Г8/1, Г9 – IP66 Г9/2, Г8/3 – IP65 Г6/2 – IP66/IP67 Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8, Г8/1, Г9 – IP66 Г9/2, Г8/3 – IP65 Г6/2 – IP66/IP67 Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8, Г8/1, Г9 – IP66 Г9/2, Г8/3 – IP65 Г6/2 – IP66/IP67 Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8, Г8/1, Г9 – IP66 Г9/2, Г8/3 – IP65 Г6/2 – IP66/IP67 Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8/1 – IP66 Г9/2, Г8/3 – IP65 Г6/2 – IP66/IP67 Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8/1 – IP66 Г9/2, Г8/3 – IP65 Г6/2 – IP66/IP67 Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	
	- «Exi»		-					
	- «Exd»	Г6/1 – IP66/IP68		Г6/1 – IP66/IP68	Г6/1 – IP66/IP68	Г6/1 – IP66/IP68	Г6/1 – IP66/IP68	
	- «Exdi» («Exd» + «Exi»)	Г6/2 – IP66/IP67	-	Г6/2 – IP66/IP67	Г6/2 – IP66/IP67	Г6/2 – IP66/IP67	Г6/2 – IP66/IP67	

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
14	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ 002 для исполнений:							
	Оп, Exi	Г8/1/У – IP66 Г8/3/У – IP65 Г6/2/У – IP66/IP67 Г6/1/У – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8/1/У – IP66 Г8/3/У – IP65 Г6/2/У – IP66/IP67 Г6/1/У – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8/1/У – IP66 Г8/3/У – IP65 Г6/2/У – IP66/IP67 Г6/1/У – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)				
	Exd, Exdi	Г6/1/У – IP66/IP68 Г6/2/У – IP66/IP67		Г6/1/У – IP66/IP68 Г6/2/У – IP66/IP67				
15	Допустимая температура окружающей среды, °С для исполнений:							
	- «Оп»	- 60 – базовое исполнение;						
	- «Exd»	- 65 – спец. исполнение						
	- «Exi»	- 55 – базовое исполнение;					-40 – базовое исполнение;	ТСПУ 031СК
	- «Exdi» («Exd» + «Exi»)	- 60 – спец. исполнение	-	-55	-55	-50, -60 - спец. исполнение		
16	Кабельные вводы	1) Сальникового типа; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля						ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК ТСПУ 031СК
17	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01						
18	Температура транспортирования и хранения	-60...+70						
19	Материал защитного корпуса защитной арматуры	<p align="center">стандартно: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н»)</p> <p align="center">для сред, содержащих H₂S: нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас»)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ТСПУ 031СК: <ul style="list-style-type: none"> ○ стандартно нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») ○ для сред, содержащих H₂S: нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас») • ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК (t ≤ 600 °С): <ul style="list-style-type: none"> ○ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») • ТХАУ 031СК (t = 600...+1000°С): <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь 10Х23Н18, 20Х23Н18 (индекс «Ж») • ТННУ 031СК (t ≤ 1200 °С): <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь ХН45Ю (индекс «Ж(ХН45Ю)») 				

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
20	Условное гидростатическое давление для установочных штуцеров: М20х1,5, М27х2, G ½, Мпа, не более	16						ТСПУ 031СК ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК, ТСПУ 031СК
21	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для защитных арматур с штуцерами М20х1,5, М27х2, G ½ для диаметров:							
	d = 10 мм	≤ 15	≤ 15 (ТСПУ 031СК), ≤ 10 (ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК)					
	d = 10/8; 8 мм	≤ 9	≤ 9 (ТСПУ 031СК), ≤ 10 (ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК)					
	d = 10/6; 6; 5; 4,5 мм		≤ 6					
	d = 3 мм		≤ 4,5					
22	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для защитных арматур с штуцерами М8х1, М12х1,5 для диаметров:	≤ 3						
23	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000						
24	Средний срок службы, лет, не менее	20						
25	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	<p>ТСПУ 031СК: 5 лет – с верхним пределом измерения +200 °С 2 года – с верхним пределом измерения +500 °С</p> <p>ТХАУ 031СК: 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1000 °С</p> <p>ТХКУ 031СК: 2 года</p> <p>ТННУ 031СК: 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1200 °С</p>						
26	Гарантийный срок эксплуатации	5 лет при t ≤ 200 °С 2 года при t > 200 °С	<p>ТСПУ 031СК: 5 лет – при t ≤ 200 °С 2 года при t > 200 °С</p> <p>ТХАУ 031СК, ТННУ 031СК: 5 лет – с верхним пределом температуры + 800 °С; 2 года - с верхним пределом температуры более +800 °С</p> <p>ТХКУ 031СК: 2 года</p>					
27	Срок хранения	3 года						

7.2.1.2 Общий вид ППТСК

1. С соединительным кабелем на основе многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции, в том числе в металлорукаве

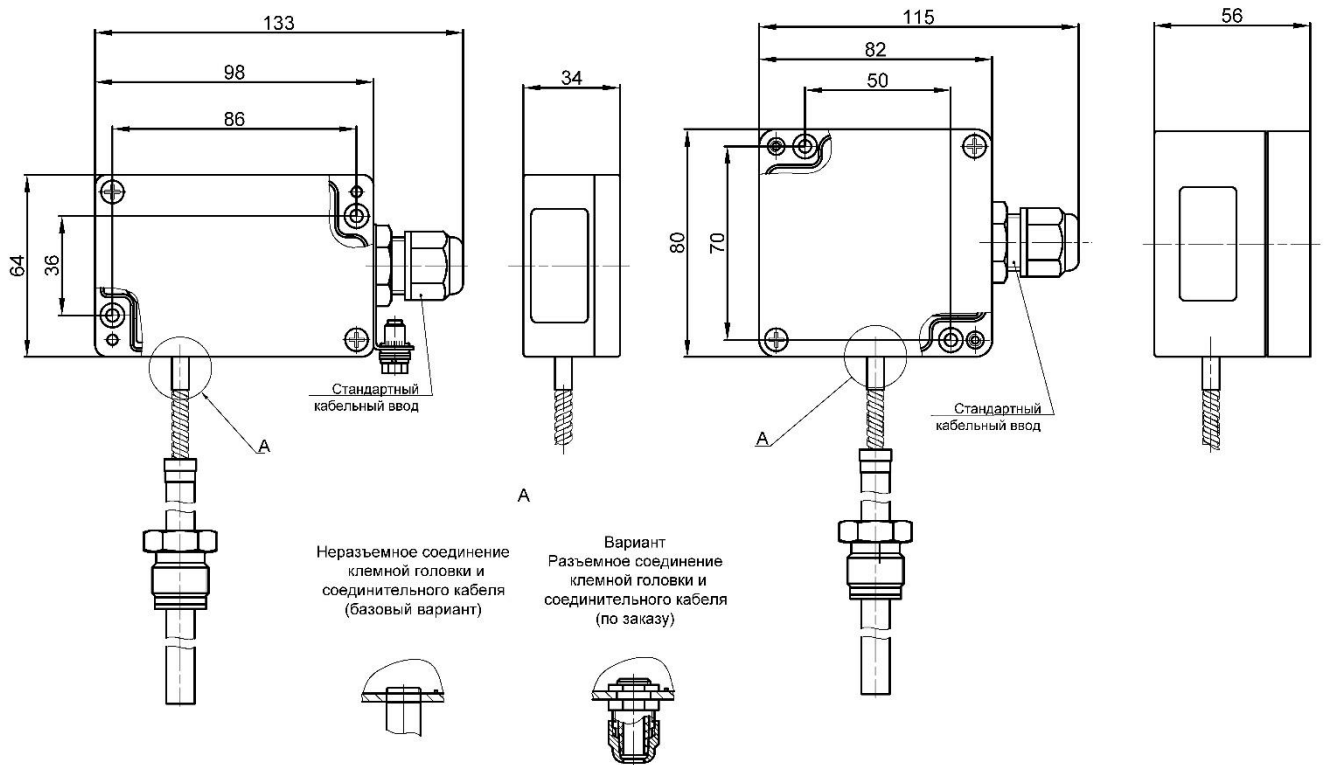
**с головкой типа «Г8», «Г8/1», «Г8/3»
(алюминиевый сплав с покрытием):**

«Г8»/Оп; «Г8»/Exi
«Г8/1»/Оп; «Г8/1»/Exi
«Г8/3»/Оп; «Г8/3»/Exi

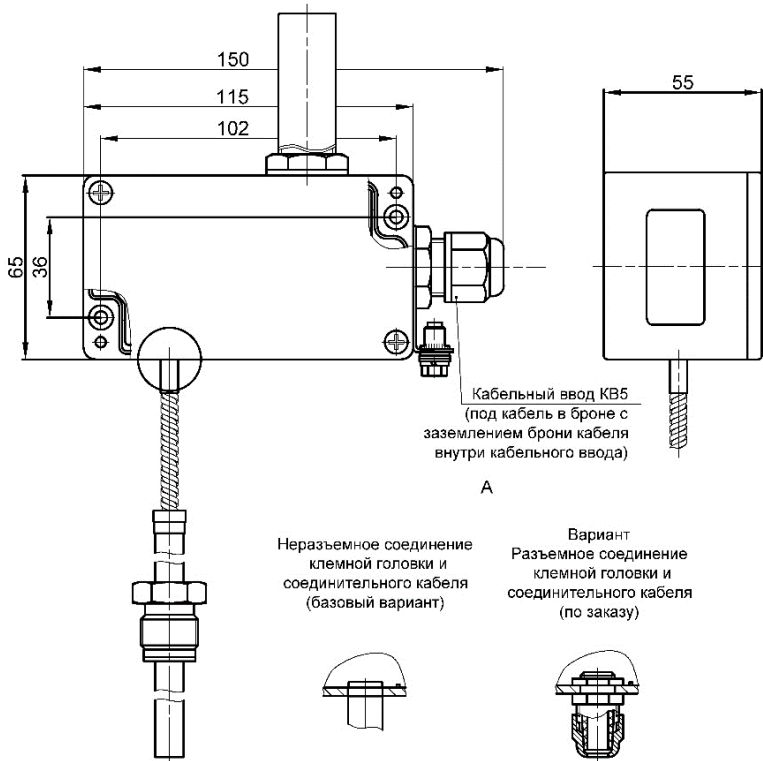
**с головкой типа «Г9», «Г9/2»
(поликарбонат)**

(для всех ППТСК, кроме ППТСК/ХТ-W):

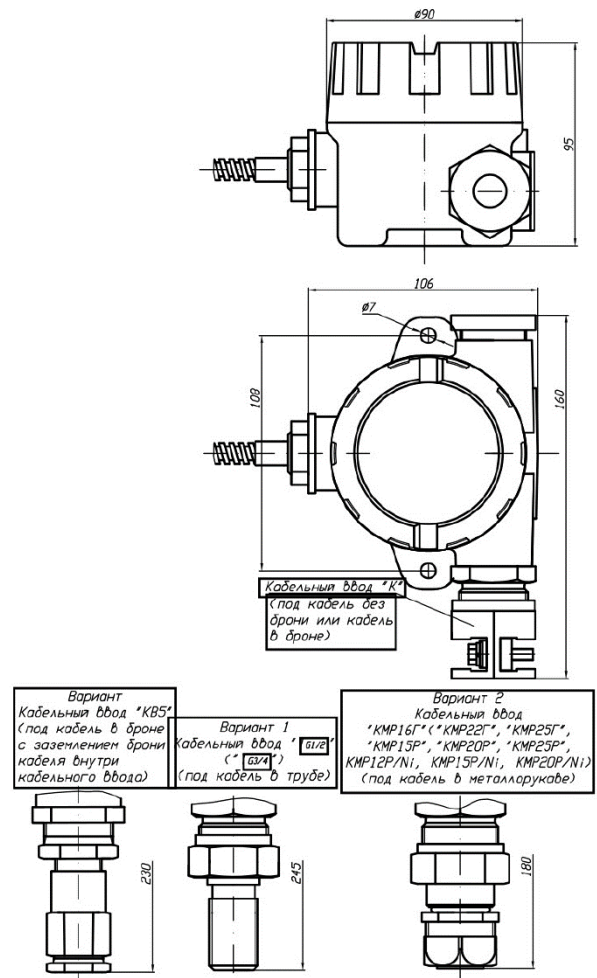
«Г9»/Оп; «Г9»/Exi
«Г9/2»/Оп; «Г9/2»/Exi



с головкой типа «Г8/1/У»
 (только с УЗИП ТЕРМ 002):
 «Г8/1/У»/Оп; «Г8/1/У»/Ехi



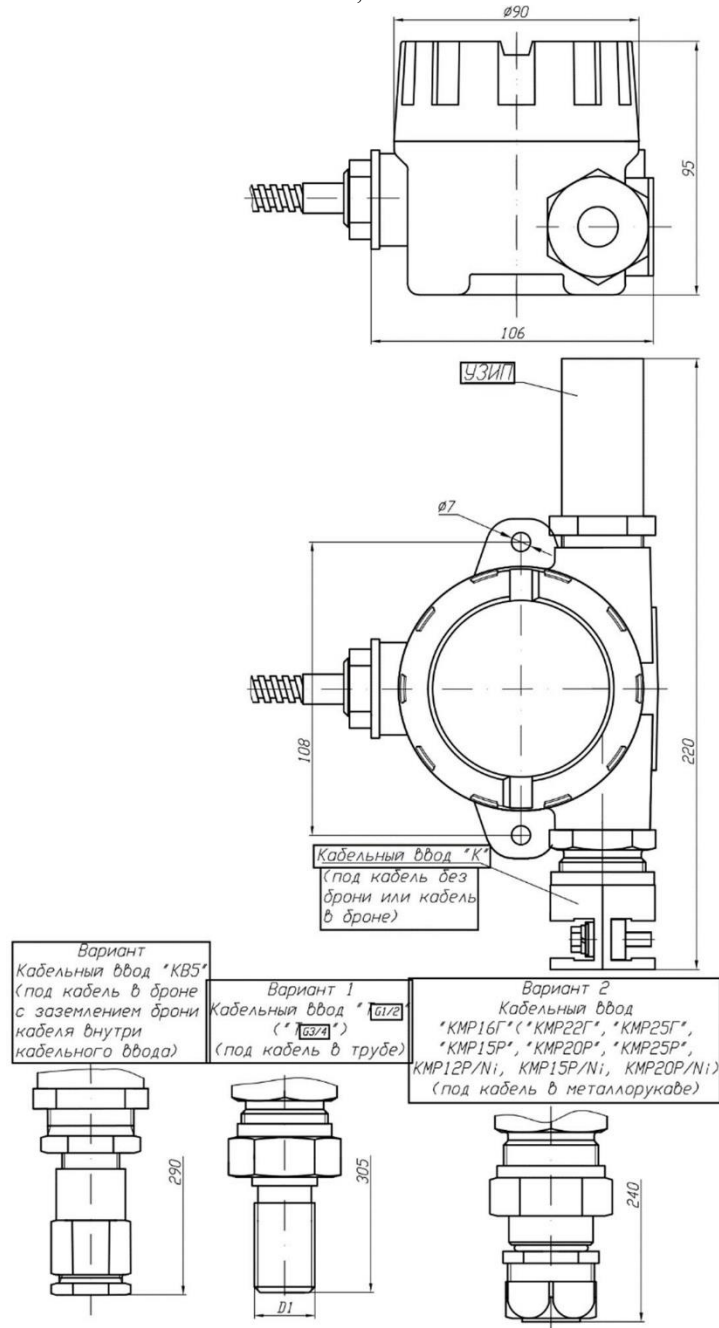
с головкой типа «Г6/1»
 (алюминиевый сплав с покрытием):
 «Г6/1»/Оп; «Г6/1»/Ехi



Внимание!

По специальному заказу возможно изготовление ПИТСК с головками типа «Г8», «Г8/1», «Г8/1/У», «Г9» с расположением кабельного ввода по согласованию с заказчиком.

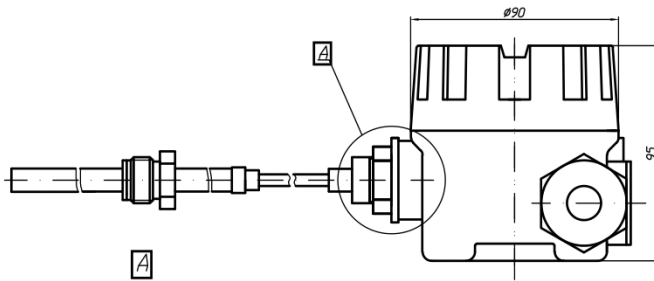
с головкой типа «Г6/1/У»
(алюминиевый сплав с покрытием)
(только с УЗИП ТЕРМ 002):
 «Г6/1/У»/Оп; «Г6/1/У»/Ехi



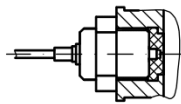
2. С соединительным кабелем на основе кабелей в стальной оболочке КНМСН, КТМС

с головкой типа «Г6/1»:
«Г6/1»/Exd; «Г6/1»/Exdi

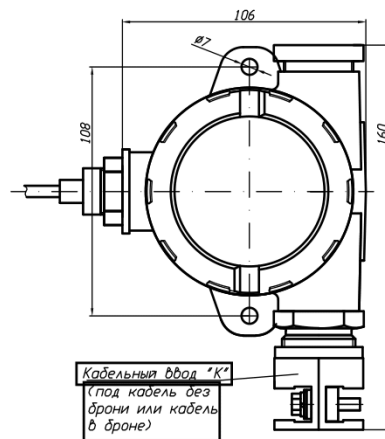
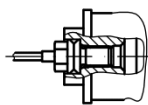
с головкой типа «Г6/1/У»:
(только с УЗИП ТЕРМ 002):
«Г6/1/У»/Exd; «Г6/1/У»/Exdi



Неразъемное соединение клемной головки и соединительного кабеля

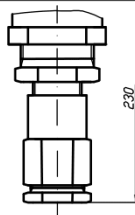


Вариант Разъемное соединение клемной головки и соединительного кабеля

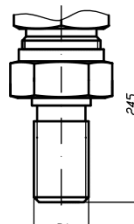


Кабельный ввод «К» (под кабель без брони или кабель в броне)

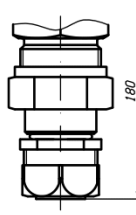
Вариант Кабельный ввод «КВ5» (под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода)



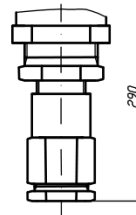
Вариант 1 Кабельный ввод «Г1/2» («Г3/4») (под кабель в трубе)



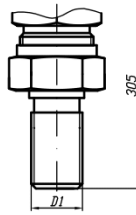
Вариант 2 Кабельный ввод «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р», «КМР12Р/Ni», «КМР15Р/Ni», «КМР20Р/Ni» (под кабель в металлорукаве)



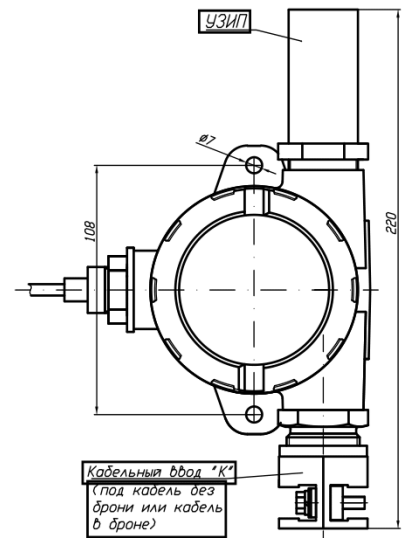
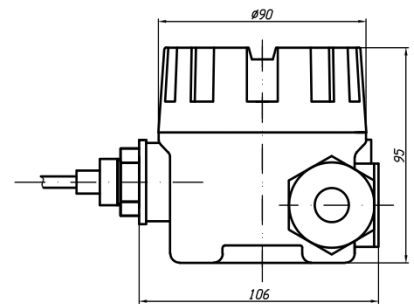
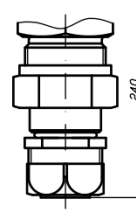
Вариант Кабельный ввод «КВ5» (под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода)



Вариант 1 Кабельный ввод «Г1/2» («Г3/4») (под кабель в трубе)



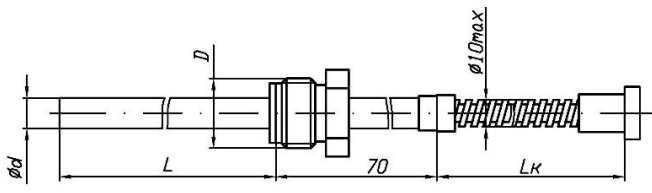
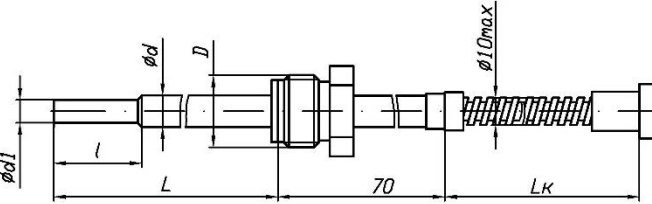
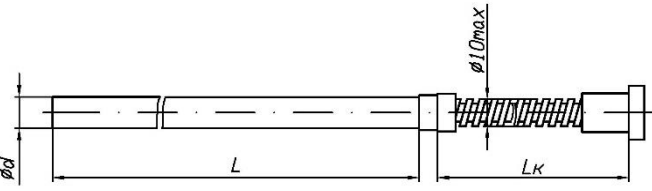
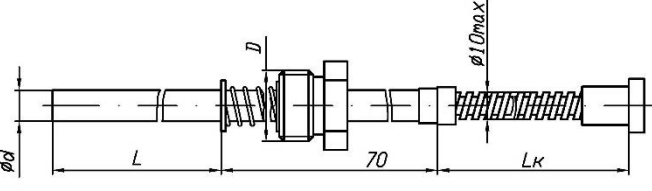
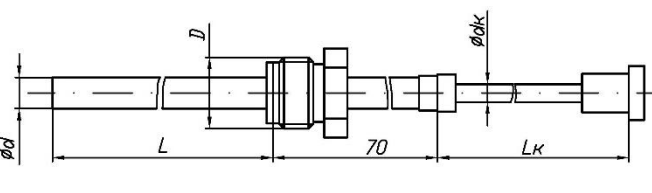
Вариант 2 Кабельный ввод «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р», «КМР12Р/Ni», «КМР15Р/Ni», «КМР20Р/Ni» (под кабель в металлорукаве)

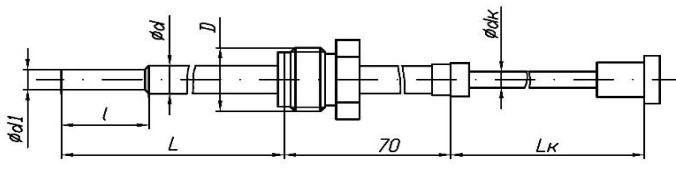
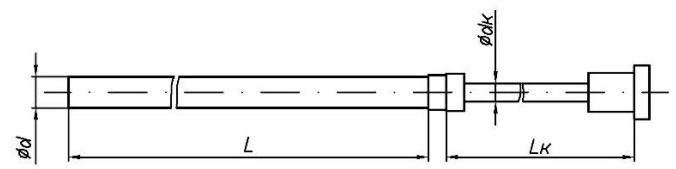
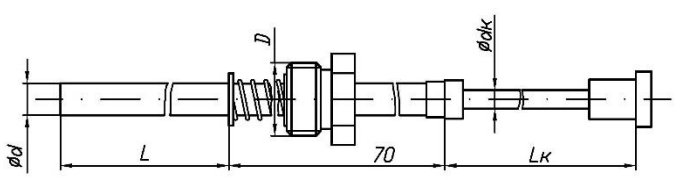
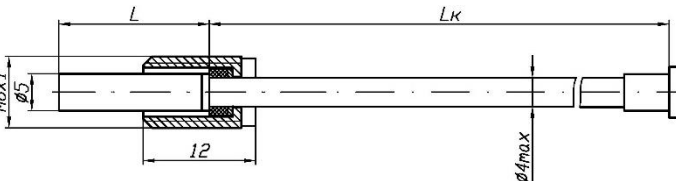
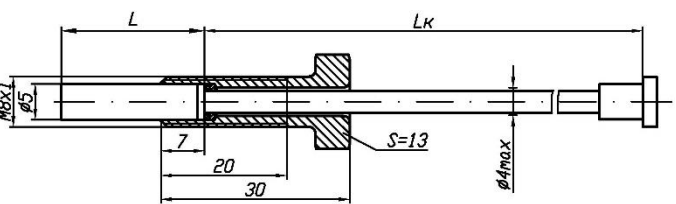
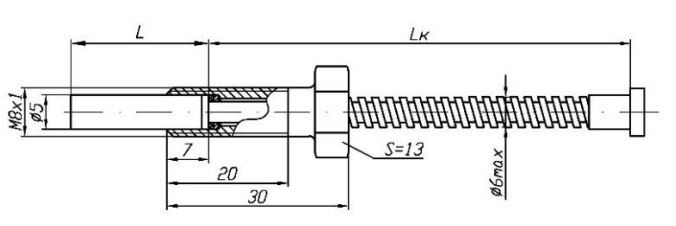


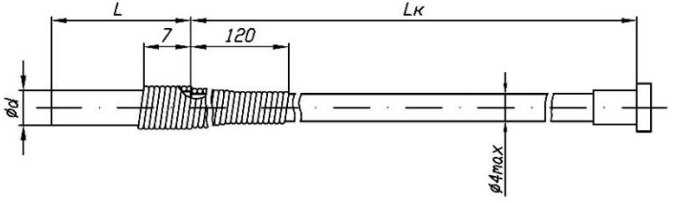
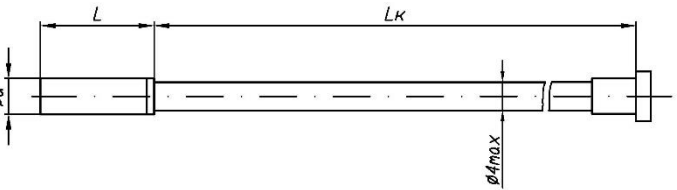
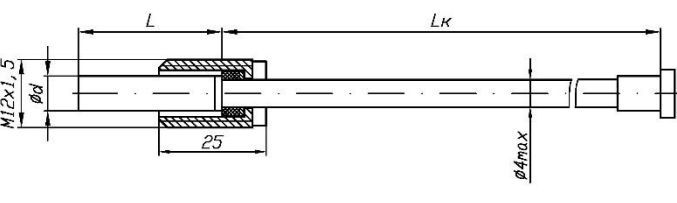
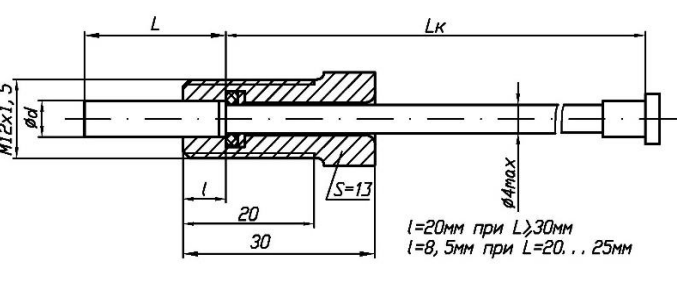
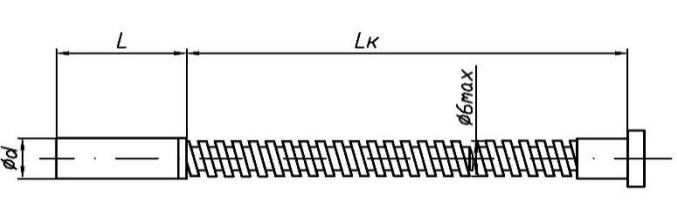
Кабельный ввод «К» (под кабель без брони или кабель в броне)

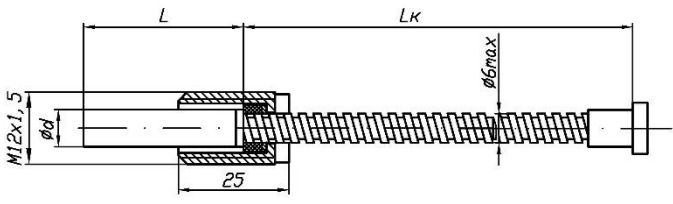
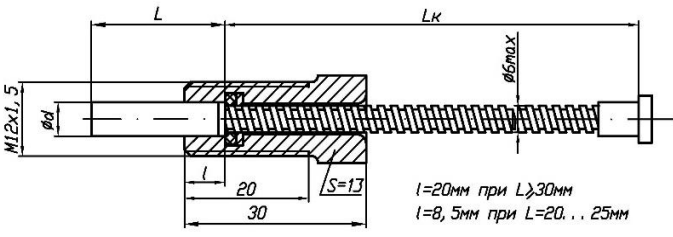
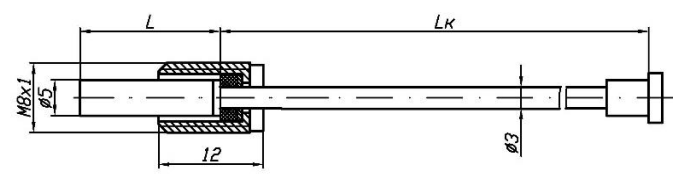
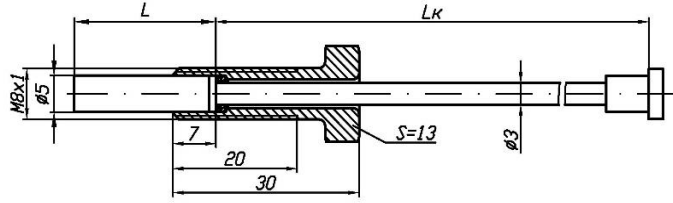

Габаритно – установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - см. [таблицу 7.2.1.7 \(стр. 108\)](#)

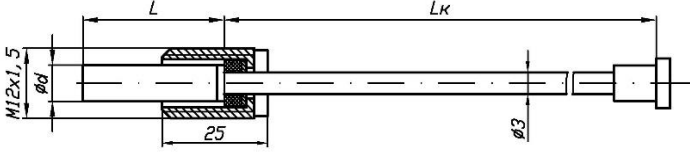
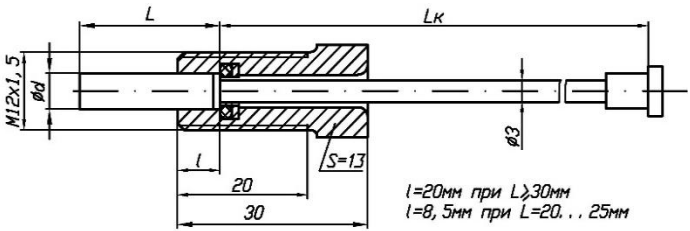
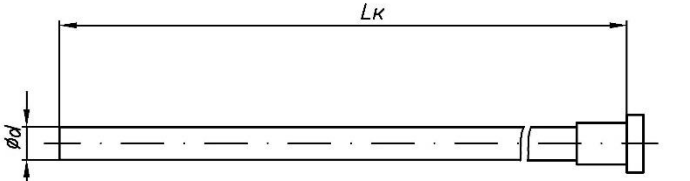
7.2.1.3 Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительных кабелей

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание						
1		с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант) , при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметр d , тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L , см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107) . Длину L_k , п. 7.2.1.5 (стр. 108) .						
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>		Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi					
+	+	-	-					
2		с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант) , при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметры d , d_1 , тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L , l , см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107) . Длину L_k , п. 7.2.1.5 (стр. 108) .						
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>		Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi					
+	+	-	-					
3		без штуцера, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант) , при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметр d , длину L , см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107) . Длину L_k , п. 7.2.1.5 (стр. 108) .						
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>		Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi					
+	+	-	-					
4		с подвижным подпружиненным штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант) , при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметр d , тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L , см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107) . Длину L_k , п. 7.2.1.5 (стр. 108) .						
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>		Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi					
+	+	-	-					
5		с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lk/KN) – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lk/KT) – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d , тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L , см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107) . Длину L_k , п. 7.2.1.5 (стр. 108) . Диаметры d_k , мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)						
	<table border="1"> <tr> <td>Оп</td> <td>Exi</td> <td>Exd</td> <td>Exdi</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </table>		Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi					
+	+	+	+					

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание							
6		<p>с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lк/КН – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lк/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметры d, d1, тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L, l, см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107) Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108). Диаметры dк, мм: 3, 5</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	+	+						
7		<p>без штуцера, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lк/КН – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lк/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108). Диаметры dк, мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	+	+						
8		<p>с подвижным подпружиненным штуцером, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lк/КН – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lк/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108). Диаметры dк, мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	+	+						
9		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длины L, см. раздел 2 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
10		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. раздел 2 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
11		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (Lк/МН – в записи при заказе) или оцинкованном (Lк/МЦ – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 3 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание							
12		<p>без КМЧ, с усиленным пружинным кабельным выводом, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. раздел 2 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
13		<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. разделы 2, 4, 5 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
14		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
15		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
16		<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (Lк/МН – в записи при заказе) или оцинкованном (Lк/МЦ – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 4 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание								
17		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (Lk/MH – в записи при заказе) или оцинкованном (Lk/MЦ – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 4 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p> <table border="1" data-bbox="150 504 892 584"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
18		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (Lk/MH – в записи при заказе) или оцинкованном (Lk/MЦ – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 4, 5 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p> <table border="1" data-bbox="150 918 892 983"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
19		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lk/KH – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lk/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину L, см. раздел 2 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p> <table border="1" data-bbox="150 1243 892 1314"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
20		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lk/KH – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lk/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину L, см. раздел 2 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p> <table border="1" data-bbox="150 1590 892 1659"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
21		<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lk/KH – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lk/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину L, см. разделы 2, 4, 5 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lк, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p> <table border="1" data-bbox="150 1904 892 1977"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание								
22		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lk/KN – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lk/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lk, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p> <table border="1" data-bbox="150 510 892 577"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
23		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lk/KN – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lk/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.1.4 (стр. 107). Длину Lk, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108).</p> <table border="1" data-bbox="150 887 892 958"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
24		<p>без штуцера, с гибким защитным корпусом на основе кабеля КНМСН (Lk/KN – при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lk/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину Lk, см. п. 7.2.1.5 (стр. 108). Диаметр d, мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)</p> <table border="1" data-bbox="150 1196 892 1258"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	+	+							

Примечание.

Максимальная температура измеряемой среды для исполнений:

- 1...4, 9...18: +200 °С
- 5...8, 19...24:
 - +200 °С (для ТСПУ 031СК)
 - +600 °С (для ТХКУ 031СК)
 - +1000 °С (для ТХАУ 031СК)
 - +1200 °С (для ТННУ 031СК)

7.2.1.4 Таблица «Основные параметры и размеры ППТСК»

Диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм/ диаметр утоненной части $d1$, мм	Длина монтажной (погружаемой) части L , мм	Вибро-устойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера
Раздел 1. С соединительным кабелем в металлорукаве МРПИ 6 или на основе кабеля КНМСН, КТМС в металлической оболочке (исполнения 1...8, п. 7.2.1.3)			
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	подвижный штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1» – в записи при заказе); подвижный подпружиненный штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1Пр» – в записи при заказе, только для исполнений С по виброустойчивости)
10/8 на длине $l=60$ мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
8/6 на длине $l=45$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С, В	
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	С, В	
d^2 , где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С	
10	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С	
8	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С	
d^2 , где $d=3, 4,5, 5$	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С	без штуцера («О» – в записи при заказе) (могут устанавливаться с передвижными штуцерами М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2)
Раздел 2. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции или на основе кабеля КНМСН и КТМС (исполнения 9,10, 12, 13, 19, 20, 21 п. 7.2.1.3)			
5	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160	С	накидная гайка М8х1 под спецключ, накидная гайка М8х1 под ключ S13 («1» – в записи при заказе), без гайки («О» – в записи при заказе)
Раздел 3. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции в оцинкованном либо нержавеющей металлорукаве (исполнение 11 п. 7.2.1.3)			
5	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160	С	накидная гайка М8х1 под ключ S13 («1» – в записи при заказе)
Раздел 4. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции или на основе кабеля КНМСН, КТМС в металлической оболочке или в оцинкованном либо нержавеющей металлорукаве (исполнение 13...18, 21...23 п. 7.2.1.3)			
8	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400	С	накидная гайка М12х1,5 под спецключ, накидная гайка М12х1,5 под ключ S13 («1» – в записи при заказе), без гайки («О» – в записи при заказе)
Раздел 5. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции или на основе кабеля КНМСН, КТМС в металлической оболочке или в оцинкованном либо нержавеющей металлорукаве (исполнения 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23 п. 7.2.1.3.)			
6	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400	С	накидная гайка М12х1,5 под спецключ, накидная гайка М12х1,5 под ключ S13 («1» – в записи при заказе), без гайки («О» – в записи при заказе)

Примечания к таблице

1 По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) **диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L не более 2000 мм.**

2 Защитный корпус (защитная арматура) изготавливается на основе гибкого кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм, КТМС - диаметром 3 или 4,5 мм

7.2.1.5 Таблица «Стандартные длины Lк соединительных кабелей»

Lк, мм	500	1000	1500	2000	2500	3000	5000
---------------	-----	------	------	------	------	------	------

Примечание. По специальному заказу допускается изготовление ППТСК с другими длинами соединительных кабелей, но не более 15000 мм.

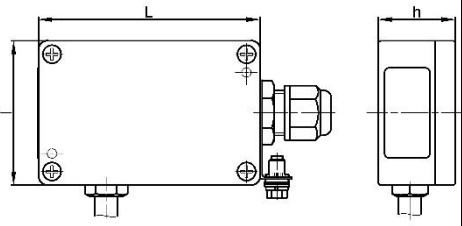
7.2.1.6 Таблица «Типы клеммных головок, используемых в ППТСК»

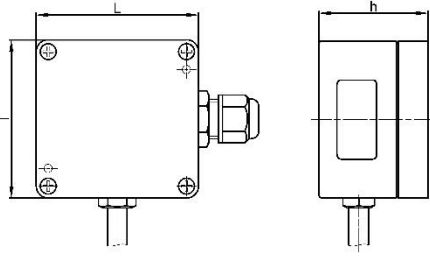
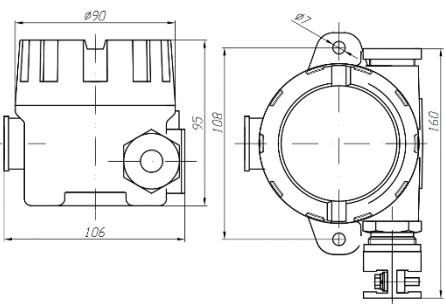
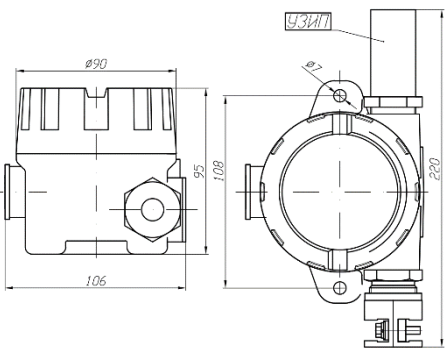
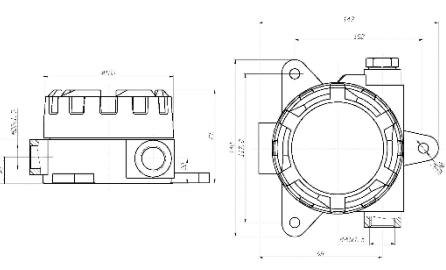
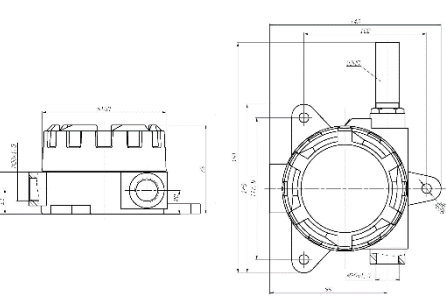
Тип ИП	Тип клеммной головки (IP)	
	без УЗИП	С УЗИП
МП:		
Op, Exi	Г8 (IP66), Г8/1 (IP66), Г8/3 (IP65), Г9 (IP66), Г9/2 (IP65), Г6/2 (IP66/IP67), Г6/1 (IP66/IP68) (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8/1/У (IP66), Г8/2/У (IP65) Г6/2/У (IP66/IP67), Г6/1/У (IP66/IP68) (Г6/1/У – только для обеспечения IP68)
Exd, Exdi	Г6/1 (IP66/IP68), Г6/2 (IP66/IP67)	Г6/1/У (IP66/IP68), Г6/2/У (IP66/IP67)
МБ:		
Op, Exi	Г8 (IP66), Г8/1 (IP66), Г8/3 (IP65), Г9 (IP66), Г9/2 (IP65), Г6/2 (IP66/IP67), Г6/1 (IP66/IP68) (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	-
Exd, Exdi	Г6/1 (IP66/IP68), Г6/2 (IP66/IP67)	-
ХТ-W:		
Op, Exi	Г8/1 (IP66), Г8/3 (IP65), Г6/2 (IP66/IP67) Г6/1 (IP66/IP68) (Г6/1 – только для обеспечения IP68)	Г8/1/У (IP66), Г8/3/У (IP65), Г6/2/У (IP66/IP67), Г6/1/У (IP66/IP68) (Г6/1/У – только для обеспечения IP68)
Exd, Exdi	Г6/1 (IP66/IP68), Г6/2 (IP66/IP67)	Г6/1/У (IP66/IP68), Г6/2/У (IP66/IP67)

Примечание к таблице

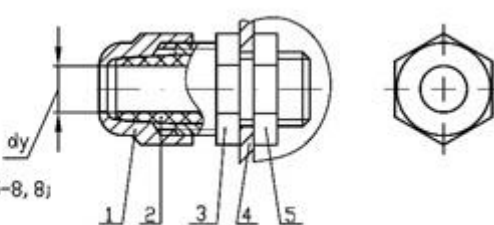
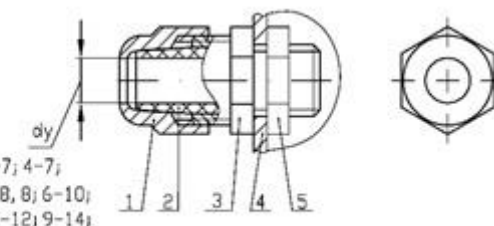
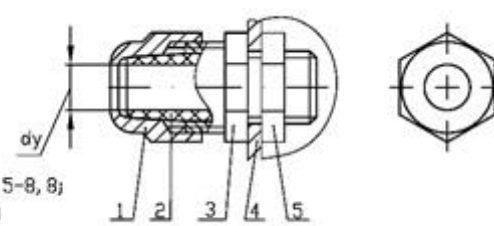
Клеммные головки типа Г8/1 применяются взамен базовых Г8 при использовании большегабаритных кабельных вводов КВ5, КМР, КВ5/КМР

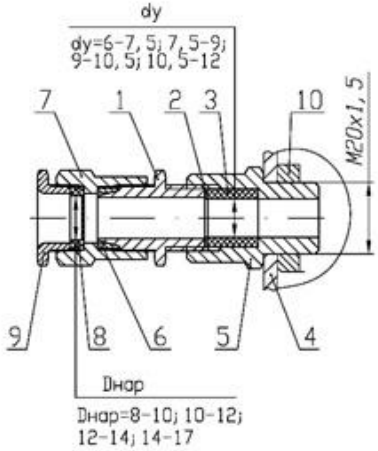
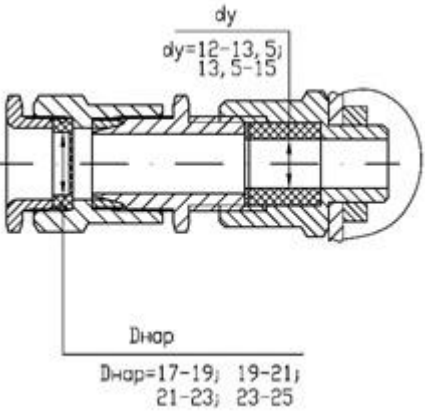
7.2.1.7 Таблица «Параметры и размеры головок ППТСК»

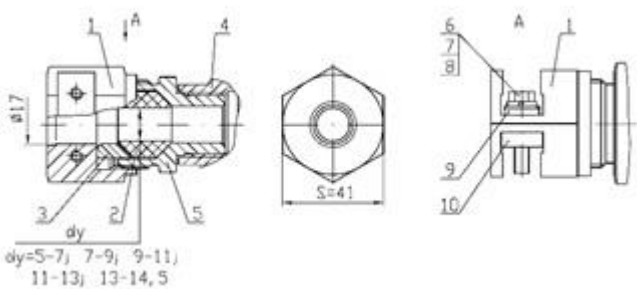
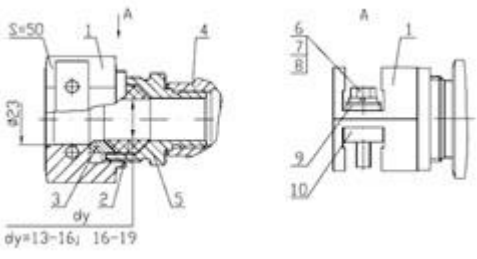
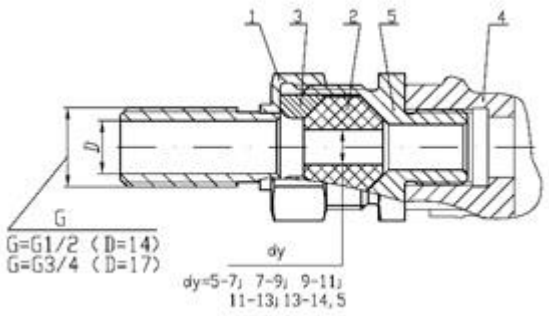
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения																			
			Op	Exi	Exd	Exdi																
«Г8» «Г8/1» «Г8/1/У» «Г8/3» «Г8/3/У»	 <table border="1" data-bbox="327 1780 526 1926"> <tr> <td>Тип головки</td> <td>L, (мм)</td> <td>l, (мм)</td> <td>h, (мм)</td> </tr> <tr> <td>Г8</td> <td>98</td> <td>64</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Г8/1</td> <td>115</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г8/3</td> <td>115</td> <td>90</td> <td>55</td> </tr> </table>	Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)	Г8	98	64	34	Г8/1	115	65	55	Г8/3	115	90	55	<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав. Виброустойчивость – С. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – «Г8», «Г8/1», «Г8/1/У» - IP66, «Г8/3», «Г8/3/У» - IP65</p>	+	+	-	-
Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)																			
Г8	98	64	34																			
Г8/1	115	65	55																			
Г8/3	115	90	55																			

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения															
			Op	Exi	Exd	Exdi												
«Г9», «Г9/2»	 <table border="1" data-bbox="335 560 502 660"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L,(мм)</th> <th>l,(мм)</th> <th>h,(мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г9</td> <td>82</td> <td>80</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г9/2</td> <td>115</td> <td>90</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)	Г9	82	80	55	Г9/2	115	90	55	<p>Материал головок – <i>поликарбонат</i>. Виброустойчивость – С. Пределы температуры окружающей среды: верхний – +85 °С; нижний – <i>минус 40 °С</i>. Степень защиты от воздействия пыли и воды – «Г9» - IP66, «Г9/2» - IP65.</p>	+	+	-	-
Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)															
Г9	82	80	55															
Г9/2	115	90	55															
«Г6/1»		<p>Материал головок – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>. Виброустойчивость – С. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p>	+	+	+	+												
«Г6/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>. Виброустойчивость – С. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p>	+	+	+	+												
«Г6/2»		<p>Материал головок – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>. Виброустойчивость – С. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p>	+	+	+	+												
«Г6/2/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>. Виброустойчивость – С. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p>	+	+	+	+												

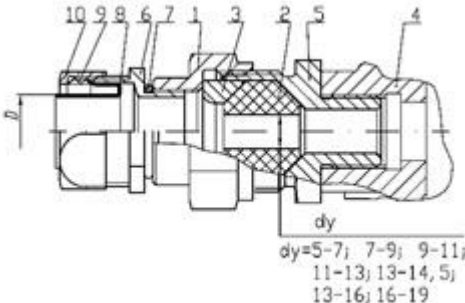
7.2.1.8 Таблица «Типы кабельных вводов»

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
-	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки</p>	«Г8»/ никелиро- ванная латунь	+	+	-	-	Вставка с $dy=6-10$ мм (базовый вариант) Вставка с $dy=4-7$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=5-8,8$ мм (<i>по заказу</i>)	К(6-10) К(4-7) К(5-8,8)
-	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки</p>	«Г8/1», «Г8/3»/ никели- рованная латунь	+	+	-	-	Вставка с $dy=10-14$ мм (базовый вариант) Вставка с $dy=2-6$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=3-7$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=4-7$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=4-8$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=5-8,8$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=6-10$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=6-11$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=7-12$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=9-14$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=10-16$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=13-18$ мм (<i>по заказу</i>)	не указы- вается К(2-6) К(3-7) К(4-7) К(4-8) К(5-8,8) К(6-10) К(6-11) К(7-12) К(9-14) К(10-16) К(13-18)
-	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки, 5 – Контргайка</p>	«Г9», «Г9/2»/ пожаро- стойкий капрон	+	+	-	-	Вставка с $dy=6-10$ мм (базовый вариант) Вставка с $dy=4-7$ мм (<i>по заказу</i>) Вставка с $dy=5-8,8$ мм (<i>по заказу</i>)	не указы- вается К(4-7) К(5-8,8)

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Оп	Exi	Exd	Exdi		
КВ5	 <p>dy dy=6-7, 5; 7, 5-9; 9-10, 5; 10, 5-12</p> <p>7 1 2 3 10 M20x1,5</p> <p>9 8 6 5 4</p> <p>Dнар Dнар=8-10; 10-12; 12-14; 14-17</p>					четыре уплотнительные вставки с Dнар.=9-10; 10-12; 12-14; 14-17 мм; четыре уплотнительных кольца с dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12 мм (базовый вариант)	КВ5 ((D9-17) / (d6-12))	
	 <p>dy dy=12-13, 5; 13, 5-15</p> <p>Dнар Dнар=17-19; 19-21; 21-23; 23-25</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Стенка клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля; 10 – Контргайка</p> <p>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</p>	«Г83»/ нержавею- щая сталь, никелиро- ванная латунь	+	+	-	-	четыре уплотнительные вставки с Dнар.= 17-19; 19-21; 21-23; 23-25 мм; два уплотнительных кольца с dy=12-13,5; 13,5-15 мм (базовый вариант)	КВ5 ((D17-25) / (d12-15))

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi		
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г6/1», «Г6/2», «Г6/1У», «Г6/2У»/ алюминиевый сплав</p>	+	+	+	+	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм <i>(базовый вариант)</i>	К
							Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	К(5-7)
							Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	К(11-13)
	Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	К(13-14,5)						
	Резиновые кольца с $dy= d_{у.нач.} \dots d_{у.кон.}$ <i>(по заказу)</i>	К($d_{у.нач.}$ - $d_{у.кон.}$)						
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г6/1», «Г6/2», «Г6/1У», «Г6/2У»/ алюминиевый сплав</p>					Резиновые кольца с $dy=13-16$, $16-19$ мм <i>(базовый вариант)</i>	К(13-19)
Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>			К(13-16)					
Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>			К(16-19)					
Т	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер</p>	<p>«Г6/1», «Г6/У»/ нержавеющая сталь + алюминевый сплав</p>	+	+	+	+	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм <i>(базовый вариант)</i>	$T_{G1/2}$ ($T_{G3/4}$)
							Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	$T_{G1/2}(5-7)$ ($T_{G3/4}(5-7)$)
							Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	$T_{G1/2}(11-13)$ ($T_{G3/4}(11-13)$)
							Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	$T_{G1/2}(13-14,5)$ ($T_{G3/4}(13-14,5)$)
							Резиновые кольца с $dy= d_{у.нач.} \dots d_{у.кон.}$ <i>(по заказу)</i>	$T_{G3/4}(d_{у.нач.}$ - $d_{у.кон.})$ ($T_{G3/4}(d_{у.нач.}$ - $d_{у.кон.})$)

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Тип		Op	Exi	Exd	Exdi		
KB5	<p>dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12</p> <p>Dнар=8-10; 10-12; 12-14; 14-17</p>	<p>«Г6/1», «Г6/2», «Г6/1У», «Г6/2У»/ нержавею- щая сталь, никелиро- ванная латунь</p>	+	+	+	+	<p>четыре уплотнительные вставки с Dнар.=9-10; 10-12; 12-14; 14-17 мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с dy=6-7,5; 7,5-9; 9- 10,5; 10,5-12 мм (базовый вариант)</p>	KB5 ((D9-17) / (d6-12))
	<p>dy=12-13,5; 13,5-15</p> <p>Dнар=17-19; 19-21; 21-23; 23-25</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</p>						<p>четыре уплотнительные вставки с Dнар.= 17-19; 19-21; 21-23; 23-25 мм;</p> <p>два уплотнительных кольца с dy=12-13,5; 13,5-15 мм (базовый вариант)</p>	KB5 ((D17-25) / (d12-15))

Кабельный ввод		Тип головки/материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Тип		Op	Exi	Exd	Exdi		
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава, 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	«Г6/1», «Г6/2», «Г6/1/У», «Г6/2/У»// нержавеющая сталь + алюминиевый сплав	+	+	+	+	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм (<i>базовый вариант</i>)	КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР20Р, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)
							Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (<i>по заказу</i>)	КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)
							Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (<i>по заказу</i>)	КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)
							Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (<i>по заказу</i>)	КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)
							Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм (<i>по заказу</i>)	КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)
							Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм (<i>по заказу</i>)	КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)
							Резиновые кольца с $dy=dy_{нач.} \dots dy_{кон.}$ (<i>по заказу</i>)	КМРДyГ ($dy_{нач.}-dy_{кон.}$) или КМРДyР ($dy_{нач.}-dy_{кон.}$)

Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного Ду, мм, и внутреннего D, мм, диаметров приведены в нижеследующей таблице.

Таблица

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	Ду, мм	D, мм	Возможные dy, мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5 - 14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5 - 13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19

7.1.3.9 Пример записи при заказе

Преобразователь температуры программируемый погружаемый с соединительным кабелем ТСПУ 031СК с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ХТ-PR, общепромыш-ленный, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,25\%$, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г6/У» (с установленным УЗИП ТЕРМ 002), с подвижным штуцером М20х1,5, с соединительным кабелем длиной 1000 мм на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6, с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с наружным диаметром 15 мм с заземлением брони в кабельном вводе, с видом метрологической приёмки «Калибровка», предназначенный для работы при температуре окружающей среды от -60°С:

ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Op/C-4/20-(-50/150)-0,25-160-10-Н-Г6/У-М20х1,5-1-1000-КВ5(D9-17)/(d5-12)-К (-60)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

7.2.2 Средовые индикаторные ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с соединительным кабелем (ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД))

7.2.2.1 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых погружаемых (средовых) с соединительным кабелем и устройством индикации ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД)

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/ИНД	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100	ТСПУ 031СК: Pt100 ТХАУ 031СК: ХА(К) ТХКУ 031СК: ХК(Л) ТННУ 031СК: НН(Н)				ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД)
2	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2					
3	Выходной сигнал	4-20 мА	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
4	Диапазоны измерения, °С	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	ТСПУ 031СК:		ТХАУ 031СК:		
			-196...+50	-70...+200	-50...+600	-50...+900	
			-50...+200	-50...+200	-50...+1000		
			-50...+500				
			ТХКУ 031СК:		ТННУ 031СК:		
			-50...+600		-50...+1200		
5	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: $T_{max} - T_{min}$)	10 °С	ТСПУ 031СК: 10 °С ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: 25 °С				
6	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет	да	
7	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	по двум точкам диапазона измерений	по двум точкам диапазона измерений	1. Много-точечная (до 60 точек) 2. Полином Каллендара – ван Дюзена (для ТСПУ 031СК)	Многоточечная (до 30 точек)		
8	Основная приведенная погрешность измерения по токовому сигналу, %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,1; ± 0,15; ± 0,25; ± 0,5		ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,25; ± 0,5; ± 1,0		
9	Основная приведенная погрешность индикации, %	± 0,2; ± 0,3; ± 0,6	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,15; ± 0,2; ± 0,3; ± 0,6 ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,3; ± 0,6; ± 1,1				

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем					Форма и пример записи при заказе	
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями					
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)		
10	Минимальная основная абсолютная погрешность по токовому сигналу, °С	± 0,25	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,2 ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,75					
11	Минимальная основная абсолютная погрешность индикации, °С	± 0,4	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,3 ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,9					
12	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды по токовому сигналу / индикации, % / °С, не более	± 0,01 / ± 0,01	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,01 / ± 0,01 ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): ± 0,015 / ± 0,01					
13	Исполнения, вид взрывозащиты:							ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)
	- общепромышленное исполнение «Оп»	+	+	+	+	+		
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+		
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	+	+	+	+		
	- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	+	+	+	+		
14	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	+	+	+	+		
15	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:							
	- «Оп»	Г7/2 – IP66/IP67						
	- «Exi»	Г7/1 – IP66/IP68 (Г7/1 – только для обеспечения IP68)						
	- «Exd» - «Exdi»	Г7/2 – IP66/IP67 Г7/1 – IP66/IP68						

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/ИНД	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
16	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ 002 для исполнений:					
	- «Op» - «Exi»	Г7/2/У – IP66/IP67 Г7/1/У – IP66/IP68 (Г7/1 – только для обеспечения IP68)				
	- «Exd» - «Exdi»	Г7/2/У – IP66/IP67 Г7/1/У – IP66/IP68				
17	Тип устройства индикации (цифрового сигнала)	<ul style="list-style-type: none"> • светодиодное с повышенной видимостью цифр индикации, с автоматической настройкой диапазона измерений (синхронной с настройкой диапазона измерений по токовому сигналу) во всем диапазоне температур окружающей среды 	<ul style="list-style-type: none"> • светодиодное (ИНД-СДИр) с повышенной видимостью цифр индикации во всем диапазоне температур окружающей среды и с кнопочной (ручной) настройкой диапазона измерений • жидкокристаллическое (ИНД) с автоматической настройкой диапазона измерений со снижением видимости индикации при отрицательных температурах 			ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД)
18	Возможность применения устройств индикации в зависимости от взрывозащиты:					ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД)
	- светодиодное	«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»	«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»	-	-	
	- жидкокристаллическое	-	«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»			
19	Минимальная температура окружающей среды преобразователей температуры со светодиодной индикацией , °С для исполнений:					
	- «Op», «Exd»	- 40 – базовое исполнение - 60 – специальное исполнение - 65 – специальное исполнение		-	-	
	- «Exi», «Exdi»	- 40 – базовое исполнение - 55 – специальное исполнение - 60 – специальное исполнение	- 40 – базовое исполнение - 55 – спец. исполнение	- 55	-	

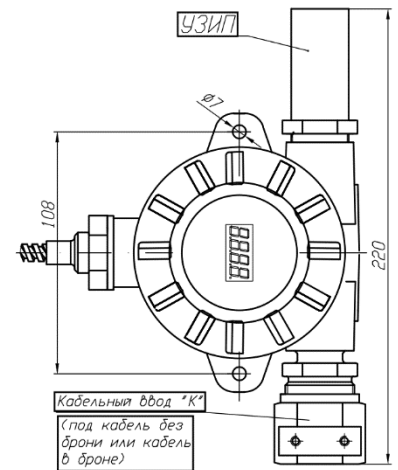
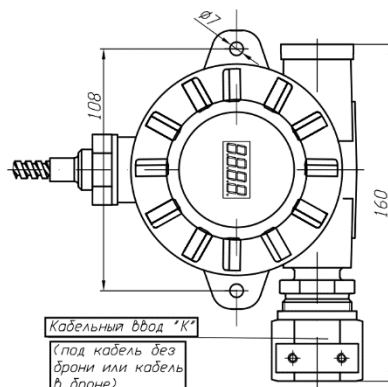
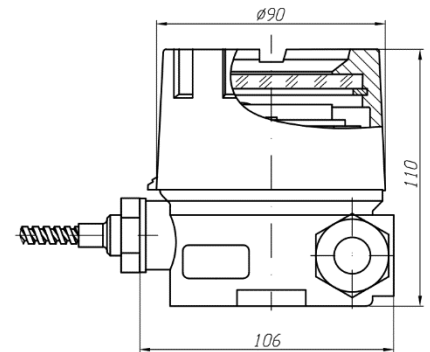
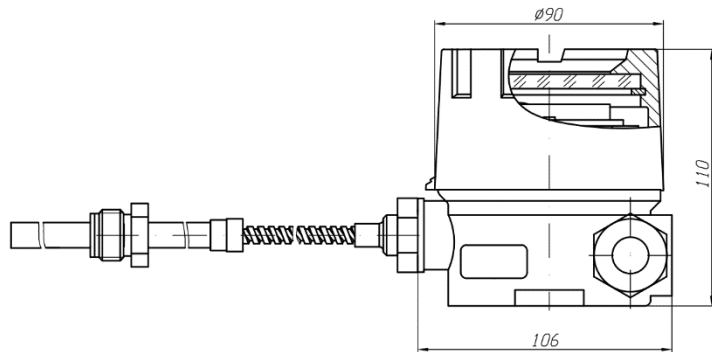
№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
20	Минимальная температура окружающей среды для преобразователей температуры с жидкокристаллической индикацией для исполнений:					
	- «Op»	-	-40 – базовое исполнение -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exd»	-	-40 – базовое исполнение -50, -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exi», «Exdi»	-	-40 – базовое исполнение -50, -55 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-55)...-20 °С)	-40 – базовое исполнение -50, -60 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)		
21	Кабельные вводы	1) Сальникового типа; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля				ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)
22	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01				ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)
23	Температура транспортирования и хранения	-60...+70				
24	Материал защитного корпуса (защитной арматуры)	стандартно: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н»)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ стандартно нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») ○ для сред, содержащих H₂S: нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ac») • <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) (t ≤ 600 °С):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») • <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) (t = 600...+1000°С):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь 10Х23Н18, 20Х23Н18 (индекс «Ж») • <u>ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) (t ≤ 1200 °С):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь ХН45Ю (индекс «Ж(ХН45Ю)») 			
25	Условное гидростатическое давление для установочных штуцеров: М20х1,5, М27х2, G ½, Мпа, не более	16				

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе	
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W		/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)
26	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для защитных арматур с штуцерами М20х1,5, М27х2, G 1/2 для диаметров:						
	d = 10 мм	≤ 15	≤ 15 (ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)), ≤ 10 (ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД))				
	d = 10/8; 8 мм	≤ 9	≤ 9 (ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)), ≤ 10 (ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД))				
	d = 10/6; 6; 5; 4,5 мм d = 3 мм		≤ 6 ≤ 4,5				
27	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для защитных арматур с штуцерами М8х1, М12х1,5 для диаметров:		≤ 3			ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД)	
28	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000					
29	Средний срок службы, лет, не менее	20					
30	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	<p>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 5 лет – с верхним пределом измерения +200 °С 2 года – с верхним пределом измерения +500 °С</p> <p>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1000 °С</p> <p>ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 2 года</p> <p>ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1200 °С</p>					
31	Гарантийный срок эксплуатации	<p>5 лет при $t \leq 200$ °С</p> <p>2 года при $t > 200$ °С</p>	<p>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 5 лет – при $t \leq 200$ °С 2 года при $t > 200$ °С</p> <p>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 5 лет – с верхним пределом температуры + 800 °С; 2 года - с верхним пределом температуры более +800 °С</p> <p>ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД): 2 года</p>				
32	Срок хранения	3 года					

7.2.2.2 Общий вид ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД) - Оп, ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД) - Ехi с соединительным кабелем на основе многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции, в том числе в металлорукаве

с головкой типа «Г7/1»
«Г7/1»/Оп, «Г7/1»/Ехi

с головкой типа «Г7/1/У»
(с УЗИП ТЕРМ 002):
«Г7/1/У»/Оп; «Г7/1/У»/Ехi



Вариант
Кабельный ввод «КВ5»
(под кабель в броне с
заземлением брони кабеля
внутри кабельного ввода)

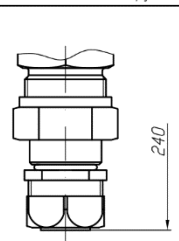
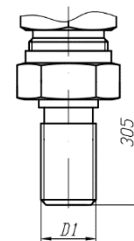
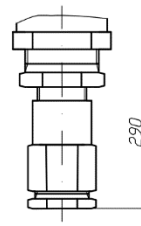
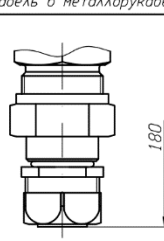
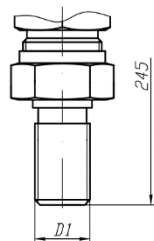
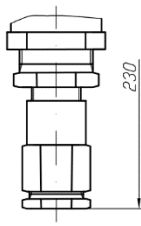
Вариант 1
Кабельный ввод «Г7/2»
(«Г7/4»)
(под кабель в трубе)

Вариант 2
Кабельный ввод
«КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г»,
«КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р»
(под кабель в металлорукаве)

Вариант
Кабельный ввод «КВ5»
(под кабель в броне с
заземлением брони кабеля
внутри кабельного ввода)

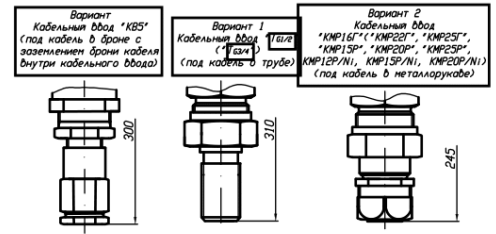
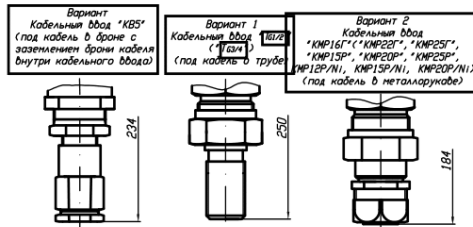
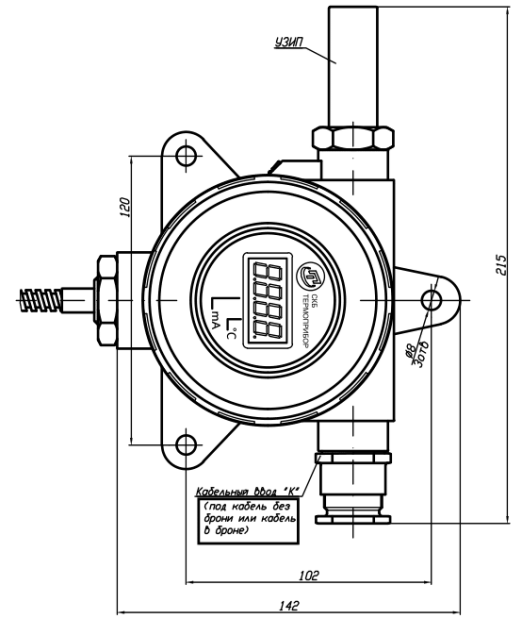
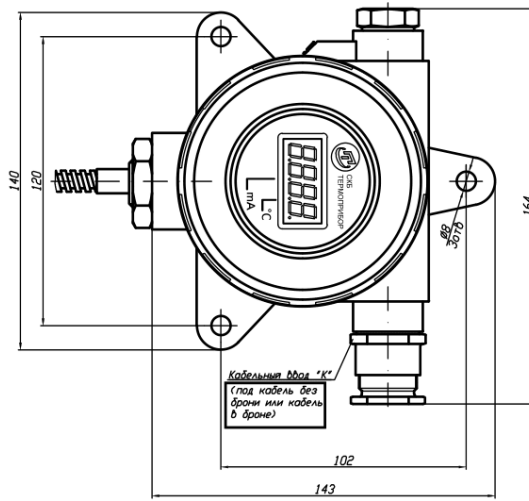
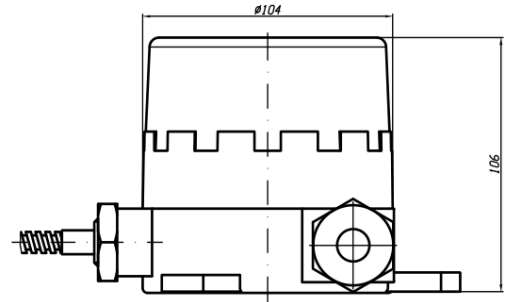
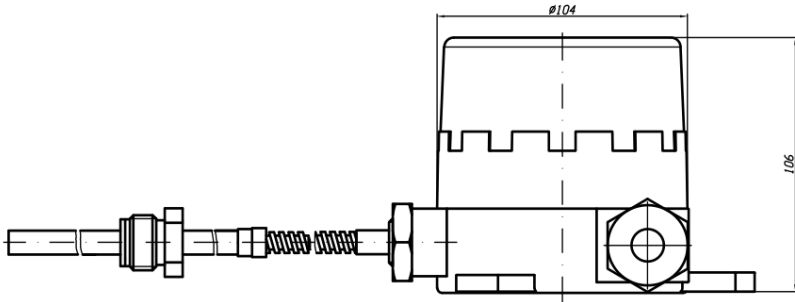
Вариант 1
Кабельный ввод «Г7/2»
(«Г7/4»)
(под кабель в трубе)

Вариант 2
Кабельный ввод
«КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г»,
«КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р»
(под кабель в металлорукаве)



с головкой типа «Г7/2»
«Г7/2»/Оп, «Г7/2»/Exi

с головкой типа «Г7/2/У»
(с УЗИП ТЕРМ 002):
«Г7/2/У»/Оп; «Г7/2/У»/Exi



7.2.2.3 ППТС/ИНД-СДИр (ИНД) – Exd, ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД) – Exdi

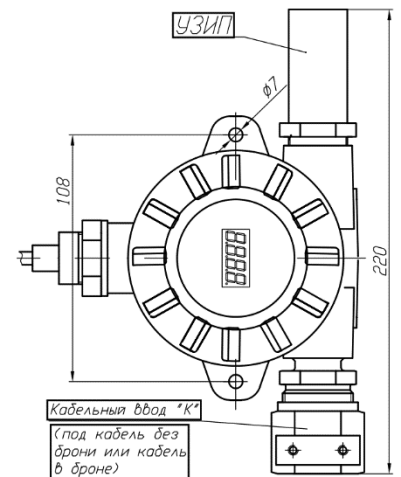
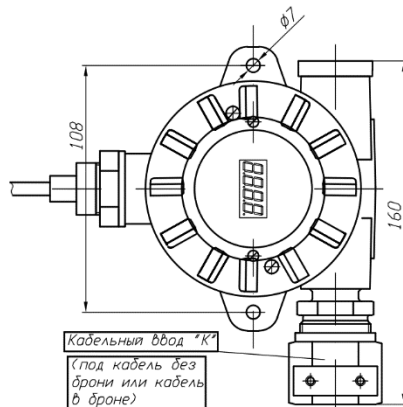
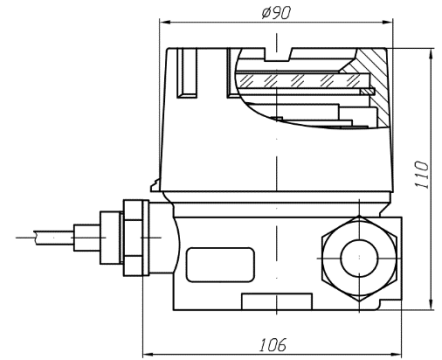
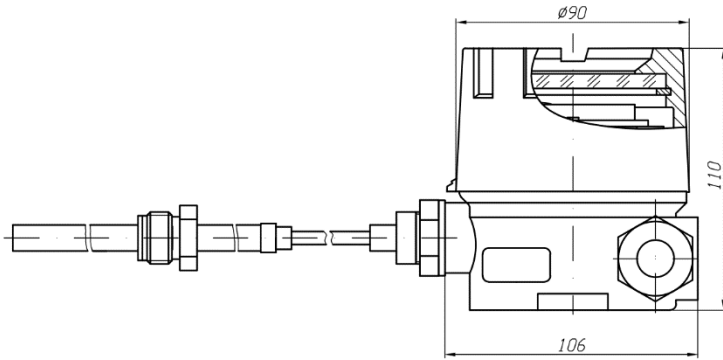
с головкой типа «Г7/1»

«Г7/1»/Оп, «Г7/1»/Exi, «Г7/1»/Exd, «Г7/1»/Exdi

с головкой типа «Г7/1/У»

(с УЗИП ТЕРМ 002СД-индикация):

«Г7/1/У»/Оп, «Г7/1/У»/Exi, «Г7/1/У»/Exd, «Г7/1/У»/Exdi



Вариант
Кабельный ввод «КВ5»
(под кабель в броне с
заземлением брони кабеля
внутри кабельного ввода)

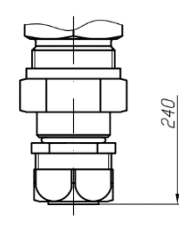
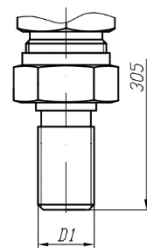
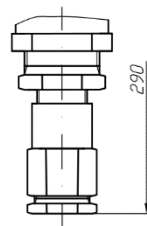
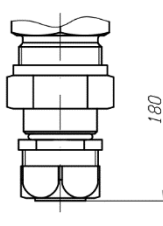
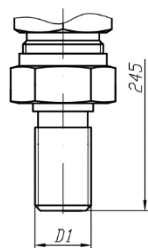
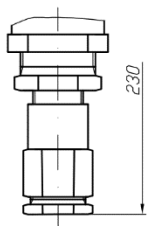
Вариант 1
Кабельный ввод «Г7/2»
(«Г7/2»)
(под кабель в трубе)

Вариант 2
Кабельный ввод
«КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г»,
«КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р»
(под кабель в металлорукаве)

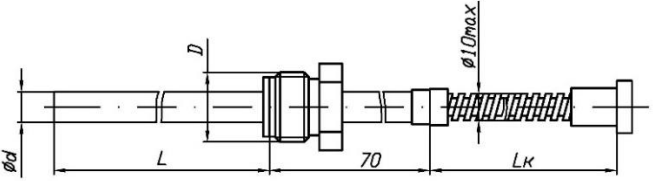
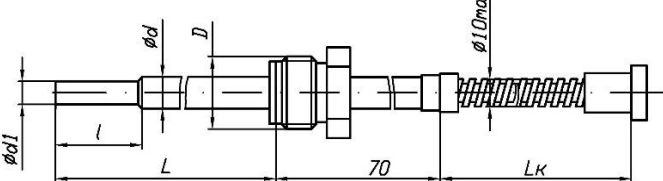
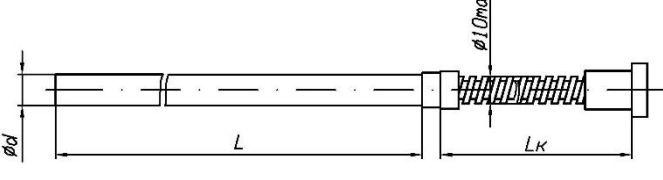
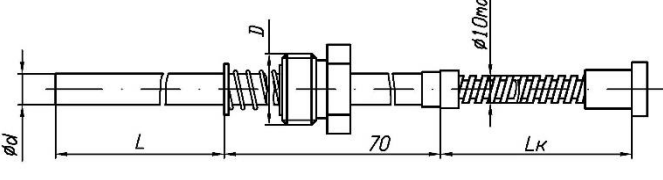
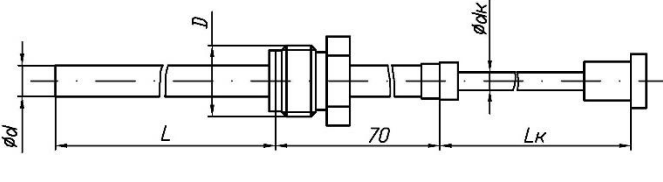
Вариант
Кабельный ввод «КВ5»
(под кабель в броне с
заземлением брони кабеля
внутри кабельного ввода)

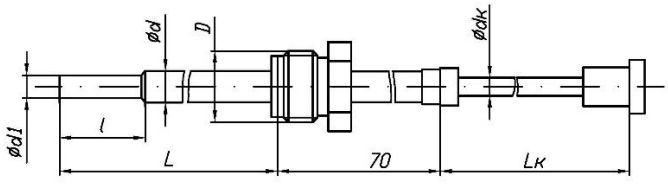
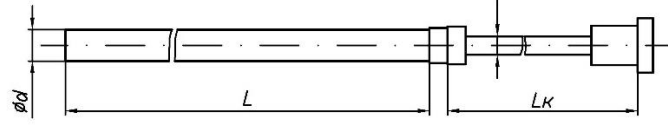
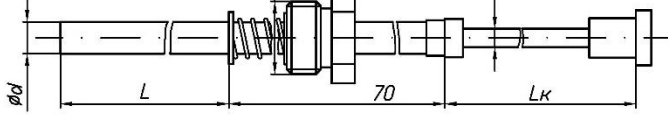
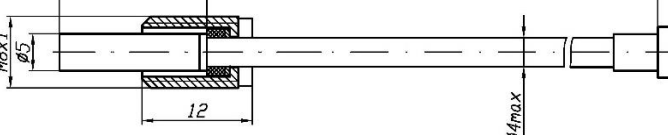
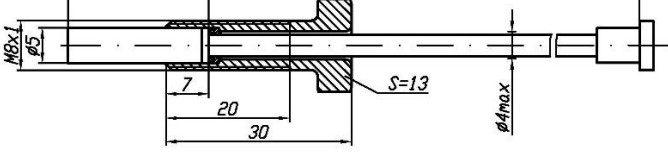
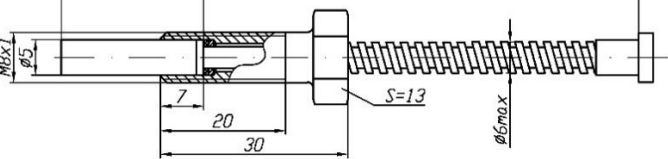
Вариант 1
Кабельный ввод «Г7/2»
(«Г7/2»)
(под кабель в трубе)

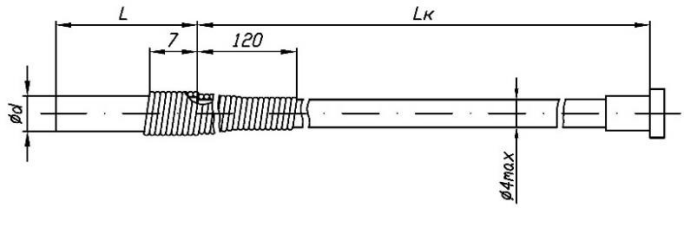
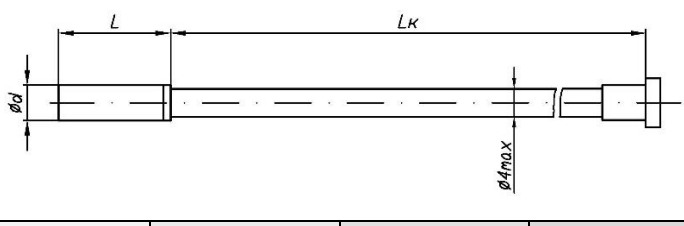
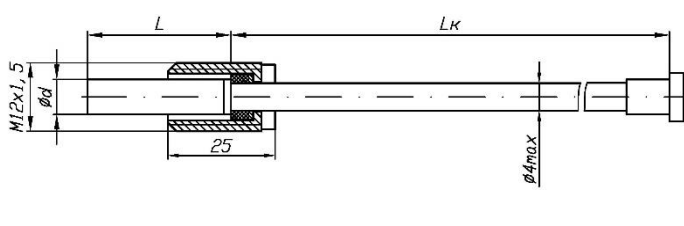
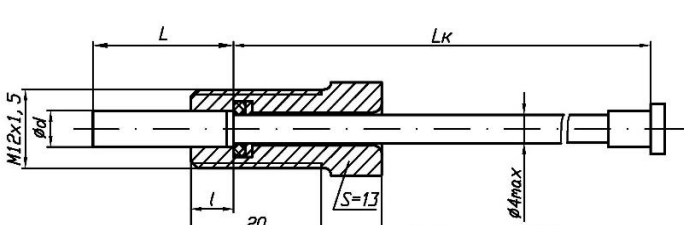
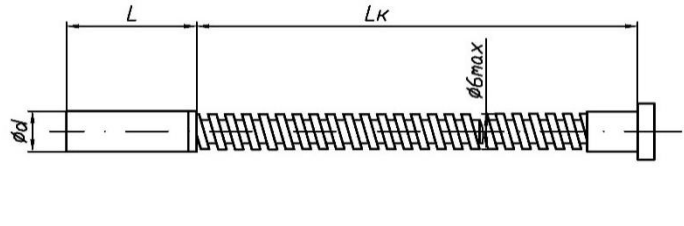
Вариант 2
Кабельный ввод
«КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г»,
«КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р»
(под кабель в металлорукаве)

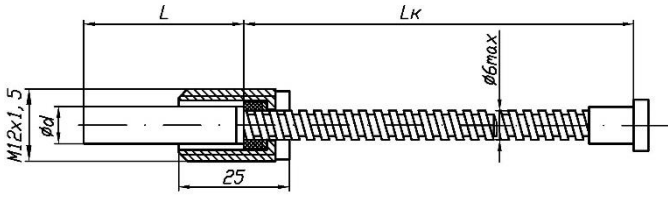
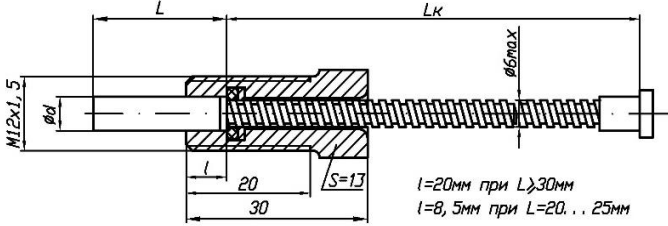
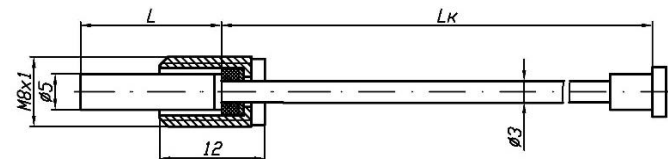
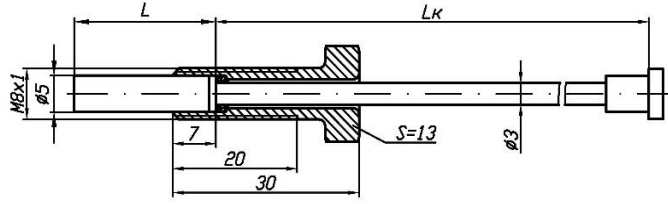
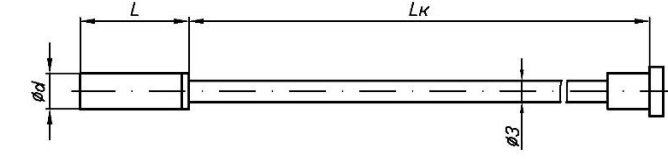


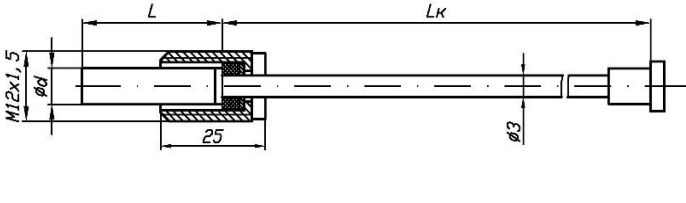
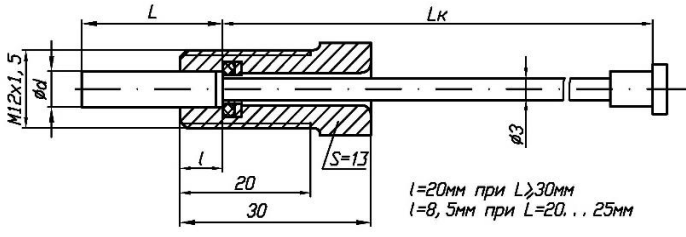
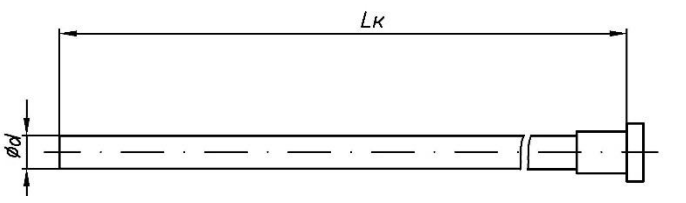
7.2.2.4. Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительных кабелей

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание								
1	 <table border="1" data-bbox="150 555 892 613"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	<p>с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант, при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметр d, тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
2	 <table border="1" data-bbox="150 864 892 931"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	<p>с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант, при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметры d, d1, тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L, l, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
3	 <table border="1" data-bbox="150 1164 892 1227"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	<p>без штуцера, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант, при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметр d, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
4	 <table border="1" data-bbox="150 1473 892 1541"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	<p>с подвижным подпружиненным штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металорукаве МРПИ 6 (базовый вариант, при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Диаметр d, тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
5	 <table border="1" data-bbox="150 1787 892 1852"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+	<p>с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lк/КН – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lк/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129). Диаметры dk, мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	+	+							

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание								
6		<p>с подвижным штуцером, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lк/КН – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lк/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметры d, d1, тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L, l, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129). Диаметры d_к, мм: 3, 5</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 548 311 584">Оп</td> <td data-bbox="327 548 502 584">Exi</td> <td data-bbox="518 548 694 584">Exd</td> <td data-bbox="710 548 885 584">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 593 311 629">+</td> <td data-bbox="327 593 502 629">+</td> <td data-bbox="518 593 694 629">+</td> <td data-bbox="710 593 885 629">+</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	+	+							
7		<p>без штуцера, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lк/КН – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lк/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129). Диаметры d_к, мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 828 311 864">Оп</td> <td data-bbox="327 828 502 864">Exi</td> <td data-bbox="518 828 694 864">Exd</td> <td data-bbox="710 828 885 864">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 873 311 909">+</td> <td data-bbox="327 873 502 909">+</td> <td data-bbox="518 873 694 909">+</td> <td data-bbox="710 873 885 909">+</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	+	+							
8		<p>с подвижным подпружиненным штуцером, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Lк/КН – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (Lк/КТ – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, тип и резьбы D установочных штуцеров, длину L, см. раздел 1 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129). Диаметры d_к, мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 1142 311 1178">Оп</td> <td data-bbox="327 1142 502 1178">Exi</td> <td data-bbox="518 1142 694 1178">Exd</td> <td data-bbox="710 1142 885 1178">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1187 311 1223">+</td> <td data-bbox="327 1187 502 1223">+</td> <td data-bbox="518 1187 694 1223">+</td> <td data-bbox="710 1187 885 1223">+</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	+	+							
9		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длины L, см. раздел 2 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 1433 311 1469">Оп</td> <td data-bbox="327 1433 502 1469">Exi</td> <td data-bbox="518 1433 694 1469">Exd</td> <td data-bbox="710 1433 885 1469">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1478 311 1514">+</td> <td data-bbox="327 1478 502 1514">+</td> <td data-bbox="518 1478 694 1514">-</td> <td data-bbox="710 1478 885 1514">-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
10		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. раздел 2 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 1747 311 1783">Оп</td> <td data-bbox="327 1747 502 1783">Exi</td> <td data-bbox="518 1747 694 1783">Exd</td> <td data-bbox="710 1747 885 1783">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 1792 311 1827">+</td> <td data-bbox="327 1792 502 1827">+</td> <td data-bbox="518 1792 694 1827">-</td> <td data-bbox="710 1792 885 1827">-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
11		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (Lк/МН – в записи при заказе) или оцинкованном (Lк/МЦ – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 3 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="215 2063 311 2098">Оп</td> <td data-bbox="327 2063 502 2098">Exi</td> <td data-bbox="518 2063 694 2098">Exd</td> <td data-bbox="710 2063 885 2098">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="215 2107 311 2143">+</td> <td data-bbox="327 2107 502 2143">+</td> <td data-bbox="518 2107 694 2143">-</td> <td data-bbox="710 2107 885 2143">-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание								
12		<p>без КМЧ, с усиленным пружинным кабельным выводом, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. раздел 2 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 472 892 546"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
13		<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. разделы 2, 4, 5 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 792 892 853"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
14		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 1099 892 1160"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
15		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Φ – в записи при заказе). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 1406 892 1585"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
16		<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (Lк/МН – в записи при заказе) или оцинкованном (Lк/МЦ – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 4 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину Lк, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 1832 892 1906"> <thead> <tr> <th>Op</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Op	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Op	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание								
17		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (<i>Лк/МН</i> – в записи при заказе) или оцинкованном (<i>Лк/МЦ</i> – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 4 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 504 892 580"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
18		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей (<i>Лк/МН</i> – в записи при заказе) или оцинкованном (<i>Лк/МЦ</i> – в записи при заказе) металлорукаве. Диаметр d, длину L, см. раздел 4, 5 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 907 892 969"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
19		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе кабеля <i>КНМСН</i> (<i>Лк/КН</i> – в записи при заказе ТСПУ 031СК), <i>КТМС</i> (<i>Лк/КТ</i> – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину L, см. раздел 2 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 1198 892 1270"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
20		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе кабеля <i>КНМСН</i> (<i>Лк/КН</i> – в записи при заказе ТСПУ 031СК), <i>КТМС</i> (<i>Лк/КТ</i> – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину L, см. раздел 2 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 1556 892 1619"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
21		<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе кабеля <i>КНМСН</i> (<i>Лк/КН</i> – в записи при заказе ТСПУ 031СК), <i>КТМС</i> (<i>Лк/КТ</i> – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину L, см. разделы 2, 4, 5 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="148 1870 892 1924"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							

№ исполнения	Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля	Описание								
22		<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (<i>Lk/KH</i> – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (<i>Lk/КТ</i> – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="150 492 892 560"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
23		<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (<i>Lk/KH</i> – в записи при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (<i>Lk/КТ</i> – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Диаметр d, длину L, см. разделы 4, 5 п. 7.2.2.5 (стр. 128). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129).</p> <table border="1" data-bbox="150 851 892 922"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	-	-	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
-	-	+	+							
24		<p>без штуцера, с гибким защитным корпусом на основе кабеля КНМСН (<i>Lk/KH</i> – при заказе ТСПУ 031СК), КТМС (<i>Lk/КТ</i> – в записи при заказе ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК). Длину L_k, см. п. 7.2.2.6 (стр. 129). Диаметр d, мм: 3, 4,5 (КТМС), 5 (КНМСН)</p> <table border="1" data-bbox="150 1164 892 1225"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	+	+							

Примечание.

Максимальная температура измеряемой среды для исполнений:

- 1...4, 9...18: +200 °С
- 5...8, 19...24:
 - +500 °С (для ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД))
 - +600 °С (для ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД))
 - +1000 °С (для ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД))
 - +1200 °С (для ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД))

7.2.2.5 Таблица «Основные параметры и размеры ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД)»

Диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм/ диаметр угоненной части $d1$, мм	Длина монтажной (погружаемой) части L , мм	Вибро-устойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера
Раздел 1. С соединительным кабелем в металлорукаве МРПИ 6 или на основе кабеля КНМСН, КТМС в металлической оболочке (исполнения 1...8, п. 7.2.2.4)			
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	подвижный штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1» – в записи при заказе); подвижный подпружиненный штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1Пр» – в записи при заказе, <i>только для исполнений С по виброустойчивости</i>)
10/8 на длине $l=60$ мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
8/6 на длине $l=45$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С – до 1000 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С, В	
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	С, В	
d^2 , где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С	
10	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С	
8	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	С	
d^2 , где $d=3, 4,5, 5$	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С	без штуцера («О» – в записи при заказе) (могут устанавливаться с передвижными штуцерами М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2)
Раздел 2. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции или на основе кабеля КНМСН и КТМС (исполнения 9,10, 12, 13, 19, 20, 21 п. 7.2.2.4)			
5	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160	С	накидная гайка М8х1 под спецключ, накидная гайка М8х1 под ключ S13 («1» – в записи при заказе), без гайки («О» – в записи при заказе)
Раздел 3. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции в оцинкованном либо нержавеющей металлорукаве (исполнение 11 п. 7.2.2.4)			
5	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160	С	накидная гайка М8х1 под ключ S13 («1» – в записи при заказе)
Раздел 4. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции или на основе кабеля КНМСН, КТМС в металлической оболочке или в оцинкованном либо нержавеющей металлорукаве (исполнения 13...18, 21...23 п. 7.2.2.4)			
8	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400	С	накидная гайка М12х1,5 под спецключ, накидная гайка М12х1,5 под ключ S13 («1» – в записи при заказе), без гайки («О» – в записи при заказе)
Раздел 5. С соединительным кабелем в двойной фторопластовой изоляции или на основе кабеля КНМСН, КТМС в металлической оболочке или в оцинкованном либо нержавеющей металлорукаве (исполнения 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23 п. 7.2.2.4)			
6	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400	С	накидная гайка М12х1,5 под спецключ, накидная гайка М12х1,5 под ключ S13 («1» – в записи при заказе), без гайки («О» – в записи при заказе)

7.2.2.6. Таблица «Стандартные длины Лк соединительных кабелей»

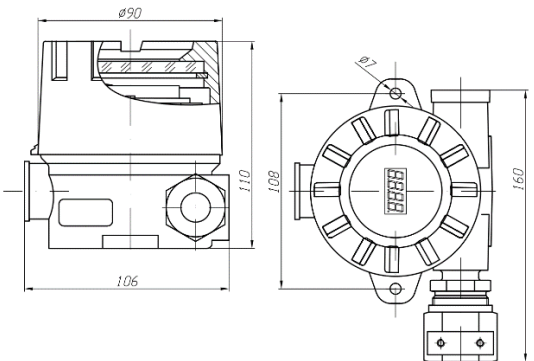
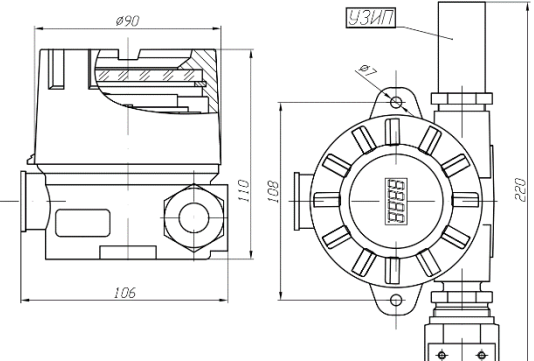
Лк., мм	500	1000	1500	2000	2500	3000	5000
---------	-----	------	------	------	------	------	------

Примечание. По специальному заказу допускается изготовление ППТСК с другими длинами соединительных кабелей, но не более 15000 мм.

7.2.2.7 Таблица «Тип клеммных головок, используемых в ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД)»

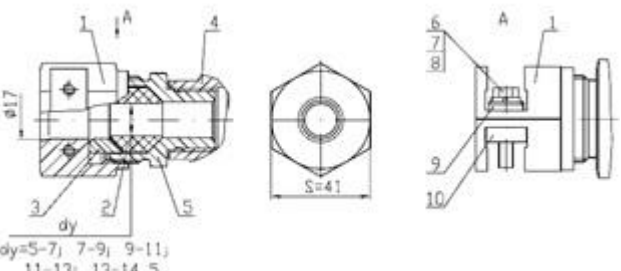
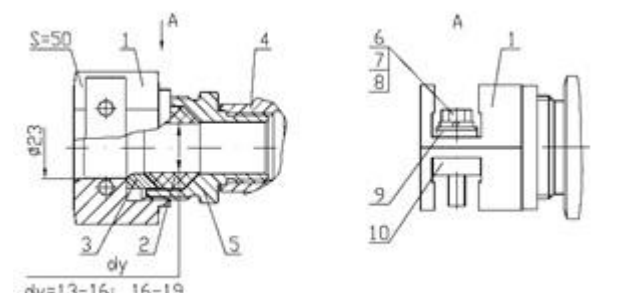
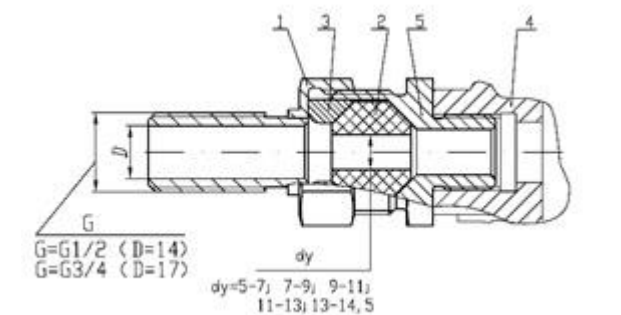
Исполнение	Тип клеммной головки (IP)	
	без УЗИП	с УЗИП
- Оп, Exi	Г7/2 (IP66/IP67) Г7/1 (IP66/IP68) (Г7/1 – только для обеспечения IP68)	Г7/2/У (IP66/IP67) Г7/1/У (IP66/IP68) (Г7/1/У – только для обеспечения IP68)
- Exd, Exdi	Г7/2 (IP66/IP67) Г7/1 (IP66/IP68)	Г7/2/У (IP66/IP67) Г7/1/У (IP66/IP68)

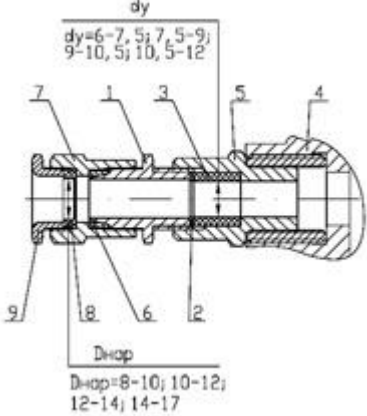
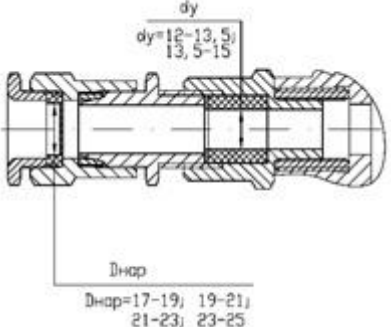
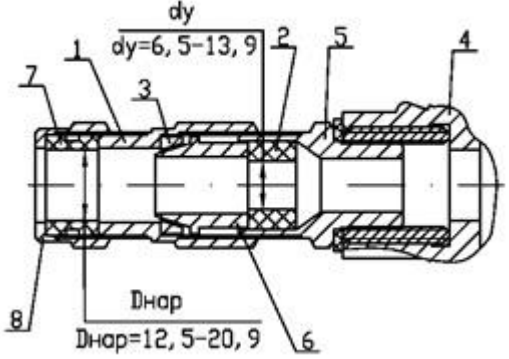
7.2.2.8 Параметры и размеры головок ППТСК/ИНД-СДИр (ИНД)

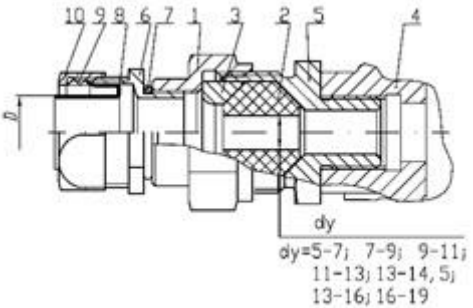
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Оп	Exi	Exd	Exdi
«Г7/1»						
«Г7/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литейной <i>алюминиевый сплав</i>. Виброустойчивость – С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68. Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана ЖКИ, СДИ, СДИр</p>	+	+	+	+

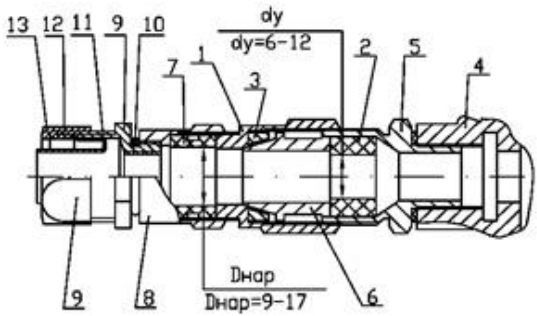
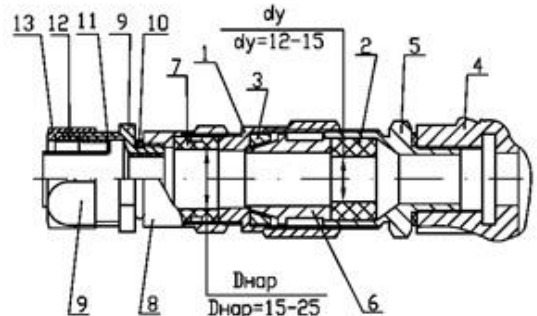
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Оп	Exi	Exd	Exdi
«Г7/2»						
«Г7/2/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой алюминевый сплав. Виброустойчивость – С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67. Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана ЖКИ, СДИ, СДИр</p>	+	+	+	+

7.2.2.9 Типы кабельных вводов головок ПШТСК/ИНД-СДИр (ИНД)

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г7/1», «Г7/1/У» «Г7/2», «Г7/2/У»/ алюминиевый сплав</p>	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм (базовый вариант)	К
			Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
			Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
			Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
			Резиновые кольца с $dy= d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$ (по заказу)	К($d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$)
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У»/ алюминиевый сплав</p>	Резиновые кольца с $dy=13-16$, $16-19$ мм (базовый вариант)	К(13-19)
			Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм (по заказу)	К(13-16)
			Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм (по заказу)	К(16-19)
Т	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер</p>	<p>«Г7/1», «Г7/1/У», нержавеющая сталь + алюминиевый сплав</p>	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм (базовый вариант)	$T_{G1/2}$ ($T_{G3/4}$)
			Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)	$T_{G1/2}(5-7)$ ($T_{G3/4}(5-7)$)
			Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)	$T_{G1/2}(11-13)$ ($T_{G3/4}(11-13)$)
			Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)	$T_{G1/2}(13-14,5)$ ($T_{G3/4}(13-14,5)$)
			Резиновые кольца с $dy= d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$ (по заказу)	$T_{G3/4}(d_{y.нач.} - d_{y.кон.})$ ($T_{G3/4}(d_{y.нач.} - d_{y.кон.})$)

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
	 <p>dy dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12</p> <p>Dнар Dнар=8-10; 10-12; 12-14; 14-17</p>		<p>четыре уплотнительные вставки с Dнар. = 9-10; 10-12; 12-14; 14-17 мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	<p>KB5 ((D9-17) / (d6-12))</p>
KB5	 <p>dy dy=12-13,5; 13,5-15</p> <p>Dнар Dнар=17-19; 19-21; 21-23; 23-25</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 9 – Штуцер для зажима кабеля <i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У»/ нержавеющая сталь, никелированная латунь</p>	<p>четыре уплотнительные вставки с Dнар. = 17-19; 19-21; 21-23; 23-25 мм;</p> <p>два уплотнительных кольца с dy=12-13,5; 13,5-15 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	<p>KB5 ((D17-25) / (d12-15))</p>
	 <p>dy dy=6,5-13,9</p> <p>Dнар Dнар=12,5-20,9</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля</p>		<p>уплотнительная вставка D=12,5-20,9 мм;</p> <p>уплотнительное кольцо d=6,5-13,9 мм</p>	<p>KB5 ((D12,5-20,9) / (d6,5-13,9))</p>

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	<u>«Г7/1»,</u> <u>«Г7/1/У»,</u> <u>«Г7/2»,</u> <u>«Г7/2/У»/</u> сталь + алюминевый сплав	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм <i>(базовый вариант)</i>	КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР20Р, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)
			Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)
			Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)
			Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)
			Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)
			Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)
			Резиновые кольца с $dy= d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$ <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ ($d_{y.нач.}-d_{y.кон.}$) или КМРДyР ($d_{y.нач.}-d_{y.кон.}$)

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 25Р	 <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>	«Г4», «Г7/А», «Г7/А/У», «Г7/2», «Г7/2/У»/ сталь + алюми- ниевый сплав	уплотнительная вставка D=9-17 мм; уплотнительное кольцо d=6-12мм	КМР20Р / КВ5 ((D9-17)) / (d6-12))
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля, 9 – Корпус соединителя металлорукава, 10 – Уплотнительное кольцо, 11 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 12 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава, 13 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>			
<p>Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного Ду, мм, и внутреннего D, мм, диаметров приведены в нижеследующей таблице.</p>				

Таблица

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	Ду, мм	D, мм	Возможные dу, мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5 - 14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5 - 13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19

7.2.2.10 Пример записи при заказе

Преобразователь температуры программируемый погружаемый с соединительным кабелем ТСПУ 031СК с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ХТ-Э1, общепромышленный, со светодиодным индикатором с ручной настройкой диапазона измеряемых температур для работы при температуре окружающей среды от 0 до плюс 70 °С, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,3 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г7/У» (с установленным УЗИП ТЕРМ 002), с подвижным штуцером М20х1,5, с соединительным кабелем длиной 1000 мм на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6, с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с наружным диаметром с броней D=9-17 мм и с диаметром без брони d=6-12 мм, с видом метрологической приёмки «Калибровка»:

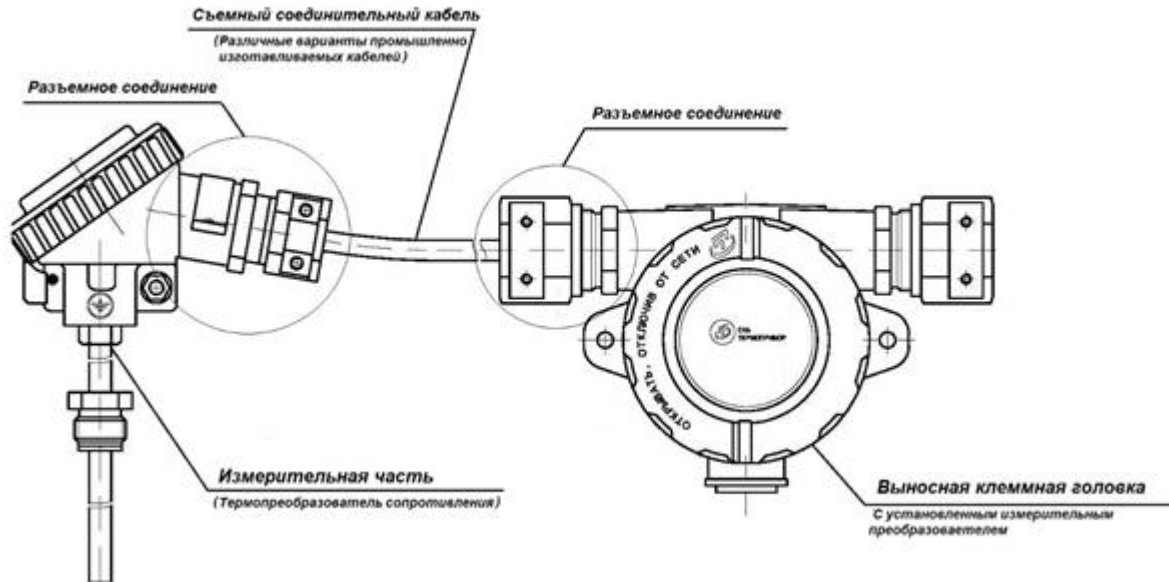
ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/Оп/ИНД-СДИр/С-4/20-(-50/150)-0,25/0,3-160-10-Н-Г7/У-М20х1,5-1-1000-КВ5(D9-17/d6-12) –К

1 2 3 4 4а 5 6 7 8 8а 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

7.3 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК со съёмным соединительным кабелем

7.3.1 Средовые ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК со съёмным соединительным кабелем без индикации (ПШТСК съёмный кабель)

7.3.1.1 Общий вид ПШТСК



7.3.1.2 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых средовых со съёмным соединительным кабелем

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100	Pt 100	ТСПУ 031СК: Pt100 ТХАУ 031СК: ХА(К) ТХКУ 031СК: ХК(Л) ТННУ 031СК: НН(Н)				ТСПУ 031СК Съёмный кабель ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК, Съёмный кабель
2	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2						
3	Выходной сигнал	4-20 мА	RS 485 Modbus RTU	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
4	Диапазоны измерения, °С	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500	ТСПУ 031СК:		ТХАУ 031СК:		
				-196...+50 -70...+200 -50...+200 -50...+500		-50...+600 -50...+900 -50...+1000		
5	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: $T_{max} - T_{min}$)	10 °С	10 °С	ТСПУ 031СК: 10 °С				
				ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: 25 °С				
6	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет	нет	да	

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
7	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	по двум точкам диапазона изменений	по двум точкам диапазона изменений	по двум точкам диапазона изменений	1. Многоточечная (до 60 точек) 2. Полином Каллендара – ван Дюзена (для ТСПУ 031СК)	Многоточечная (до 30 точек)		
8	Основная приведенная погрешность измерения, %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	ТСПУ 031СК: ± 0,1; ± 0,15; ± 0,25; ± 0,5		ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: ± 0,25; ± 0,5; ± 1,0		
9	Минимальная основная абсолютная погрешность, °С	± 0,25	± 0,25	ТСПУ 031СК: ± 0,2 ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: ± 0,75				ТСПУ 031СК Съёмный кабель
10	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, % / °С, не более	± 0,01	± 0,01	ТСПУ 031СК: ± 0,01 ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: ± 0,015				ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК ТСПУ 031СК_Съёмный кабель
11	Исполнения, вид взрывозащиты:							
	- общепромышленное исполнение «Op»	+	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+	+	
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	-	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	-	+	+	+	+	
12	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	-	+	+	+	+	

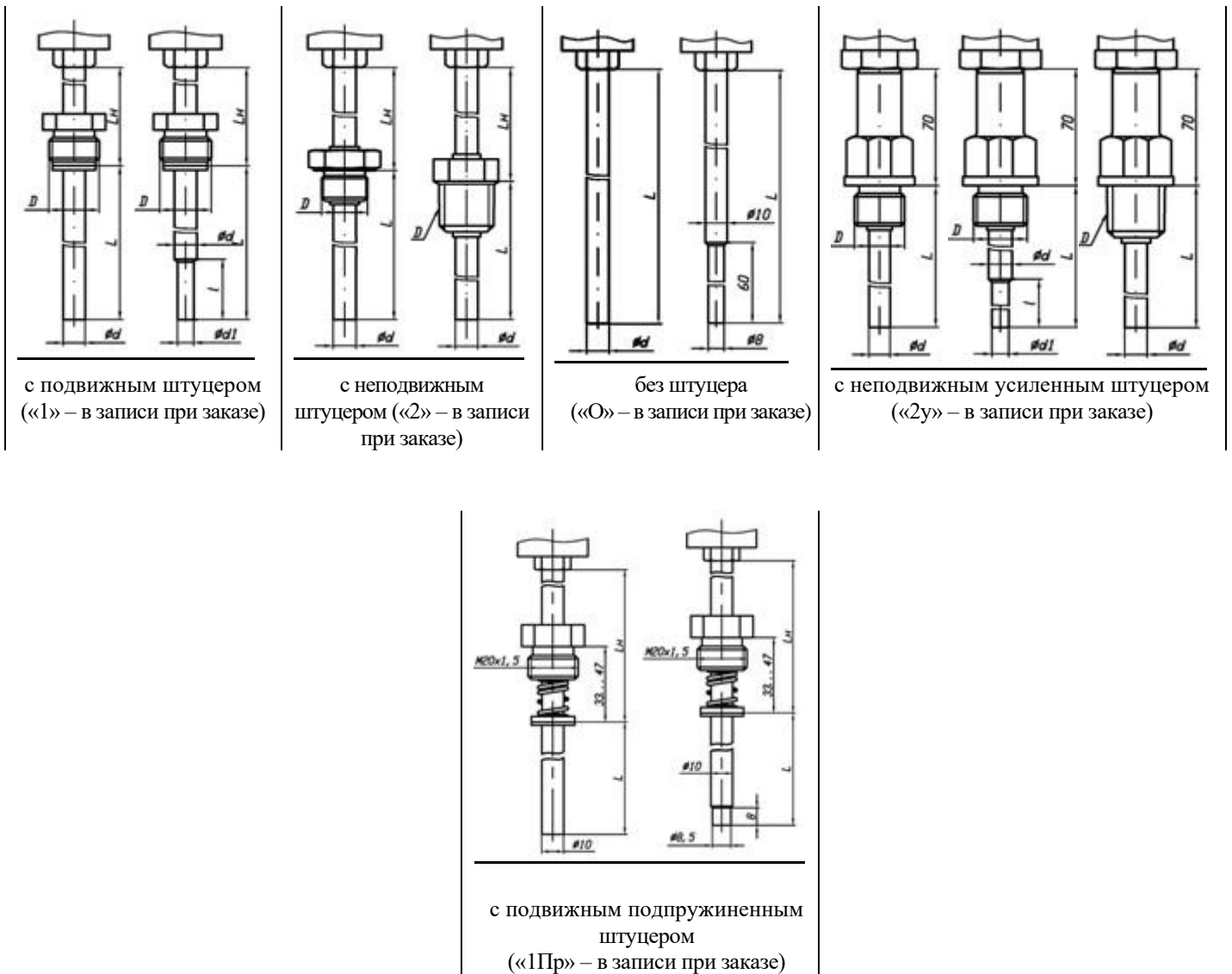
№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
13	Тип клеммных головок первичной измерительной части ППТСК – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:							
	- «Op» - «Exi»	M – IP66/IP67 M(D) – IP65 Г1 – IP66/IP67 (спецзаказ – IP66/IP68)				M(D) – IP66 Г2 – IP66/IP68		
	- «Exd» - «Exdi»	Г1 – IP66/IP67 (спецзаказ – IP66/IP68)				Г2 – IP66/IP68		
14	Тип выносных головок (с измерительными преобразователями) – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:							ТСПУ 031СК Съёмный кабель ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК ТСПУ 031СК_ Съёмный кабель
	- «Op» - «Exi»	Г8/1 – IP66 Г8/3 – IP65 Г6/2 – IP66/IP67 Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)						
	- «Exd» - «Exdi»	Г6/1 – IP66/IP68 Г6/2 – IP66/IP67						
15	Тип выносных головок – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ 002 для исполнений:							
	- «Op» - «Exi»	Г8/1/У – IP66 Г8/3/У – IP65 Г6/2/У – IP66/IP67 Г6/1/У – IP66/IP68 (Г6/1/У – только для обеспечения IP68)						
	- «Exd» - «Exdi»	Г6/1/У – IP66/IP68 Г6/2/У – IP66/IP67						
16	Допустимая температура окружающей среды, °С для исполнений:							
	- «Op» - «Exd»	- 60 – базовое исполнение;						
	- «Exi» - «Exdi»	- 55 – базовое исполнение; - 60 – спец. исполнение	-	-55	-55	-40 – базовое исполнение; -50, -60 - спец. исполнение		

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
17	Кабельные вводы (подробнее)	1) С защитой от проворачивания и выдергивания К; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля						
17а	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01						
18	Температура транспортирования и хранения	-60...+70						
19	Длины монтажной (погружаемой) части L для диаметров монтажной части d, мм:							ТСПУ 031СК Съёмный кабель ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК ТСПУ 031СК_ Съёмный кабель
	d = 10 мм	80...4500						
	d = 10 мм с переходом на 8 мм на длине l = 60 мм или l = 40 мм	80...4500						
	d = 8 мм	60...3150						
	d = 8 мм с переходом на 6 мм на длине l=60мм или l=40мм	60...3150						
	d = 6 мм (жесткая арматура на базе трубы из нержавеющей стали Ø6 x 0,5 мм)	60...500						
	d = 5 мм (жесткая на базе трубы из нержавеющей стали Ø 5 x 0,5 мм)	60...500						
d = 20 мм (только для ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК)	160...2000							

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
20	Длины монтажной (погружаемой) части защитной арматуры с <u>повышенной гибкостью L</u> (на базе кабеля в стальной оболочке КНМСН, КТМС) для диаметров монтажной части, мм							
	d = 6 мм	60...5000						
	d = 5 мм (только для ТСПУ 031СК)	60...5000						
	d = 4,5 мм (только для ТХАУ 031СК, ТХКУ 031С, ТННУ 031СК)	60...5000						
	d = 3,0 мм	60...5000						
21	Установочные штуцеры	<p align="center"><u>подвижные (индекс «1»):</u> M20x1,5, M27x2, G ½”</p> <p align="center"><u>неподвижные (индекс «2»):</u> M20x1,5, M27x2, M33x2, K ½”, K ¾”, R ½”, R ¾”, G ½”</p> <p align="center"><u>неподвижные усиленные (индекс «2у»):</u> M20x1,5, M27x2, M33x2, K ½”, K ¾”, R ½”, R ¾”, G ½”</p> <p align="center"><u>без штуцера</u></p>						ТСПУ 031СК Съёмный кабель
22	Материал защитного корпуса защитной арматуры	<p align="center"><u>стандартно:</u> нержавеющая сталь 12X18Н10Т (индекс «Н»)</p> <p align="center"><u>для сред, содержащих H₂S:</u> нержавеющая сталь 10X17Н13М2Т (индекс «Ас»)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <u>ТСПУ 031СК:</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>стандартно</u> Нержавеющая сталь 12X18Н10Т (индекс «Н») ○ <u>для сред, содержащих H₂S:</u> нержавеющая сталь 10X17Н13М2Т (индекс «Ас») • <u>ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК (t ≤ 600 °C):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ нержавеющая сталь 12X18Н10Т (индекс «Н») • <u>ТХАУ 031СК (t = 600...900°C):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь 10X23Н18, 20X23Н18 (индекс «Ж») • <u>ТХАУ 031СК (t = 900...1000 °C) ТННУ 031СК (t ≤ 1200 °C):</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь ХН45 (индекс «Ж(ХН45)») 				ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК_ Съёмный кабель
23	Виброустойчивость по ГОСТ:							
	- стандартная (гр. F3)	для всех длин монтажной части L						
	- повышенная (гр. GX1)	Для длины монтажной части L ≤ 500 мм						
	- особо высокая (гр. GX2)	Для длины монтажной части L ≤ 160 мм						

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031СК/МБ	ТСПУ 031СК, ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
24	Условное гидростатическое давление, Мпа, не более	16 – с установочным штуцером 6,3 – с передвижным штуцером						ТСПУ 031СК_Съёмный кабель ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК_Съёмный кабель
25	Напряжение питания, В для исполнений: - «Op», «Exd»	24^{+10}_{-13}	24^{+18}_{-15}	24^{+11}_{-16}	24^{+18}_{-14}	24^{+18}_{-12}		
	- «Exi», «Exdi»	24^{+4}_{-10}	-	24^{+6}_{-16}	24^{+6}_{-14}	24^{+6}_{-12}		
26	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для диаметров монтажной части d: d = 10 мм	≤ 15 (ТСПУ 031СК), ≤ 10 (ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК)						
	d = 10/8; 8 мм	≤ 9 (ТСПУ 031СК), ≤ 10 (ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК)						
	d = 10/6; 6; 5; 4,5 мм	≤ 6						
	d = 3 мм	$\leq 4,5$						
27	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000						
28	Средний срок службы, лет, не менее	20						
29	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	<u>ТСПУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +200 °С 2 года – с верхним пределом измерения +500 °С						
		<u>ТХАУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1000 °С						
		<u>ТХКУ 031СК:</u> 2 года						
		<u>ТННУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1200 °С						
30	Гарантийный срок эксплуатации	5 лет при $t \leq 200$ °С		<u>ТСПУ 031СК:</u> 5 лет – при $t \leq 200$ °С 2 года при $t > 200$ °С				
		2 года при $t > 200$ °С		<u>ТХАУ 031СК, ТННУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом температуры + 800 °С; 2 года - с верхним пределом температуры более +800 °С <u>ТХКУ 031СК:</u> 2 года				
31	Срок хранения	3 года						

7.3.1.3 Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры) первичной измерительной части



Стандартные длины L , l и диаметры d , d_1 монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса (защитной арматуры) измерительной части, типы и резьбы D установочных штуцеров приведены в п. 7.1.7.4.

Стандартная длина L_n . Наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) измерительной части в зависимости от максимальной температуры $T_{\text{макс}}$. диапазона измерений температуры составляет:

- 70 мм для $T_{\text{макс.}} = 200 \text{ }^\circ\text{C}$,
- 120 мм для $T_{\text{макс.}}$ свыше $200 \text{ }^\circ\text{C}$ до $500 \text{ }^\circ\text{C}$,

Примечание. По специальному заказу *допускается* изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с другими длинами L_n . наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) (L/L_n . – в записи при заказе).

7.3.1.4 Стандартные диаметры d , $d1$ и длины L , l монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса (защитной арматуры), типы и резьбы D установочных штуцеров, виброустойчивость первичной измерительной части преобразователя

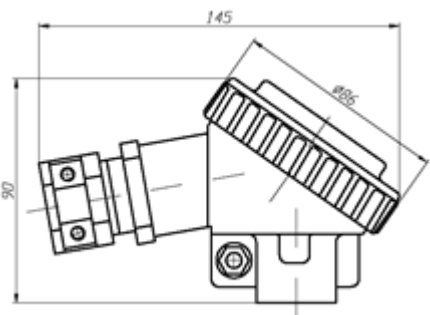
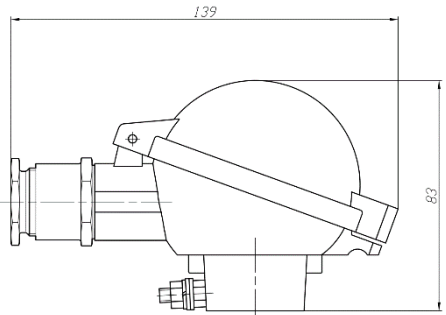
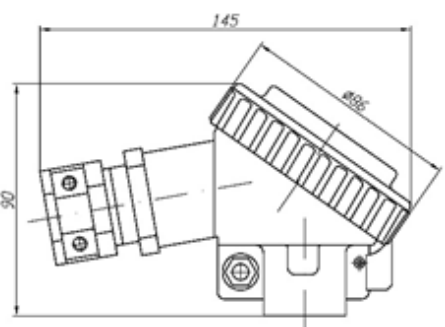
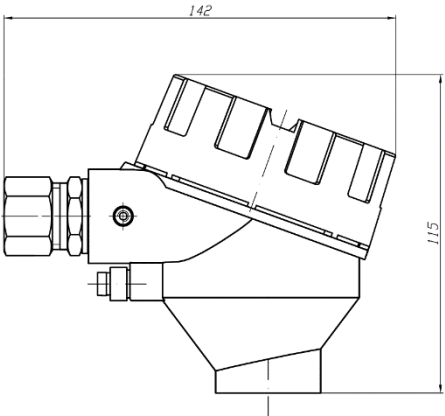
Диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм/ диаметр утоненной части $d1$, мм измерительной части преобразователя	Длина монтажной (погружаемой) части измерительной части преобразователя L , мм	Виброустойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера	
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	С – до 3150 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	<p><u>подвижный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1» – в записи при заказе);</p> <p><u>неподвижный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4 («2» – в записи при заказе);</p> <p><u>подвижный подпружиненный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1Пр» – в записи при заказе, только для исполнений С по виброустойчивости)</p>	
10/8 на длине $l=60$ мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8/6 на длине $l=45$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм		
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм		
d^2), где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С – до 5000 мм		
10	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		<p><u>неподвижный усиленный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4; G1/2 («2у» – в записи при заказе)</p>
10/8 на длине $l=60$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
d , где $d=5$ или $d=6$	60, 80, 100, 120, 160	В – до 160 мм, ОВ – до 160 мм		
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм		
10	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	С	<p><u>без штуцера</u> («О» – в записи при заказе, могут устанавливаться с передвижными штуцерами М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2)</p>	
10/8	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	С		
d^2), где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С		

Примечания

1 По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L измерительной части преобразователя не более 4500 мм.

2 Защитный корпус (защитная арматура) измерительной части преобразователя изготавливается на основе гибкого кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.

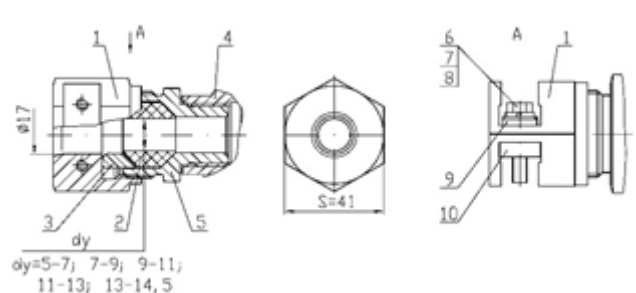
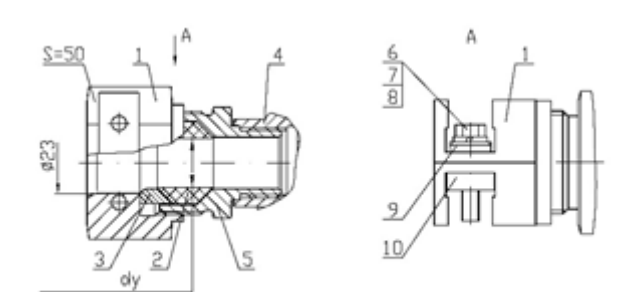
7.3.1.5 Типы клеммных головок ПШТСК

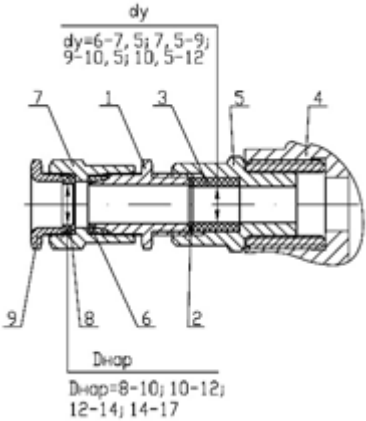
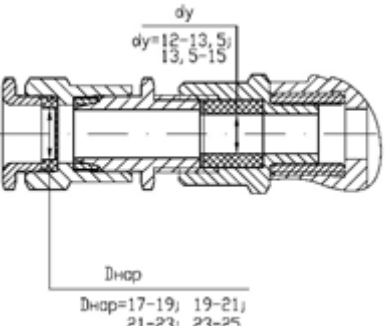
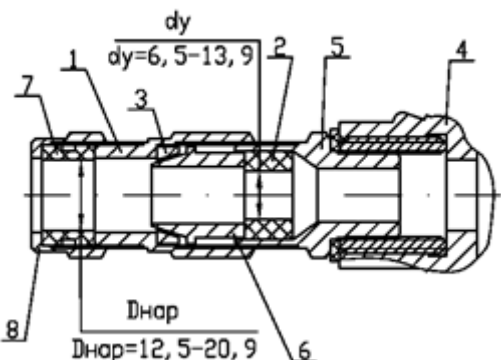
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
Типы клеммных головок первичной измерительной части преобразователя (с базовыми вариантами кабельных вводов)						
«М»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68)</i>.</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.</p>	+	+	-	-
«М(D)»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66</i>.</p>	+	+	-	-
«Г1»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68)</i>.</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.</p>	-	-	+	+
«Г2»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66/IP68</i>.</p>	+	+	+	+

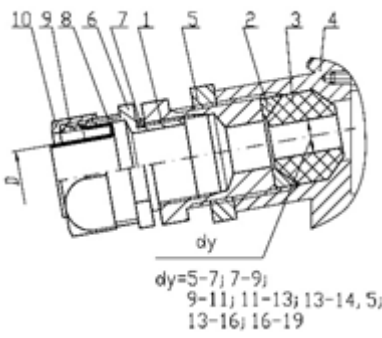
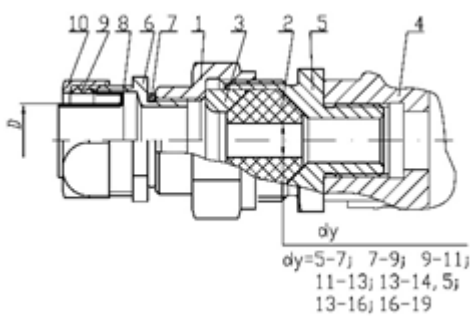
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения																			
			Op	Exi	Exd	Exdi																
Типы <u>выносных</u> головок (с измерительным преобразователем)																						
«Г6/1»		<p>Материал головки — литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p>	+	+	+	+																
«Г8/1» «Г8/3»	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L,(мм)</th> <th>l,(мм)</th> <th>h,(мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г8</td> <td>98</td> <td>64</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Г8/1</td> <td>115</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г8/3</td> <td>115</td> <td>90</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)	Г8	98	64	34	Г8/1	115	65	55	Г8/3	115	90	55	<p>Материал головки — литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды: Г8/1 - IP66, Г8/3 - IP65</p>	+	+	-	-
Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)																			
Г8	98	64	34																			
Г8/1	115	65	55																			
Г8/3	115	90	55																			
«Г6/2»		<p>Материал головок — литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67.</p>	+	+	+	+																

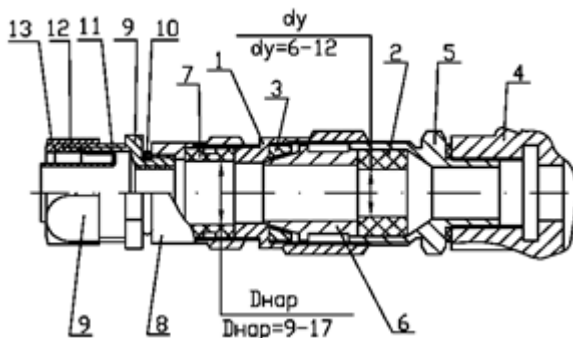
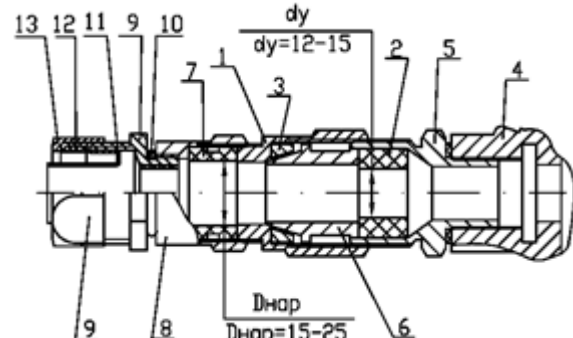
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения															
			Op	Exi	Exd	Exdi												
Типы <u>выносных</u> головок (с измерительным преобразователем)																		
«Г6/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p>	+	+	+	+												
«Г8/1/У» «Г8/3/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L, (мм)</th> <th>l, (мм)</th> <th>h, (мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г8/1</td> <td>115</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г8/3</td> <td>115</td> <td>90</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)	Г8/1	115	65	55	Г8/3	115	90	55	<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66.</p>	+	+	-	-
Тип головки	L, (мм)	l, (мм)	h, (мм)															
Г8/1	115	65	55															
Г8/3	115	90	55															
«Г6/2/У»		<p>Материал головок — литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Верхний предел температуры окружающей среды — +200 °С.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67.</p>	+	+	+	+												

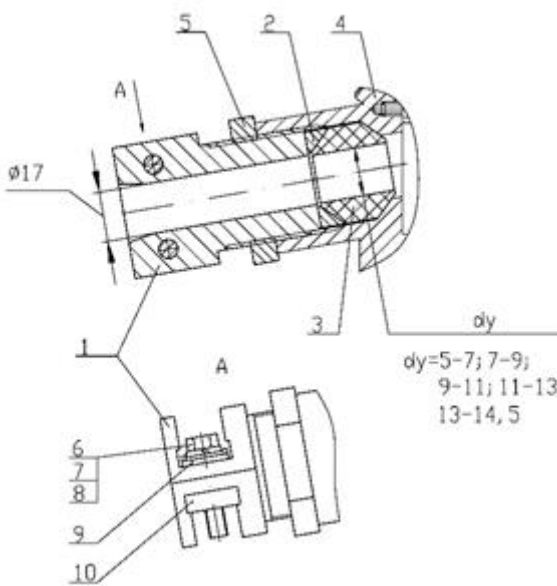
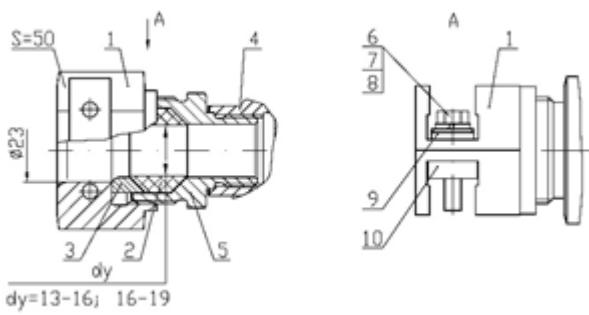
7.3.1.6 Типы кабельных вводов

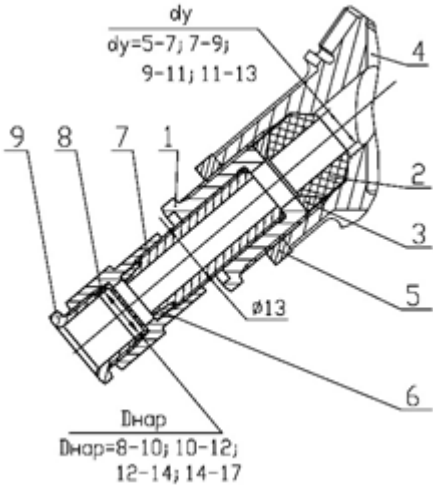
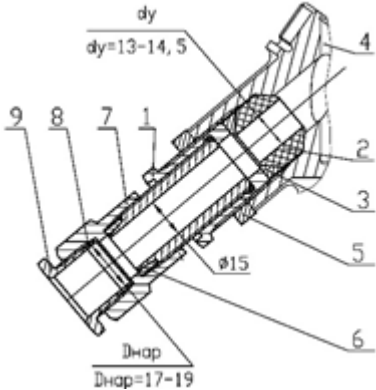
Кабельный ввод		Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		
<p>Возможные варианты кабельных вводов, используемых в <u>выносных</u> клеммных головках (Г6/1, Г6/1/У, Г6/2, Г6/2/У, Г8/1, Г8/1/У, Г8/3, Г8/3/У).</p> <p>В записи при заказе указывается только кабельный ввод <u>для кабеля питания</u>.</p>			
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)</p>	К
		<p>Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)</p>	К(5-7)
		<p>Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)</p>	К(11-13)
		<p>Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)</p>	К(13-14,5)
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>Резиновые кольца с $dy=13-16$, 16-19 мм (базовый вариант)</p>	К(13-19)
		<p>Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм (по заказу)</p>	К(13-16)
		<p>Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм (по заказу)</p>	К(16-19)
		<p>Резиновые кольца с $dy=du_{нач.} \dots du_{кон.}$ (по заказу)</p>	К($du_{нач.}-du_{кон.}$)

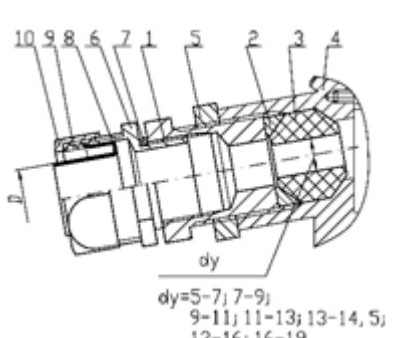
Кабельный ввод		Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		
KB5	 <p> $dy=6-7, 5; 7, 5-9; 9-10, 5; 10, 5-12$ $D_{нар}=8-10; 10-12; 12-14; 14-17$ </p>	уплотнительная вставка $D=9-17$ мм; уплотнительное кольцо $d=6-12$ мм	KB5 ((D9-17) / (d6-12))
	 <p> $dy=12-13, 5; 13, 5-15$ $D_{нар}=17-19; 19-21; 21-23; 23-25$ </p> <p> 1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля <i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i> </p>	уплотнительная вставка $D=17-25$ мм; уплотнительное кольцо $d=12-15$ мм	KB5 ((D17-25) / (d12-15))
	 <p> $dy=6, 5-13, 9$ $D_{нар}=12, 5-20, 9$ </p> <p> 1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля </p>	уплотнительная вставка $D=12,5-20,9$ мм; уплотнительное кольцо $d=6,5-13,9$ мм	KB5 ((D12,5-20,9) / (d6,5-13,9))

Кабельный ввод		Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 12Р/Ni, КМР 15Р, КМР 15Р/Ni, КМР 20Р, КМР 20Р/Ni, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм <i>(базовый вариант)</i>	КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР12Р/Ni, КМР15Р/Ni, КМР20Р, КМР20Р/Ni, КМР25Р (КМРDyГ или КМРDyР)
		Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРDyГ (5-7) или КМРDyР (5-7)
		Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРDyГ (11-13) или КМРDyР (11-13)
		Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРDyГ (13-14,5) или КМРDyР (13-14,5)
		Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРDyГ (13-16) или КМРDyР (13-16)
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРDyГ (16-19) или КМРDyР (16-19)
		Резиновые кольца с $dy=dy_{нач.} \dots dy_{кон.}$ <i>(по заказу)</i>	КМРDyГ ($d_{у.нач.}-d_{у.кон.}$) или КМРDyР ($d_{у.нач.}-d_{у.кон.}$)

Кабельный ввод		Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		
КМР/КВ5	 <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>	<p>уплотнительная вставка D=9-17 мм;</p> <p>уплотнительное кольцо d=6-12 мм</p>	<p>КМР20Р/КВ5 ((D9-17)) / (d6-12))</p>
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля, 9 – Корпус соединителя металлорукава, 10 – Уплотнительное кольцо, 11 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 12 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава, 13 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>	<p>уплотнительная вставка D=15-25 мм;</p> <p>уплотнительное кольцо d=12-15 мм</p>	<p>КМР25Р/КВ5 ((D15-25) / (d12-15))</p>

Кабельный ввод		Тип головки/материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе	
Тип	Вид				
Возможные варианты кабельных вводов, используемых в клеммных головках (М, Г1) измерительной (первичной) части. Справочная информация. В записи при заказе <u>не указывается</u> .					
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p><i>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</i> <i>Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм!</i></p>	«М»	резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, $9-11$ мм <i>(базовый вариант)</i>	К	
			резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	К(5-7)	
			резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	К(11-13)	
			резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	К(13-14,5)	
		«Г1»	зажимной штуцер из алюминиевого сплава	резиновые кольца с $dy= d_{у.нач.} \dots d_{у.кон.}$ <i>(по заказу)</i>	К($d_{у.нач.} - d_{у.кон.}$)
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p><i>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм</i> <i>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</i></p>	«М»	резиновое кольцо с $dy=13-19$ мм <i>(базовый вариант)</i>	К(13-19)	
			резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>	К(13-16)	
		«Г1»/	алюминиевый сплав	резиновые кольца с $dy=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>	К(16-19)

Кабельный ввод		Тип головки/материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КВ3	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«М»</p> <p>четыре уплотнительные вставки с Dнар. = 8-10, 10-12, 12-14, 14-17 мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с dy=5-7, 7-9, 9-11, 11-13 мм (базовый вариант)</p> <p>«Г1»/ нержавеющая сталь + алюминиевый сплав</p>	<p>четыре уплотнительных вставки с Dнар. = 8-10, 10-12, 12-14, 14-17 мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с dy=5-7, 7-9, 9-11, 11-13 мм (базовый вариант)</p>	КВ3 ((D8-17) / (d5-13))
КВ4	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«М»</p> <p>одна уплотнительная вставка с Dнар. = 17-19 мм;</p> <p>одно уплотнительное кольцо с dy=13-14,5 мм (базовый вариант)</p> <p>«Г1»/ нержавеющая сталь + алюминиевый сплав</p>	<p>одна уплотнительная вставка с Dнар. = 17-19 мм;</p> <p>одно уплотнительное кольцо с dy=13-14,5 мм (базовый вариант)</p>	КВ4 ((D17-19) / (d13-14,5))

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 12Р/Ni, КМР 15Р, КМР 15Р/Ni, КМР 20Р, КМР 20Р/Ni, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	«М» «Г1», Нержавеющая сталь + алюминисый сплав	Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм <i>(базовый вариант)</i>	КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР12Р/Ni, КМР15Р/Ni, КМР20Р, КМР20Р/Ni, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)
			Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)
			Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)
			Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)
			Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)
			Резиновое кольцо с $d_y=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)
			Резиновые кольца с $d_y= d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$ <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ ($d_{y.нач.}-d_{y.кон.}$) или КМРДyР ($d_{y.нач.}-d_{y.кон.}$)
Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР12Р/Ni», «КМР15Р», «КМР15Р/Ni», «КМР20Р», «КМР20Р/Ni», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного D_y и внутреннего D диаметров приведены в нижеследующей таблице.				

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	D_y , мм	D , мм	Возможные d_y , мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5-14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5-14,5; 13-19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5-14,5; 13-19
КМР12Р/Ni	РЗ-ЦХ-12	12	10,0	5-9
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5-13
КМР15Р/Ni	РЗ-ЦХ-15	15	13,8	5-13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5-14,5; 13-16
КМР20Р/Ni	РЗ-ЦХ-20	20	16,0	5-14,5; 13-16
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5-14,5; 13-19

7.3.1.7 Съёмные соединительные кабели

В качестве съёмного соединительного кабеля используются промышленно изготавливаемые кабели, удовлетворяющие видам взрывозащиты ППТСК.

Максимальная длина кабеля:

Возможны два варианта комплектования ППТСК съёмными соединительными кабелями:

1. При заказе указывается требуемая длина соединительного кабеля и его параметры. Соединительный кабель, соответствующий заказу, входит в комплект поставки.
2. При монтаже и эксплуатации используется соединительный кабель потребителя.

При заказе указывается тип используемого кабеля и требования к кабельным вводам клеммной головки (заземление брони кабеля внутри ввода, наличие металлорукава и т.д.)

ППТСК поставляется с необходимыми кабельными вводами для соединительного кабеля потребителя.

В комплект поставки входит технологический кабель длиной 1...2м для обеспечения возможности проведения входного контроля ППТСК и периодической поверки.

7.3.1.8 Примеры записи при заказе

- 1) Преобразователь температуры программируемый погружаемый со съёмным соединительным кабелем ТСПУ 031СК с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ХТ-PR, общепромышленный, для работы при температуре окружающей среду от минус 60 °С до +70 °С со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с разъемным соединением измерительной части и соединительного кабеля, с выносной головкой типа «Г6/У» (с установленным УЗИП ТЕРМ 002), с головкой измерительной части «М», с подвижным штуцером М20х1,5, со съёмным соединительным кабелем типа КВБВнг(А) 4х1, не входящим в комплект поставки и устанавливаемым потребителем при монтаже самостоятельно, с кабельным вводом типа «К» для кабеля питания, с видом метрологической приёмки «Калибровка»:

ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Оп/С-4/20-(-50/150)-0,25-160-10-Н-Г6/У.Разъем/М-М20х1,5-1-О/КВБВнг(А) 4х1- К –К

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11a 12 13 14 15 16 17

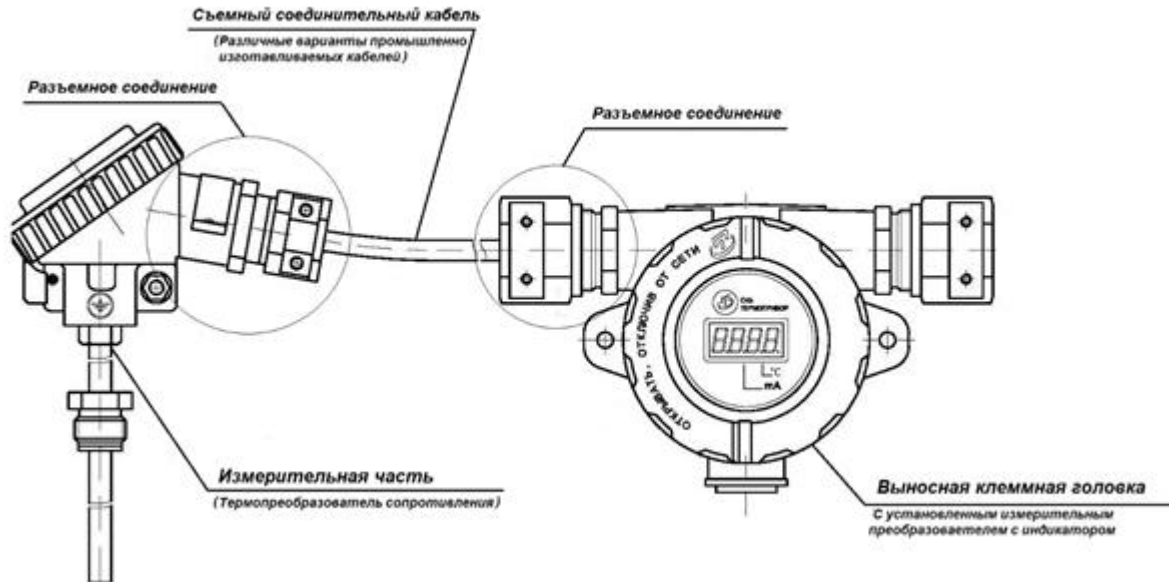
- 2) Преобразователь температуры программируемый погружаемый со съёмным соединительным кабелем ТСПУ 031СК с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ХТ-PR, общепромышленный, для работы при температуре окружающей среды от минус 60 °С до +70 °С со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с разъемным соединением измерительной части и соединительного кабеля, с выносной головкой типа «Г6/У» (с установленным УЗИП ТЕРМ 002), с головкой измерительной части «М», с подвижным штуцером М20х1,5, со съёмным соединительным кабелем марки КВБВнг(А) 4х1 и длиной 5000 мм, с кабельным вводом типа «К» для кабеля питания, с видом метрологической приёмки «Калибровка».

ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Оп/С-4/20-(-50/150)-0,25-160-10-Н-Г6/ У.Разъем /М-М20х1,5-1-5000/КВБВнг(А) 4х1- К –К

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 11a 12 13 14 15 16 17

7.3.2 Средовые индикаторные ТСПУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД) со съёмным соединительным кабелем (ППТСК/ИНД-СДир (ИНД) съёмный кабель)

7.3.2.1 Общий вид ППТСК/ИНД



7.3.2.2 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров индикаторных преобразователей температуры программируемых средовых со съёмным соединительным кабелем

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/ИНД	ТСПУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100	ТСПУ 031СК: Pt100 ТХАУ 031СК: ХА(К) ТХКУ 031СК: ХК(L) ТННУ 031СК: НН(N)				ТСПУ 031СК/ИНД-СДир(ИНД) Съёмный кабель ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДир(ИНД) Съёмный кабель
2	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2					
3	Выходной сигнал	4-20 мА	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
4	Диапазоны измерения, °С	-196...+50	ТСПУ 031СК:		ТХАУ 031СК:		
		-70...+200	-196...+50	-70...+200	-50...+600	-50...+900	
		-50...+200	-50...+200	-50...+200	-50...+1000		
		-50...+500	ТХКУ 031СК:		ТННУ 031СК:		
			-50...+600	-50...+600	-50...+1200		
5	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: (T _{max} – T _{min}))	10 °С	ТСПУ 031СК: 10 °С ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК: 25 °С				
6	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет	да	

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе	
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/ИНД	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W		/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)
7	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	по двум точкам диапазона измерений	по двум точкам диапазона измерений	1. Много-точечная (до 60 точек) 2. Поли-ном Каллендара – ван Дюзена (для ТСПУ 031СК)	Многоточечная (до 30 точек)		
8	Основная приведенная погрешность измерения по токовому сигналу, %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5	<u>ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,1; ± 0,15; ± 0,25; ± 0,5	<u>ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,25; ± 0,5; ± 1,0			
9	Основная приведенная погрешность индикации, %	± 0,2; ± 0,3; ± 0,6	<u>ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,15; ± 0,2; ± 0,3; ± 0,6 <u>ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,3; ± 0,6; ± 1,1			ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель	
10	Минимальная основная абсолютная погрешность по токовому сигналу, °С	± 0,25	<u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,2 <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,75			ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД)_ Съёмный кабель	
11	Минимальная основная абсолютная погрешность индикации, °С	± 0,4	<u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,3 <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,9				
12	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды по токовому сигналу / индикации, % / °С, не более	± 0,01 / ± 0,01	<u>ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,01 / ± 0,01 <u>ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД):</u> ± 0,015 / ± 0,01				

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/ИНД	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
13	Исполнения, вид взрывозащиты:						ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД)_ Съёмный кабель
	- общепромышленное исполнение «Оп»	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+	
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	+	+	+	+	
- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	+	+	+	+		
14	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	+	+	+	+	
15	Тип клеммных головок первичной измерительной части ПИТСК – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:						
	- «Оп» - «Exi»	М – IP66/IP67 М(D) – IP66			М(D) – IP66		
	- «Exd» - «Exdi»	Г1 – IP66/IP67 (спецзаказ – IP66/IP68)			Г2 – IP66/IP68		
16	Тип выносных головок (с измерительными преобразователями) – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:						
	- «Оп» - «Exi»	Г7/2 – IP66/IP67					
	- «Exd» - «Exdi»	Г7/1 – IP66/IP68 (Г7/1 – только для обеспечения IP68)					
		Г7/2 – IP66/IP67					
		Г7/1 – IP66/IP68					

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)
17	Тип выносных головок – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ 002 для исполнений:					
	- «Op»	Г7/2/У – IP66/IP67				
	- «Exi»	Г7/1/У – IP66/IP68 (Г7/1/У – только для обеспечения IP68)				
	- «Exd» - «Exdi»	Г7/1/У – IP66/IP68 Г7/2/У – IP66/IP67				
17a	Возможность применения устройств индикации в зависимости от взрывозащиты:					
	- светодиодное	«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»	«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»	-	-	
	- жидкокристаллическое	-	«Op», «Exd», «Exi», «Exdi»			
18	Минимальная температура окружающей среды преобразователей температуры со светодиодной индикацией , °С для исполнений:					ТСПУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД)_ Съёмный кабель
	- «Op», «Exd»	- 40 – базовое исполнение - 60 – специальное исполнение - 65 – специальное исполнение		-	-	
	- «Exi», «Exdi»	- 40 – базовое исполнение - 55 – специальное исполнение - 60 – специальное исполнение	- 40 – базовое исполнение - 55 – спец. исполнение	- 55	-	
19	Минимальная температура окружающей среды для преобразователей температуры с жидко-кристаллической индикацией для исполнений:					
	- «Op»	-	-40 – базовое исполнение -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exd»	-	-40 – базовое исполнение -50, -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exi», «Exdi»	-	-40 – базовое исполнение -50, -55 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-55)...-20 °С)	-40 – базовое исполнение -50, -60 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)		

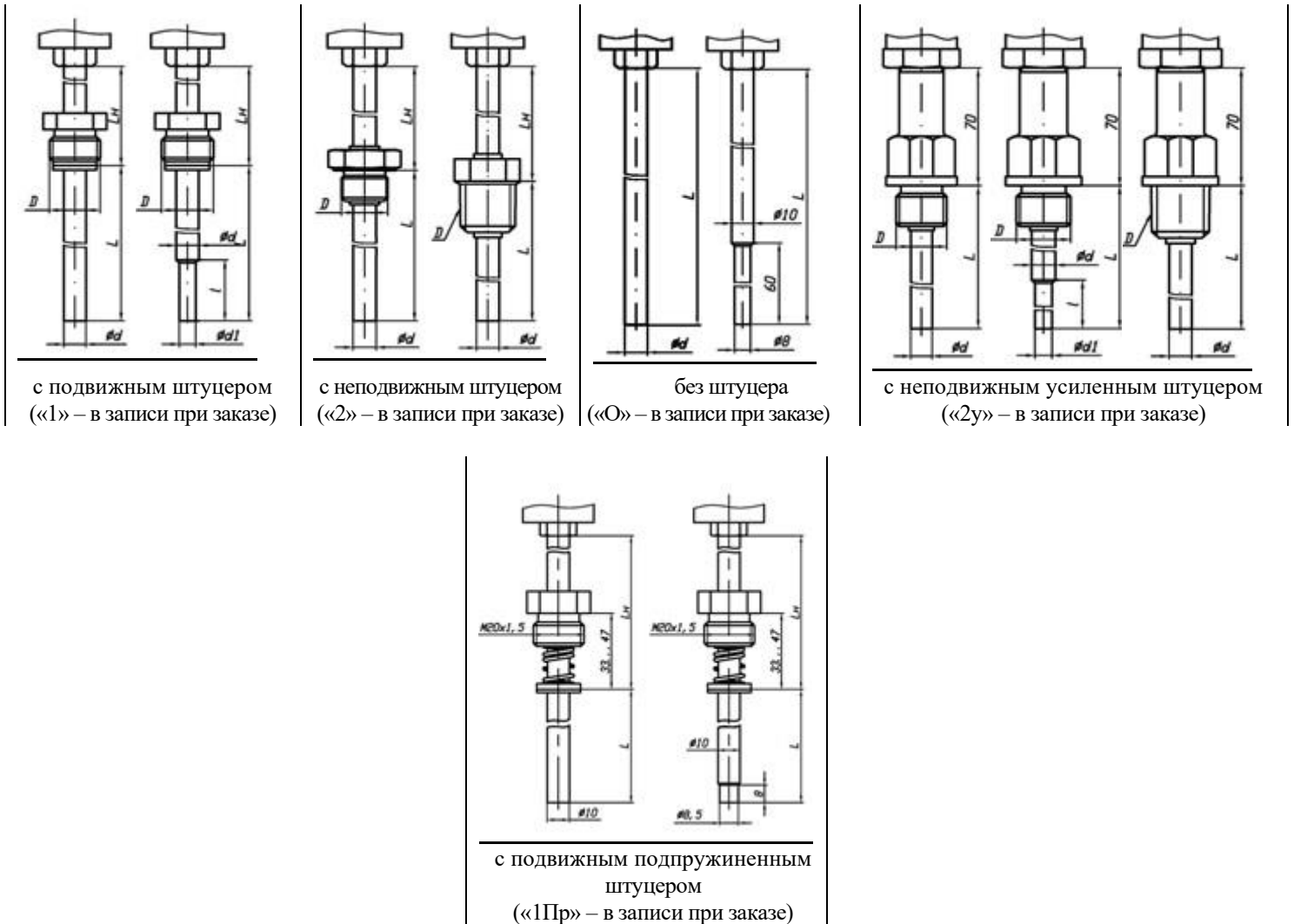
№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031С/ИНД	ТСПУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031С/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
20	Кабельные вводы	1) С защитой от проворачивания и выдергивания К; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля				ТСПУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель
20а	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01				
21	Температура транспортирования и хранения	-60...+70				
22	Длины монтажной (погружаемой) части L для диаметров монтажной части d, мм:					
	d = 10 мм	80...4500				
	d = 10 мм с переходом на 8 мм на длине l = 60 мм или l = 40 мм	80...4500				
	d = 8 мм	60...3150				
	d = 8 мм с переходом на 6 мм на длине l=60мм или l=40мм	60...3150				
23	d = 6 мм (жесткая арматура на базе трубы из нержавеющей стали Ø6 x 0,5 мм)	60...500				
	d = 5 мм (жесткая на базе трубы из нержавеющей стали Ø 5 x 0,5 мм)	60...500				
	d = 20 мм (только для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)	160...2000				
23	Длины монтажной (погружаемой) части защитной арматуры с <u>повышенной гибкостью</u> L (на базе кабеля в стальной оболочке КНМСН, КТМС) для диаметров монтажной части, мм					
	d = 6 мм	60...5000				
	d = 5 мм (только для ТСПУ 031С) d = 4,5 мм (только для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С)	60...5000				
24	Установочные штуцеры	<u>подвижные (индекс «1»):</u> M20x1,5, M27x2, G ½”				
		<u>неподвижные (индекс «2»):</u> M20x1,5, M27x2, M33x2, K ½”, K ¾”, R ½”, R ¾”, G ½”				
		<u>неподвижные усиленные (индекс «2у»):</u> M20x1,5, M27x2, M33x2, K ½”, K ¾”, R ½”, R ¾”, G ½” <u>без штуцера</u>				

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/ИНД	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
25	Материал защитного корпуса (защитной арматуры)	<p>стандартно: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н»)</p> <p>для сред, содержащих H₂S: нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас»)</p>	<p>• ТСПУ 031СК:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ стандартно Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») ○ для сред, содержащих H₂S: нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас») <p>• ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК (t ≤ 600 °С):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») <p>• ТХАУ 031СК (t = 600...900°С):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь 10Х23Н18, 20Х23Н18 (индекс «Ж») <p>• ТХАУ 031СК (t = 900...1000 °С) ТННУ 031СК (t ≤ 1200 °С):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ жаропрочная сталь ХН45 (индекс «Ж(ХН45)») 				<p>ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель</p> <p>ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель</p>
26	Виброустойчивость по ГОСТ: - стандартная (гр. F3) - повышенная (гр. GX1) - особо высокая (гр. GX2)	<p>для всех длин монтажной части L</p> <p>Для длины монтажной части L ≤ 500 мм</p> <p>Для длины монтажной части L ≤ 160 мм</p>					
27	Условное гидростатическое давление, Мпа, не более	<p>16 – с установочным штуцером</p> <p>6,3 – с передвижным штуцером</p>					
28	Напряжение питания, В для исполнений: - «Op», «Exd» - «Exi», «Exdi»	24 ⁺¹⁰ ₋₁₃	24 ⁺¹⁸ ₋₁₅	24 ⁺¹¹ ₋₁₆	24 ⁺¹⁸ ₋₁₄	24 ⁺¹⁸ ₋₁₂	
		24 ⁺⁴ ₋₁₀	-	24 ⁺⁶ ₋₁₆	24 ⁺⁶ ₋₁₄	24 ⁺⁶ ₋₁₂	
29	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для диаметров монтажной части d: d = 10 мм d = 10/8; 8 мм d = 10/6; 6; 5; 4,5 мм d = 3 мм	<p>≤ 15 (ТСПУ 031СК), ≤ 10 (ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК)</p> <p>≤ 9 (ТСПУ 031СК), ≤ 10 (ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК)</p> <p>≤ 6</p> <p>≤ 4,5</p>					
30	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000					
31	Средний срок службы, лет, не менее	20					

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД)/МП	ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХАУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТХКУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД), ТННУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
32	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	<p align="center"><u>ТСПУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +200 °С 2 года – с верхним пределом измерения +500 °С</p> <p align="center"><u>ТХАУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1000 °С</p> <p align="center"><u>ТХКУ 031СК:</u> 2 года</p> <p align="center"><u>ТННУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом измерения +800 °С 2 года – с верхним пределом измерения +1200 °С</p>				ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД) Съёмный кабель ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД)_ Съёмный кабель
33	Гарантийный срок эксплуатации	5 лет при $t \leq 200$ °С 2 года при $t > 200$ °С	<p align="center"><u>ТСПУ 031СК:</u> 5 лет – при $t \leq 200$ °С 2 года при $t > 200$ °С</p> <p align="center"><u>ТХАУ 031СК, ТННУ 031СК:</u> 5 лет – с верхним пределом температуры + 800 °С; 2 года - с верхним пределом температуры более +800 °С</p> <p align="center"><u>ТХКУ 031СК:</u> 2 года</p>			ТХАУ 031СК, ТХКУ 031СК, ТННУ 031СК/ИНД-СДИр(ИНД)_ Съёмный кабель
34	Срок хранения	3 года				

7.3.2.3 Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры) первичной измерительной части

1) ТСПУ 031СК/ИНД-СДИр (ИНД):

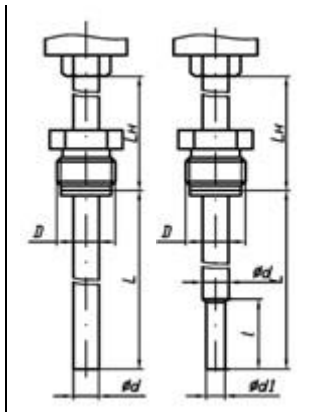


Стандартная длина L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры $T_{\text{макс}}$ диапазона измерений температуры составляет:

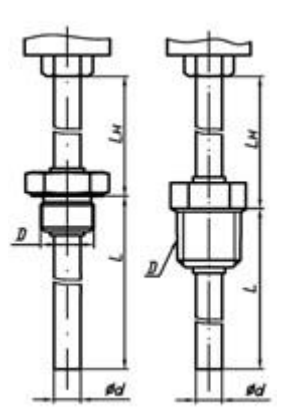
- 70 мм для $T_{\text{макс.}} = 200 \text{ } ^\circ\text{C}$,
- 120 мм для $T_{\text{макс.}}$ свыше $200 \text{ } ^\circ\text{C}$ до $500 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Примечание – По специальному заказу *допускается* изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с другими длинами L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) (L/L_n – в записи при заказе).

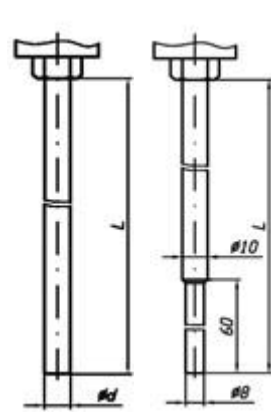
2) **ТХАУ 031СК/ИНД-СДир (ИНД), ТХКУ 031СК ИНД-СДир (ИНД), ТННУ 031СК ИНД-СДир (ИНД):**



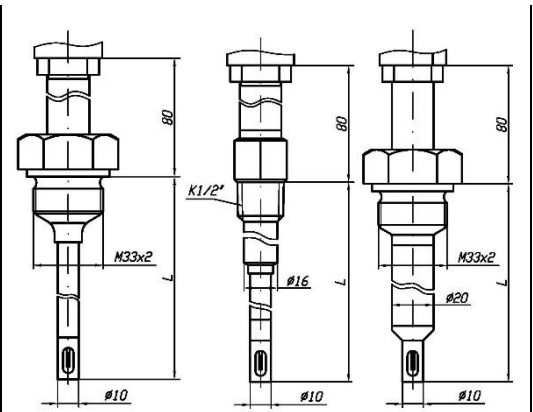
с подвижным штуцером («1» – в записи при заказе)



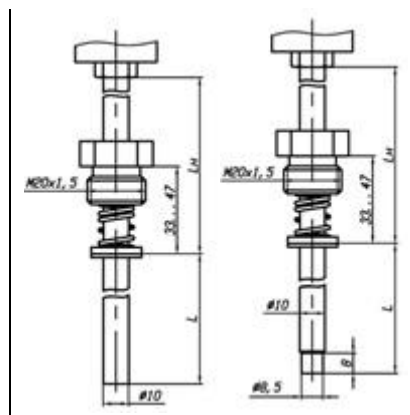
с неподвижным штуцером («2» – в записи при заказе)



без штуцера («0» – в записи при заказе)



с неподвижным усиленным штуцером («2у» – в записи при заказе)



с подвижным подпружиненным штуцером («1Пр» – в записи при заказе)

Стандартная длина L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры T_{max} диапазона измерений температуры составляет:

- 70 мм для $T_{max} = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- 120 мм для T_{max} свыше $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $900\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- 160 мм для T_{max} свыше 900 до $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Примечание – По специальному заказу **допускается** изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с другими длинами L_n наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) (L/L_n – в записи при заказе).

7.3.2.4 Стандартные диаметры d , $d1$ и длины L , l монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса (защитной арматуры), типы и резьбы D установочных штуцеров, виброустойчивость первичной измерительной части преобразователя

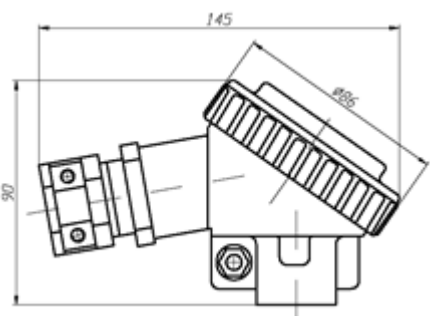
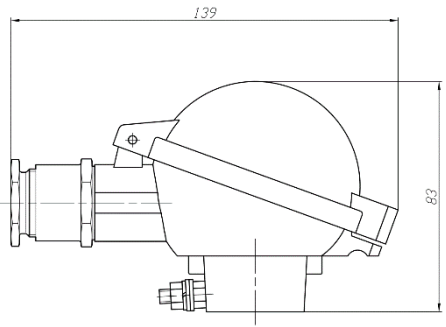
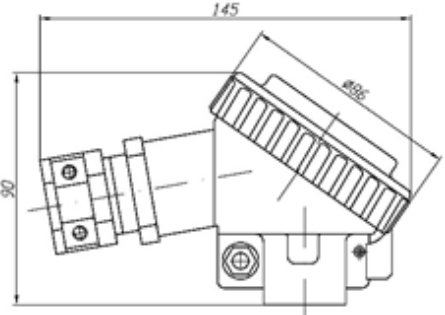
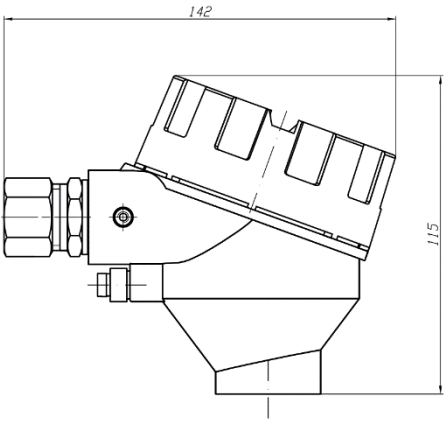
Диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм/ диаметр утоненной части $d1$, мм измерительной части преобразователя	Длина монтажной (погружаемой) части измерительной части преобразователя L , мм	Виброустойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера	
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	С – до 3150 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	<u>подвижный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1» – в записи при заказе); <u>неподвижный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4 («2») – в записи при заказе); <u>подвижный подпружиненный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; G1/2 («1Пр» – в записи при заказе, только для исполнений С по виброустойчивости)	
10/8 на длине $l=60$ мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8/6 на длине $l=45$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм		
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм		
d^2), где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С – до 5000 мм		
10	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		<u>неподвижный усиленный</u> штуцер М20х1,5; М27х2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4; G1/2 («2у») – в записи при заказе)
10/8 на длине $l=60$ мм	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
8	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм		
d , где $d=5$ или $d=6$	60, 80, 100, 120, 160	В – до 160 мм, ОВ – до 160 мм		
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	В – до 500 мм		
10	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С	<u>без штуцера</u> («О») – в записи при заказе, могут устанавливаться с передвижными штуцерами М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2)	
10/8	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	С		
d^2), где $d=3$ или $d=5$ (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	С		

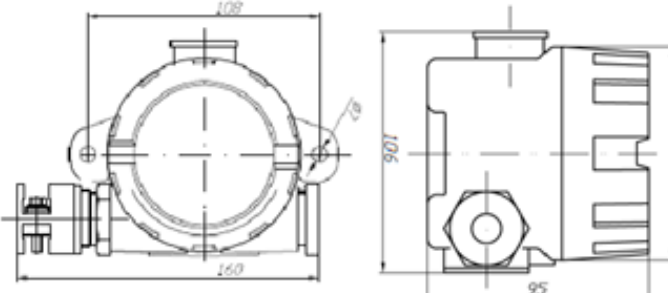
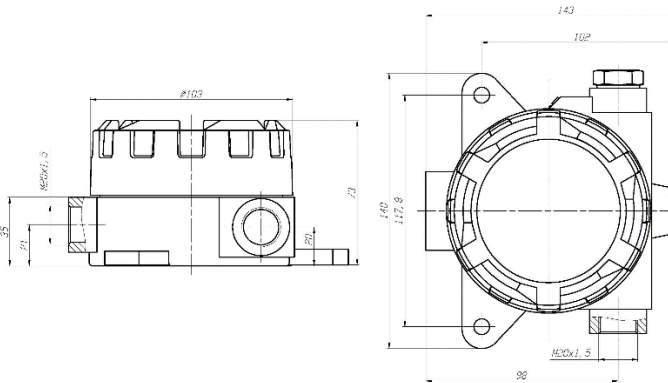
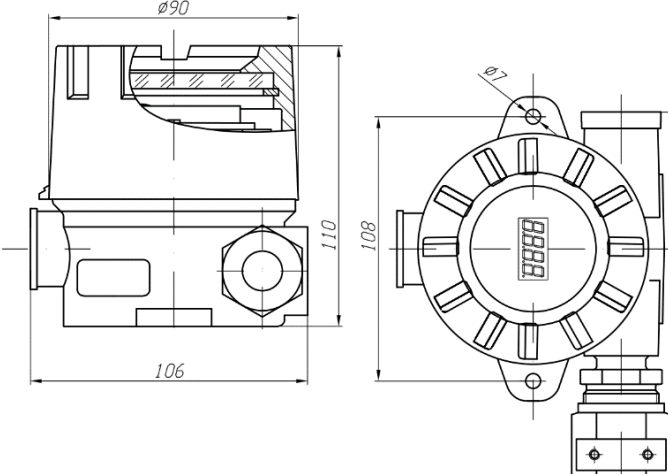
Примечания

1 По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L измерительной части преобразователя не более 4500 мм.

2 Защитный корпус (защитная арматура) измерительной части преобразователя изготавливается на основе гибкого кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.

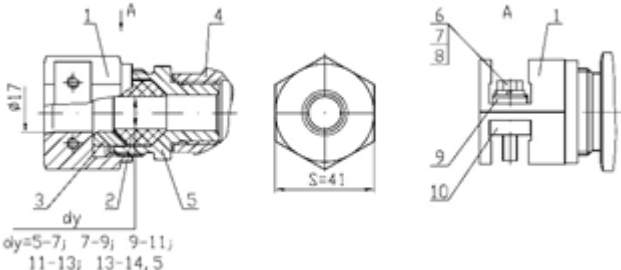
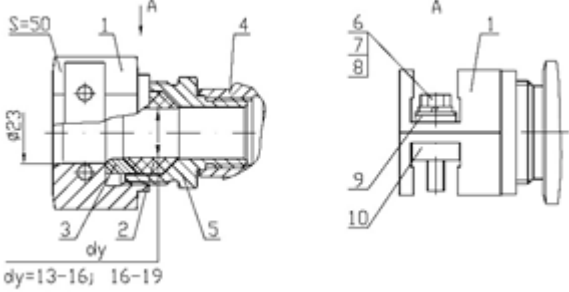
7.3.2.5 Типы клеммных головок ПШТСК

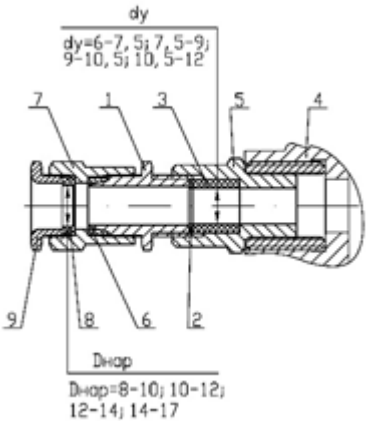
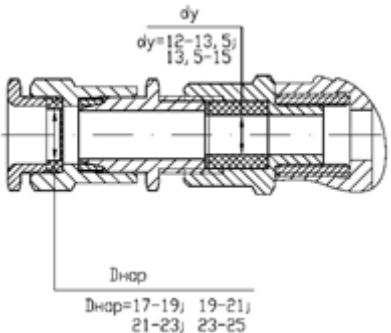
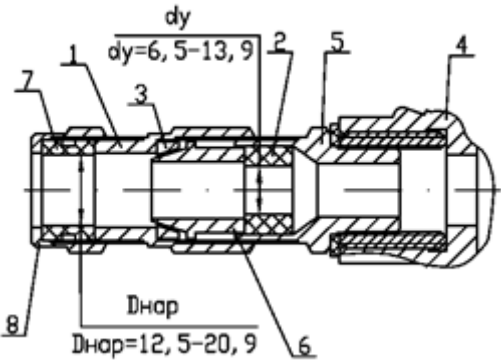
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
Типы клеммных головок первичной измерительной части преобразователя (с базовыми вариантами кабельных вводов)						
«М»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68)</i>.</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.</p>	+	+	-	-
«М(D)»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66</i>.</p>	+	+	-	-
«Г1»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68)</i>.</p>	-	-	+	+
«Г2»		<p>Материал головки – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <i>IP66/IP68</i>.</p>	+	+	+	+

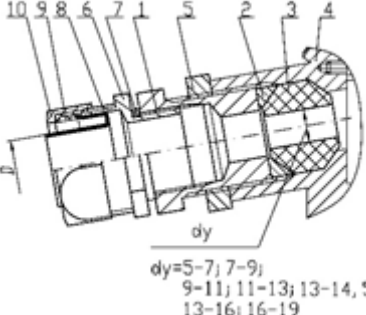
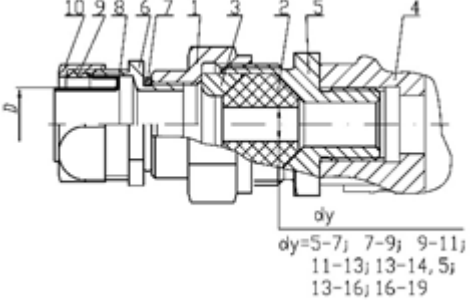
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
Типы <u>выносных</u> головок (с измерительным преобразователем)						
«Г6/1»		<p>Материал головки – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68).</p>	+	+	+	+
«Г6/2»		<p>Материал головки – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68).</p>	+	+	+	+
«Г7/1»		<p>Материал головки — литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p> <p>Имеет прозрачное окно.</p>	+	+	+	+

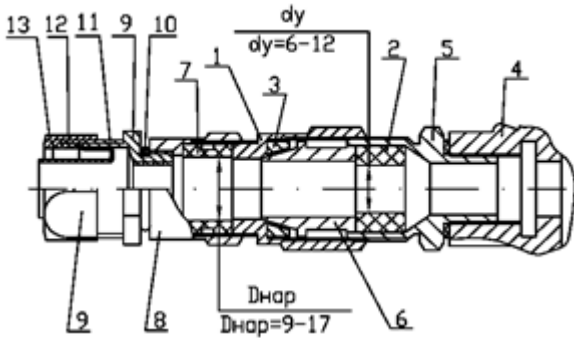
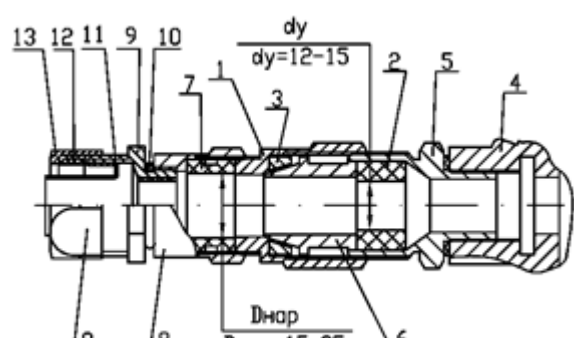
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г7/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головки — литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p> <p>Имеет прозрачное окно.</p>	+	+	+	+
«Г7/2»		<p>Материал головок — литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP68.</p>	+	+	-	-
Г7/2/У (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок — литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66/IP67.</p>	+	+	-	-

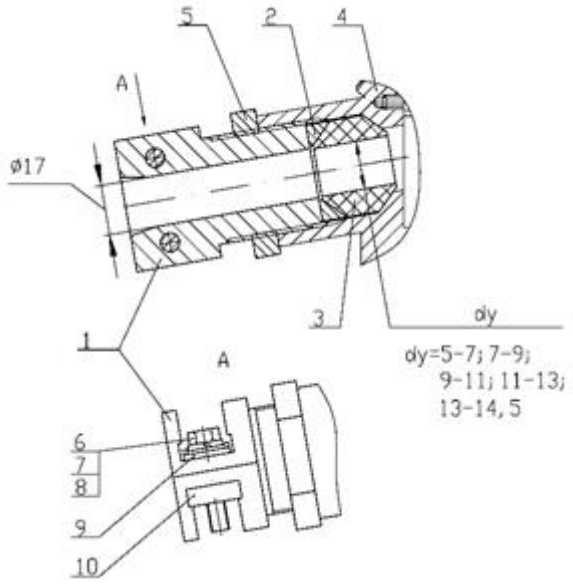
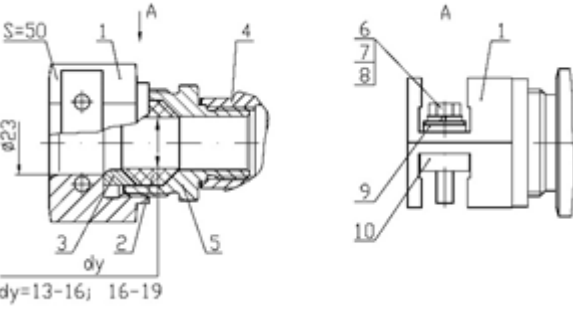
7.3.2.6 Типы кабельных вводов

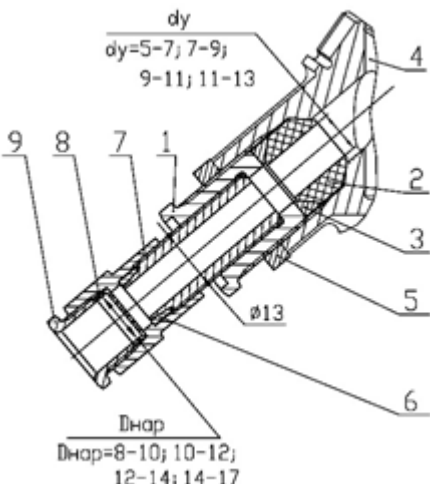
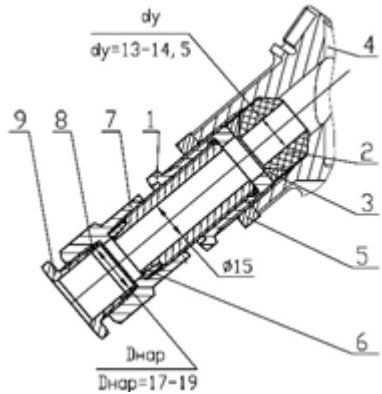
Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
<p>Возможные варианты кабельных вводов, используемых в выносных клеммных головках (Г7/1, Г7/1/У, Г7/2, Г7/2/У). В записи при заказе указывается только кабельный ввод для кабеля питания.</p>				
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г7», «Г7/У», «Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У»/ алюминие- вый сплав</p>	Резиновые кольца с dy=7-9 мм, 9-11 мм (базовый вариант)	КГ8/1, Г/8/1/У
			Резиновое кольцо с dy=5-7 мм (по заказу)	К(5-7)
			Резиновое кольцо с dy=11-13 мм (по заказу)	К(11-13)
			Резиновое кольцо с dy=13-14,5 мм (по заказу)	К(13-14,5)
			Резиновые кольца с dy= ду.нач. ... ду.кон. (по заказу)	К(ду.нач.- ду.кон.)
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	<p>«Г7», «Г7/У», «Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У»/ алюминие- вый сплав</p>	Резиновые кольца с dy=13-16, 16-19 мм (базовый вариант)	К(13-19)
			Резиновое кольцо с dy=13-16 мм (по заказу)	К(13-16)
			Резиновое кольцо с dy=16-19 мм (по заказу)	К(16-19)

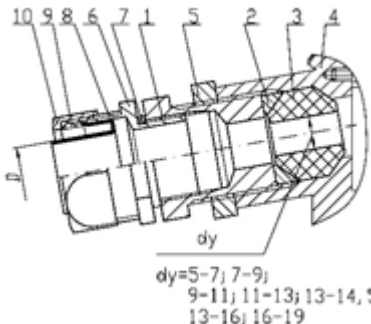
Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
KB5	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>		уплотнительная вставка D=9-17 мм; уплотнительное кольцо d=6-12мм	KB5 ((D9-17) / (d6-12))
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>	<p>«Г7», «Г7/У», «Г7/Л», «Г7/Л/У», «Г7/2», «Г7/2/У»/</p> <p>нержавею- щая сталь</p>	уплотнительная вставка D=17-25 мм; уплотнительное кольцо d=12-15 мм	KB5 ((D17-25) / (d12-15))
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля</p>		уплотнительная вставка D=12,5-20,9 мм; уплотнительное кольцо d=6,5-13,9 мм	KB5 ((D12,5-20,9) / (d6,5-13,9))

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотне-ний при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 12Р/Ni, КМР 15Р, КМР 15Р/Ni, КМР 20Р, КМР 20Р/Ni, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	<u>«Г7», «Г7/У»,</u> <u>«Г7/1»,</u> <u>«Г7/1/У»,</u> <u>«Г7/2»,</u> <u>«Г7/2/У»/</u> нержавеющая сталь + алюминиевый сплав	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм <i>(базовый вариант)</i>	КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР12Р/Ni, КМР15Р/Ni, КМР20Р, КМР20Р/Ni, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)
	Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>		КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)	
	Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>		КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)	
	Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>		КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)	
	Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>		КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)	
	Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>		КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)	
 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>		Резиновые кольца с $dy= dy_{нач} \dots dy_{кон}$. <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ ($d_{у.нач.} - d_{у.кон.}$) или КМРДyР ($d_{у.нач.} - d_{у.кон.}$)	

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КМР/КВ5	 <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>		уплотнительная вставка D=9-17 мм; уплотнительное кольцо d=6-12 мм	КМР20P / КВ5 ((D9-17)) / (d6-12))
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля, 9 – Корпус соединителя металлорукава, 10 – Уплотнительное кольцо, 11 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 12 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава, 13 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>	«Г7», «Г7/У», «Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У»/	нержавеющая сталь + алюминиевый сплав	уплотнительная вставка D=15-25 мм; уплотнительное кольцо d=12-15 мм

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
<p>Возможные варианты кабельных вводов, используемых в клеммных головках (М, М(Д), Г1, Г2) первичной измерительной части. Справочная информация. В записи при заказе <u>не указывается.</u></p>				
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p><i>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</i> Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм!</p>	«М»	Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	К
			Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
			Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
			Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
		«Г1» зажимной штуцер из алюминие- вого сплава	Резиновые кольца с $d_y= d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$ (по заказу)	К($d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$)
			 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p><i>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</i> Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм</p>	«М»
Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм (по заказу)	К(13-16)			
«Г1»/ алюминие- вый сплава	Резиновые кольца с $d_y=16-19$ мм (по заказу)	К(16-19)		

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КВ3	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«М»</p> <p>«Г1» / нержавеющая сталь + алюминие- вый сплав</p>	<p>четыре уплотнительные вставки с Dнар.= 8-10, 10-12, 12-14, 14-17 мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с dy=5-7, 7-9, 9-11, 11-13 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	<p>КВ3 ((D8-17) / (d5-13))</p>
КВ4	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«М»</p> <p>«Г1»/ нержавеющая сталь + алюминие- вый сплав</p>	<p>одна уплотнительная вставка с Dнар. = 17-19 мм;</p> <p>одно уплотнительное кольцо с dy=13-14,5 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	<p>КВ4 ((D17-19) / (d13-14,5))</p>

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР12Р/Ni, КМР 15Р, КМР 15Р/Ni, КМР 20Р, КМР 20Р/Ni, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлурукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлурукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлурукава, 10 – Гайка соединителя металлурукава</p> <p><i>С заземлением металлурукава внутри кабельного ввода</i></p>	«М»	Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм <i>(базовый вариант)</i>	КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР12Р/Ni, КМР15Р/Ni, КМР20Р, КМР20Р/Ni, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)
			Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)
			Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)
		«Г1», нержавею- щая сталь + алюминиевый сплав	Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)
			Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)
			Резиновое кольцо с $d_y=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)
			Резиновые кольца с $d_y= d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$ <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ ($d_{y.нач.}-d_{y.кон.}$) или КМРДyР ($d_{y.нач.}-d_{y.кон.}$)

Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР12Р/Ni», «КМР15Р», «КМР15Р/Ni», «КМР20Р», «КМР20Р/Ni», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлурукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлурукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлурукава, его условного D_y и внутреннего D диаметров приведены в нижеследующей таблице.

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлурукава	D_y , мм	D , мм	Возможные d_y , мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5-14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5-14,5; 13-19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5-14,5; 13-19
КМР12Р/Ni	РЗ-ЦХ-12	12	10,0	5-9
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5-13
КМР15Р/Ni	РЗ-ЦХ-15	15	13,8	5-13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5-14,5; 13-16
КМР20Р/Ni	РЗ-ЦХ-20	20	16,0	5-14,5; 13-16
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5-14,5; 13-19

7.3.2.7 Съёмные соединительные кабели

В качестве съёмного соединительного кабеля используются промышленно изготавливаемые кабели, удовлетворяющие видам взрывозащиты ППТСК.

Максимальная длина кабеля:

Возможны два варианта комплектования ППТСК съёмными соединительными кабелями:

1. При заказе указывается требуемая длина соединительного кабеля и его параметры. Соединительный кабель, соответствующий заказу, входит в комплект поставки.
2. При монтаже и эксплуатации используется соединительный кабель потребителя.

При заказе указывается тип используемого кабеля и требования к кабельным вводам клеммной головки (заземление брони кабеля внутри ввода, наличие металлурукава и т.д.)

ПШТСК поставляется с необходимыми кабельными вводами для соединительного кабеля потребителя.

В комплект поставки входит технологический кабель длиной 1...2м для обеспечения возможности проведения входного контроля ПШТСК и периодической поверки.

7.3.2.8 Примеры записи при заказе

- 1) Преобразователь температуры программируемый погружаемый с соединительным кабелем ТСПУ 031СК с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ХТ-PR, общепромышленного исполнения, со светодиодным индикатором с ручной настройкой диапазона измеряемых температур для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,3 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с выносной головкой типа «Г7/У» (с установленным УЗИП ТЕРМ 002), с головкой измерительной части «М», с подвижным штуцером М20х1,5, со съемным соединительным кабелем типа КВБВнг(А) 4х1, не входящим в комплект поставки и устанавливаемым потребителем при монтаже самостоятельно, с кабельным вводом типа «К» для кабеля питания, с видом метрологической приёмки «Калибровка»:

ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Оп/ИНД-СДир/С-4/20-(-50/150)-0,25/0,3-160-10-Н-Г7/У.Разъем/М-М20х1,5-1-О/КВБВнг(А) 4х1-К-К (-60°С)
 1 1a 2 3 4 4a 5 6 7 8 8a 9 10 11 12 12a 13 14 15 16 17 18

- 2) Преобразователь температуры программируемый погружаемый с соединительным кабелем ТСПУ 031СК с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ХТ-PR, общепромышленного исполнения, со светодиодным индикатором с ручной настройкой диапазона измеряемых температур для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,3 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с выносной головкой типа «Г7/У» (с установленным УЗИП ТЕРМ 002), с головкой измерительной части «М», с подвижным штуцером М20х1,5, со съемным соединительным кабелем типа КВБВнг(А) 4х1 и длиной 5000 мм, с кабельным вводом типа «К» для кабеля питания, с видом метрологической приёмки «Калибровка»:

ТСПУ 031СК/ХТ-PR/Оп/ИНД-СДир/С-4/20-(-50/150)-0,25/0,3-160-10-Н-Г7/У.Разъем/М-М20х1,5-1-5000/КВБВнг(А)4х1-К-К (-60°С)
 1 1a 2 3 4 4a 5 6 7 8 8a 9 10 11 12 12a 13 14 15 16 17 18

7.4 ТСПУ 031Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха)

7.4.1 ТСПУ 031Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха) без индикации (ПТСП)

7.4.1.1 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых для измерения температуры окружающей среды (воздуха)

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031Сп/МБ	ТСПУ 031Сп с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100						ТСПУ 031Сп
2	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2						
3	Выходной сигнал	4-20 мА	RS 485 Modbus RTU	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
4	Диапазоны измерения, °С	-70...+100 -50...+100						
5	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: $T_{max} - T_{min}$)	10 °С						
6	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет	нет	да	
7	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	по двум точкам диапазона измерений	по двум точкам диапазона измерений	по двум точкам диапазона измерений	1. Многоточечная (до 60 точек) 2. Полином Каллендара – ван Дюзена (для ТСПУ 031С)	Многоточечная (до 30 точек)		
8	Основная приведенная погрешность измерения, %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5						
9	Минимальная основная абсолютная погрешность, °С	± 0,25			± 0,2			
10	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, % / °С, не более	± 0,01						

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031Сп/МБ	ТСПУ 031Сп с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
11	Исполнения, вид взрывозащиты:							
	- общепромышленное исполнение «Оп»	+	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+	+	
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	-	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	-	+	+	+	+	
12	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	-	+	+	+	+	
13	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:							ТСПУ 031Сп
	- «Оп»	Г8 – IP66, Г8/1 – IP66, Г8/3 – IP65, Г9 – IP66, Г9/2 – IP65, Г6/2 – IP66/IP67, Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)				Г8/1 – IP66, Г8/3 – IP65, Г9/2 – IP65, Г6/2 – IP66/IP67, Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)		
	- «Exi»	Г8 – IP66, Г8/1 – IP66, Г8/3 – IP65, Г6/2 – IP66/IP67, Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)				Г8/1 – IP66, Г8/3 – IP65, Г6/2 – IP66/IP67, Г6/1 – IP66/IP68 (Г6/1 – только для обеспечения IP68)		
	- «Exd» - «Exdi» («Exd» + «Exi»)	Г6/1 – IP66/IP68, Г6/2 – IP66/IP67						
14	Тип клеммной головки – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ 002 для исполнений Оп, Exd, Exi, Exdi							
	- Оп - Exi	Г8/1/У – IP66 Г8/3/У – IP65 Г6/2/У – IP66/IP67 Г6/1/У – IP66/IP68 (Г6/1/У – только для обеспечения IP68)	-	Г8/1/У – IP66 Г8/3/У – IP65 Г6/2/У – IP66/IP67 Г6/1/У – IP66/IP68 (Г6/1/У – только для обеспечения IP68)				
	- Exd - Exi	Г6/1/У – IP66/IP68 Г6/2/У – IP66/IP67		Г6/1/У – IP66/IP68 Г6/2/У – IP66/IP67				

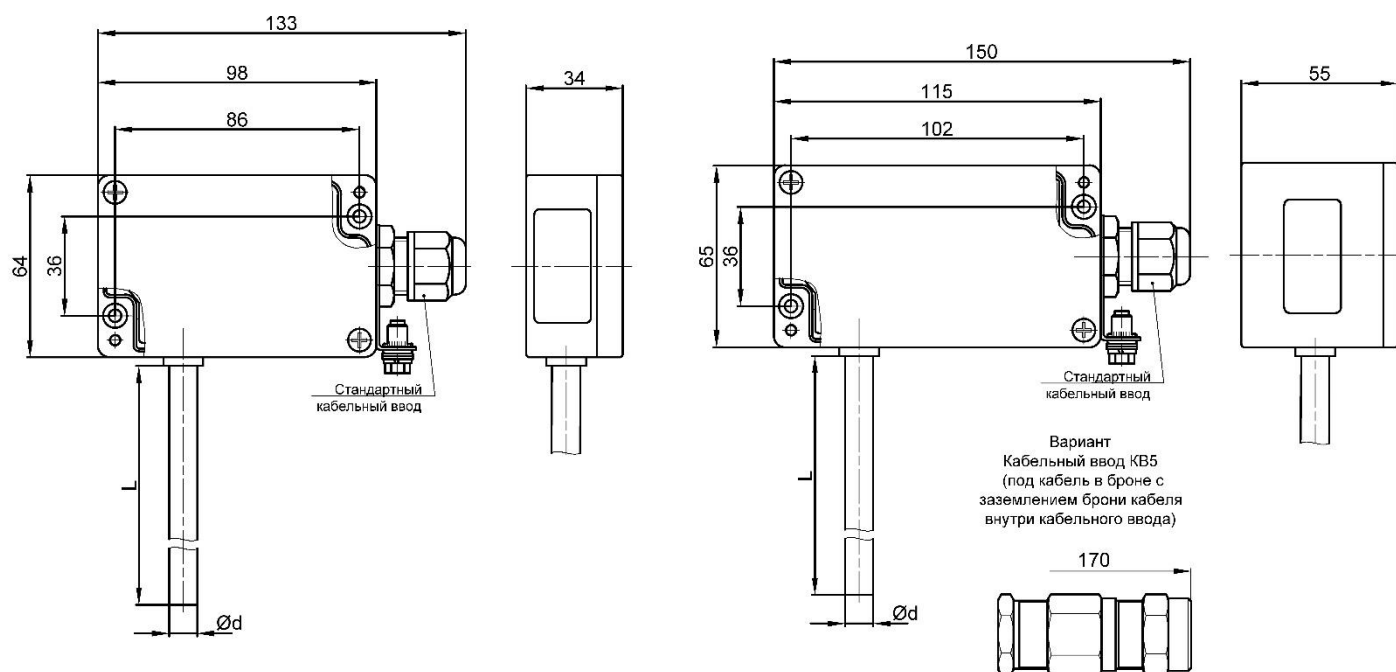
№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)						Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031Сп/МБ	ТСПУ 031Сп с HART преобразователями				
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
15	Допустимая температура окружающей среды, °С для исполнений:	- 60 – базовое исполнение;						
	- «Op»							
	- «Exd»	- 55 – базовое исполнение;	-	-55	-55	-40 – базовое исполнение;		
- «Exi»	- 60 – спец. исполнение				-50, -60 - спец. исполнение			
-«Exdi» («Exd» + «Exi»)								
16	Кабельные вводы (подробнее)	1) С защитой от проворачивания и выдергивания К; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля						ТСПУ 031Сп
17	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01						
18	Температура транспортирования и хранения	-60...+70						
19	Длины монтажной (погружаемой) части L для диаметров монтажной части d, мм:	60, 80, 100, 120, 160, 200						
20	Диаметр монтажной (погружаемой) части, мм	6, 8						
21	Виброустойчивость	стандартная (гр. F3 по ГОСТ Р 51804-2001)						
22	Материал защитной арматуры	стандартно: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») для сред, содержащих H ₂ S: нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ac»)						
23	Напряжение питания, В для исполнений:							
	- «Op», «Exd»	24 ⁺¹⁰ ₋₁₃	24 ⁺¹⁸ ₋₁₅	24 ⁺¹¹ ₋₁₆	24 ⁺¹⁸ ₋₁₄	24 ⁺¹⁸ ₋₁₂		
	- «Exi», «Exdi»	24 ⁺⁴ ₋₁₀	-	24 ⁺⁶ ₋₁₆	24 ⁺⁶ ₋₁₄	24 ⁺⁶ ₋₁₂		
24	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для диаметров монтажной части d:							
	d = 8 мм	9						
	d = 6 мм	6						
25	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000						
26	Средний срок службы, лет, не менее	20						

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые)				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП	Цифровые Modbus RTU ТСПУ 031Сп/МБ	ТСПУ 031Сп с HART преобразователями		
				/ХТ-Э1	/ХТ-PR	
27	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	5 лет				ТСПУ 031Сп
28	Гарантийный срок эксплуатации	5 лет				
29	Срок хранения	3 года				

7.4.1.2 Общий вид ТСПУ 031Сп

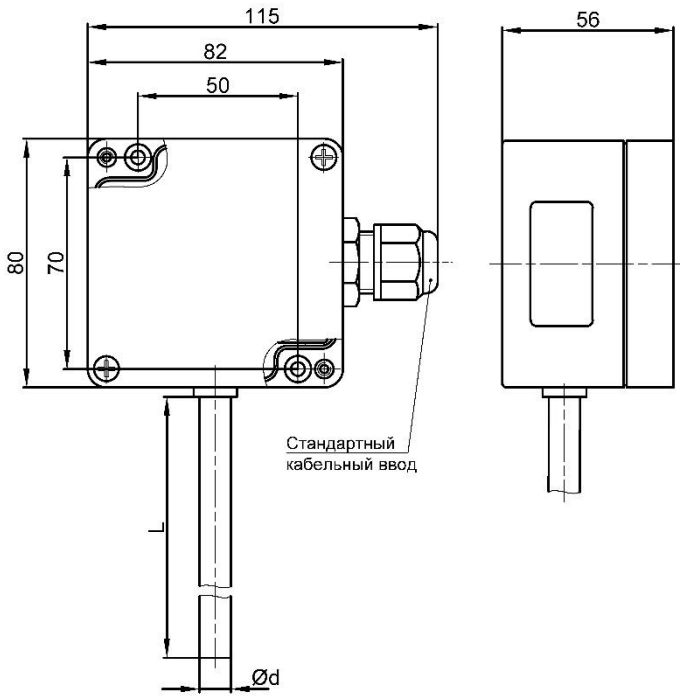
с головкой типа «Г8»
(для всех ТСПУ 031Сп, кроме ТСПУ 031Сп/ХТ-W и ТСПУ 031Сп с кабельным вводом типа «КВ5»):
«Г8»/Оп; «Г8»/Ехi

с головкой типа «Г8/1», «Г8/3»
(для всех ТСПУ 031Сп, включая ТСПУ 031Сп с кабельным вводом типа «КВ5»):
«Г8/1»/Оп; «Г8/1»/Ехi



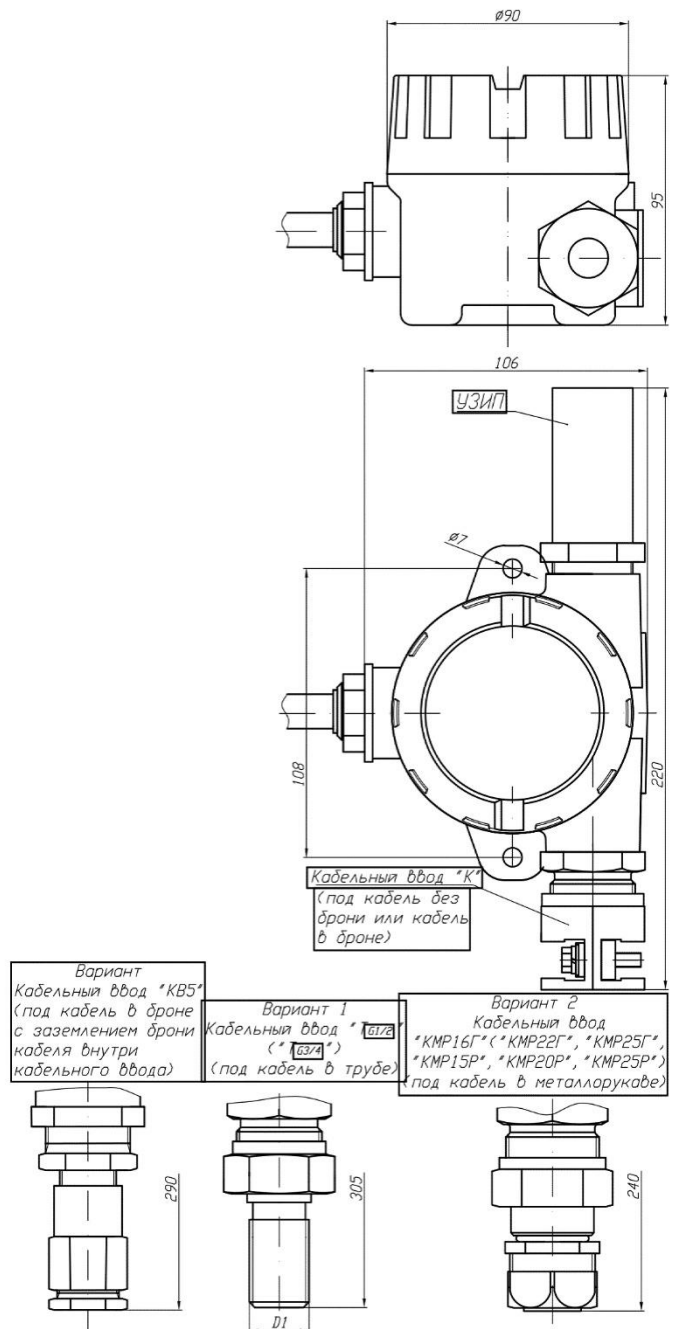
с головкой типа «Г9», «Г9/2»

«Г9»/Оп



с головкой типа «Г6/1»

«Г6/1»/Оп; «Г6/1»/Exi; «Г6/1»/Exd; «Г6/1»/Exdi



Габаритно-установочные размеры применяемых типов клеммных головок – [см. таблицу 7.4.1.3 \(стр. 182\)](#)

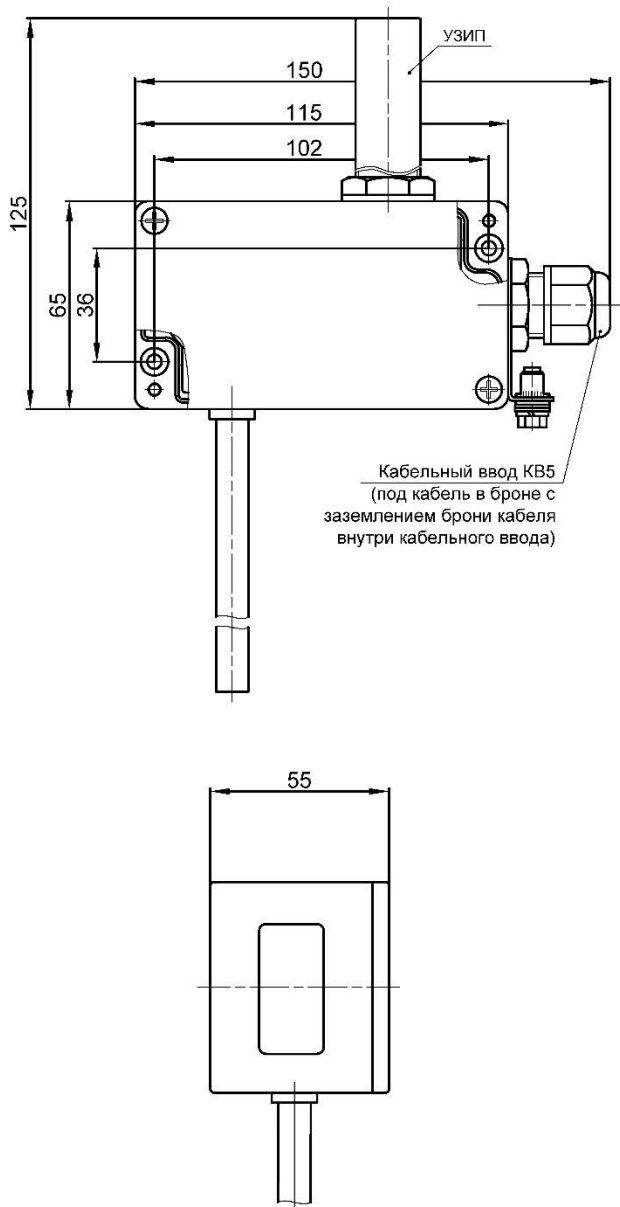
Примечание.

Для ТСПУ 031С/ХТ-В «Г9/1» - не применяется

с головкой типа «Г8/1/У»

(с УЗИП ТЕРМ 002)

«Г8/1/У»/Оп; «Г8/1/У»/Ехi

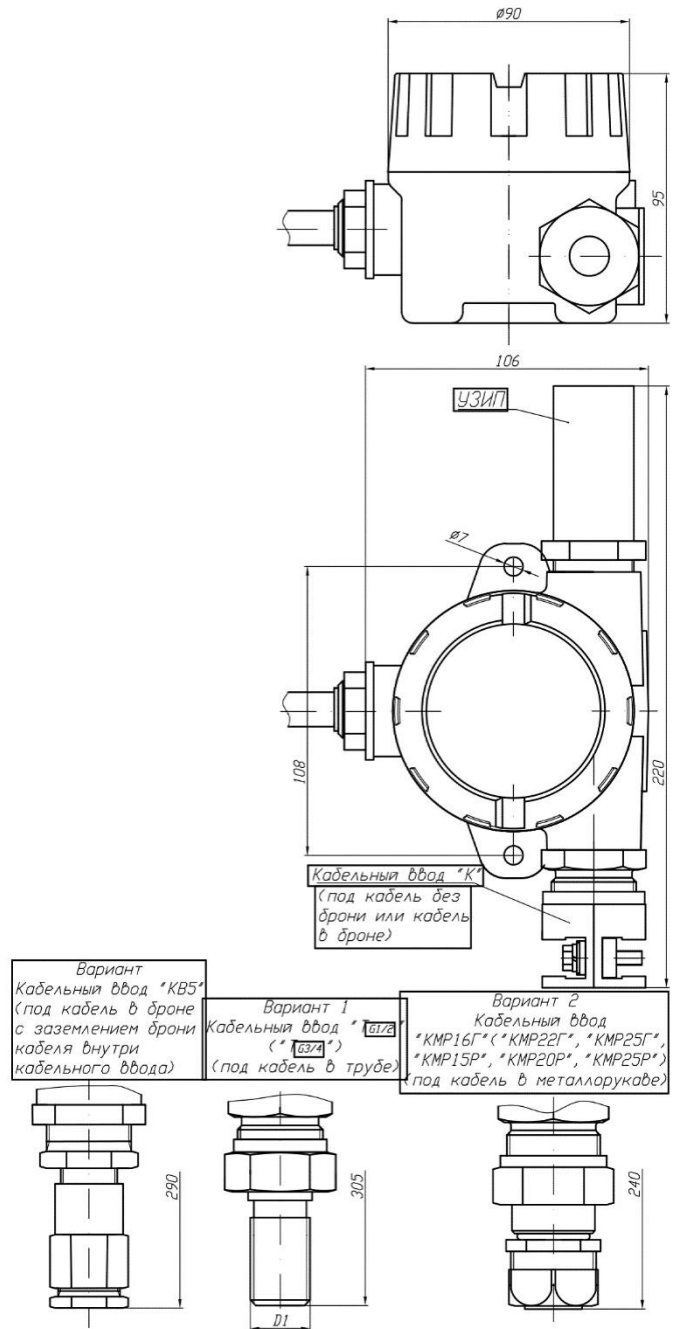


с головкой типа «Г6/1/У»

(с УЗИП ТЕРМ 002)

«Г6/1/У»/Оп; «Г6/1/У»/Ехi; «Г6/1/У»/Ехd;

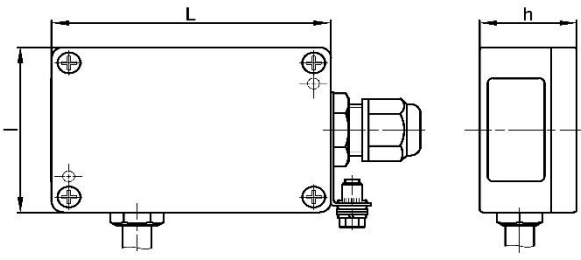
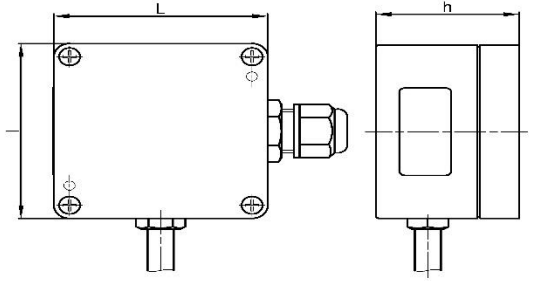
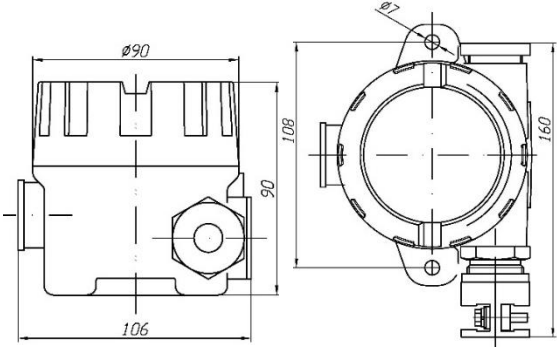
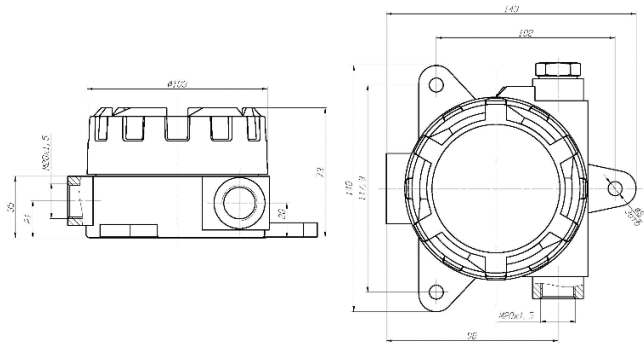
«Г6/1/У»/Ехdі



ВНИМАНИЕ!

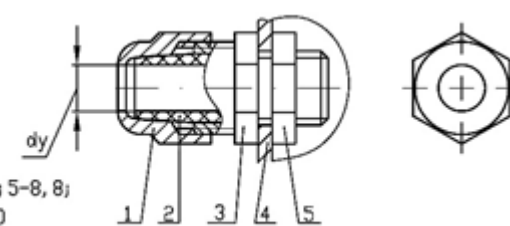
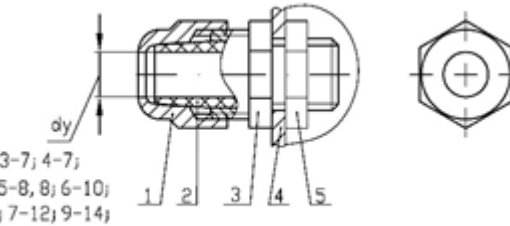
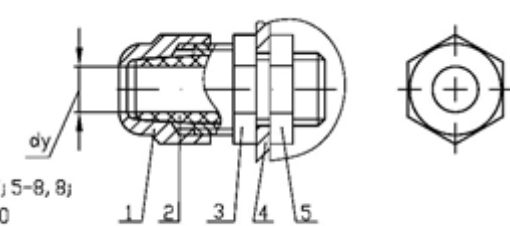
По специальному заказу возможно изготовление ТСПУ 031Сп с головками типа «Г8/1», «Г8/1/У», «Г8/3», «Г8/3/У» «Г9», «Г9/2» с расположением кабельного ввода по согласованию с заказчиком.

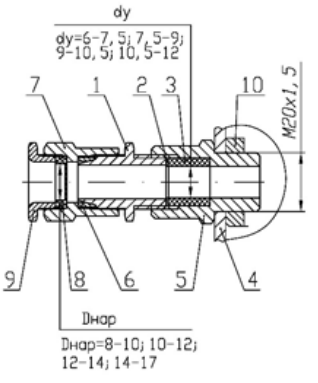
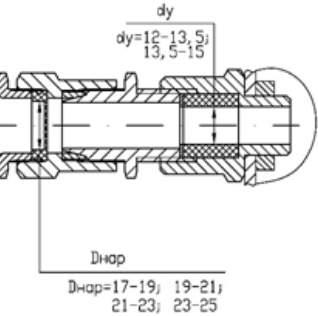
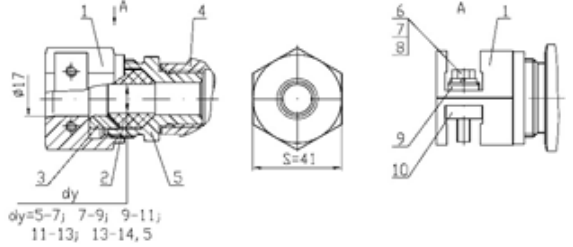
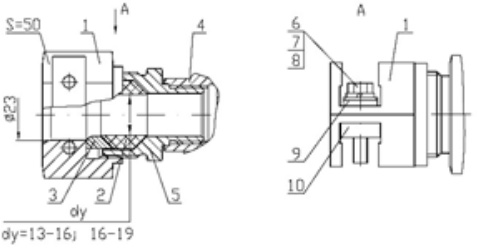
7.4.1.3 Типы клеммных головок ТСПУ 031СП

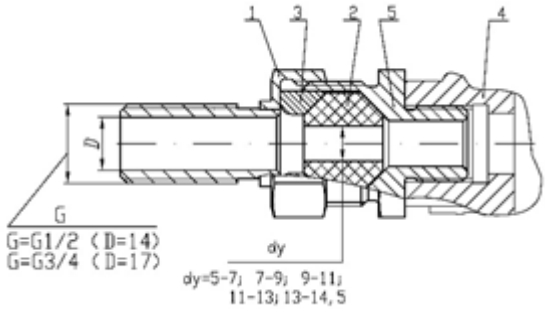
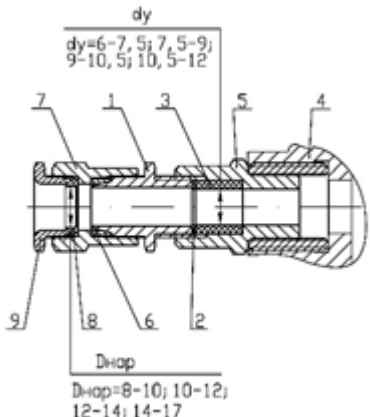
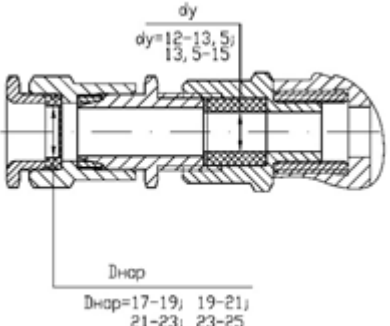
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения																			
			Op	Exi	Exd	Exdi																
«Г8», «Г8/1», «Г8/3»	 <table border="1" data-bbox="375 593 630 750"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L,(мм)</th> <th>l,(мм)</th> <th>h,(мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г8</td> <td>98</td> <td>64</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>Г8/1</td> <td>115</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г8/3</td> <td>115</td> <td>90</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)	Г8	98	64	34	Г8/1	115	65	55	Г8/3	115	90	55	<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Пределы температуры окружающей среды: верхний - +100 °C; нижний - -60 °C.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – Г8/3 - IP65, Г8, Г8/1 – IP66</p>	+	+	-	-
Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)																			
Г8	98	64	34																			
Г8/1	115	65	55																			
Г8/3	115	90	55																			
«Г9», «Г9/2»	 <table border="1" data-bbox="406 1120 638 1220"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L,(мм)</th> <th>l,(мм)</th> <th>h,(мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г9</td> <td>82</td> <td>80</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г9/2</td> <td>115</td> <td>90</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)	Г9	82	80	55	Г9/2	115	90	55	<p>Материал головок – поликарбонат.</p> <p>Пределы температуры окружающей среды: верхний - +100 °C; нижний - -40 °C.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – Г9/2 – IP65, Г9 – IP66</p>	+	+	-	-				
Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)																			
Г9	82	80	55																			
Г9/2	115	90	55																			
«Г6/1»		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Пределы температуры окружающей среды: верхний - +100 °C. нижний - -60 °C</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p>	+	+	+	+																
«Г6/2»		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Пределы температуры окружающей среды: верхний - +100 °C; нижний - -60 °C</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p>	+	+	+	+																

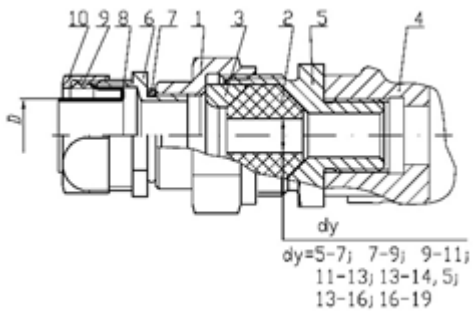
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения															
			Op	Exi	Exd	Exdi												
«Г6/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Пределы температуры окружающей среды: верхний - +100 °С; нижний - -60 °С</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p>	+	+	+	+												
«Г6/2/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Пределы температуры окружающей среды: верхний - +100 °С; нижний - -60 °С</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p>	+	+	+	+												
«Г8/1/У» «Г8/3/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)	<table border="1" data-bbox="451 1780 699 1910"> <thead> <tr> <th>Тип головки</th> <th>L,(мм)</th> <th>l,(мм)</th> <th>h,(мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Г8/1</td> <td>115</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Г8/3</td> <td>115</td> <td>90</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)	Г8/1	115	65	55	Г8/3	115	90	55	<p>Материал головок – литьевой <i>алюминиевый сплав</i>.</p> <p>Пределы температуры окружающей среды: верхний - +100 °С; нижний - -60 °С</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – Г8/3/У – IP65, Г8/У – IP66</p>	+	+	-	-
Тип головки	L,(мм)	l,(мм)	h,(мм)															
Г8/1	115	65	55															
Г8/3	115	90	55															

7.4.1.4 Типы кабельных вводов ТСПУ 031Сп

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
-	 <p>dy=4-7; 5-8, 8; 6-10</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки</p>	«Г8/1»/ никелиро- ванная латунь	Вставка с dy=6-10 мм <i>(базовый вариант)</i>	К(6-10)
			Вставка с dy=4-7 мм <i>(по заказу)</i>	К(4-7)
			Вставка с dy=5-8,8 мм <i>(по заказу)</i>	К(5-8,8)
-	 <p>dy=2-6; 3-7; 4-7; 4-8; 5-8, 8; 6-10; 6-11; 7-12; 9-14; 10-14; 10-16; 13-18</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки</p>	«Г8/1», «Г8/3», «Г8/1/У» «Г8/3/У» / никелиро- ванная латунь	Вставка с dy=10-14 мм <i>(базовый вариант)</i>	не указывается
			Вставка с dy=2-6 мм <i>(по заказу)</i>	К(2-6)
			Вставка с dy=3-7 мм <i>(по заказу)</i>	К(3-7)
			Вставка с dy=4-7 мм <i>(по заказу)</i>	К(4-7)
			Вставка с dy=4-8 мм <i>(по заказу)</i>	К(4-8)
			Вставка с dy=5-8,8 мм <i>(по заказу)</i>	К(5-8,8)
			Вставка с dy=6-10 мм <i>(по заказу)</i>	К(6-10)
			Вставка с dy=6-11 мм <i>(по заказу)</i>	К(6-11)
			Вставка с dy=7-12 мм <i>(по заказу)</i>	К(7-12)
			Вставка с dy=9-14 мм <i>(по заказу)</i>	К(9-14)
Вставка с dy=10-16 мм <i>(по заказу)</i>	К(10-16)			
Вставка с dy=13-18 мм <i>(по заказу)</i>	К(13-18)			
-	 <p>dy=4-7; 5-8, 8; 6-10</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Переходной штуцер, 3 – Уплотнительная вставка, 4 – Стенка клеммной головки, 5 – Контргайка</p>	«Г9», «Г9/3» / пожаро- стойкий капрон	Вставка с dy=6-10 мм <i>(базовый вариант)</i>	не указывается
			Вставка с dy=4-7 мм <i>(по заказу)</i>	К(4-7)
			Вставка с dy=5-8,8 мм <i>(по заказу)</i>	К(5-8,8)

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
	 <p>dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12</p> <p>10 M20x1,5</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>Dнар=8-10; 10-12; 12-14; 14-17</p>	<p>«Г8/1» «Г8/1/У» «Г8/3» «Г8/3/У»/</p>	<p>четыре уплотнительные вставки с Dнар. = 9-10; 10-12; 12-14; 14-17 мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	<p>KB5 ((D9-17)/ (d6-12))</p>
KB5	 <p>dy=12-13,5; 13,5-15</p> <p>10</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>Dнар=17-19; 19-21; 21-23; 23-25</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Стенка клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля; 10 – Контргайка <i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>нержавею- щая сталь, никели- рованная латунь</p>	<p>четыре уплотнительные вставки с Dнар. = 17-19; 19-21; 21-23; 23-25 мм;</p> <p>два уплотнительных кольца с dy=12-13,5; 13,5-15 мм <i>(базовый вариант)</i></p>	<p>KB5((D17-25)/ (d12-15))</p>
К	 <p>17</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>dy=5-7; 7-9; 9-11; 11-13; 13-14,5</p> <p>S=41</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка <i>Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</i></p>	<p>«Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У»/ алюминие- вый сплав</p>	<p>Резиновые кольца с dy=7-9 мм, 9-11 мм <i>(базовый вариант)</i></p> <p>Резиновое кольцо с dy=5-7 мм <i>(по заказу)</i></p> <p>Резиновое кольцо с dy=11-13 мм <i>(по заказу)</i></p> <p>Резиновое кольцо с dy=13-14,5 мм <i>(по заказу)</i></p>	<p>К</p> <p>К(5-7)</p> <p>К(11-13)</p> <p>К(13-14,5)</p>
К	 <p>50</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>23</p> <p>dy=13-16; 16-19</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка <i>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</i></p>	<p>«Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У»/ алюминие- вый сплав</p>	<p>Резиновые кольца с dy= ду.нач. ... ду.кон. <i>(по заказу)</i></p> <p>Резиновые кольца с dy=13-16, 16-19 мм <i>(базовый вариант)</i></p> <p>Резиновое кольцо с dy=13-16 мм <i>(по заказу)</i></p> <p>Резиновое кольцо с dy=16-19 мм <i>(по заказу)</i></p>	<p>К (ду.нач.- ду.кон.)</p> <p>К(13-19)</p> <p>К(13-16)</p> <p>К(16-19)</p>

Кабельный ввод		Тип головки/материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Т	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер</p>	<p>«Г6/1», «Г6/1У» / нержавеющая сталь + алюминиевый сплав</p>	<p>Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм (<i>базовый вариант</i>)</p>	$T_{G1/2}$ ($T_{G3/4}$)
			<p>Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (<i>по заказу</i>)</p>	$T_{G1/2(5-7)}$ ($T_{G3/4(5-7)}$)
			<p>Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (<i>по заказу</i>)</p>	$T_{G1/2(11-13)}$ ($T_{G3/4(11-13)}$)
			<p>Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (<i>по заказу</i>)</p>	$T_{G1/2(13-14,5)}$ ($T_{G3/4(13-14,5)}$)
			<p>Резиновые кольца с $dy= du_{нач.} \dots du_{кон.}$ (<i>по заказу</i>)</p>	$T_{G3/4(du_{нач.} - du_{кон.})}$ ($T_{G3/4(du_{нач.} - du_{кон.})}$)
КВ5		<p>«Г6/1», «Г6/1У», «Г6/2», «Г6/2У» / нержавеющая сталь, никелированная латунь</p>	<p>четыре уплотнительные вставки с $D_{нар.}=9-10; 10-12; 12-14; 14-17$ мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с $dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12$ мм (<i>базовый вариант</i>)</p>	$KB5((D9-17) / (d6-12))$
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>		<p>четыре уплотнительные вставки с $D_{нар.} = 17-19; 19-21; 21-23; 23-25$ мм;</p> <p>два уплотнительных кольца с $dy=12-13,5; 13,5-15$ мм (<i>базовый вариант</i>)</p>	$KB5((D17-25) / (d12-15))$

Кабельный ввод		Тип головки/материал	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид			
КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	«Г6/1», «Г6/У», «Г6/2», «Г6/2/У» / сталь + алюминий-сплав	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм <i>(базовый вариант)</i>	КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР20Р, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)
			Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)
			Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)
			Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ(13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)
			Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)
			Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)
			Резиновые кольца с $dy= d_{у.нач.} \dots d_{у.кон.}$ <i>(по заказу)</i>	КМРДyГ ($d_{у.нач.}-d_{у.кон.}$) или КМРДyР ($d_{у.нач.}-d_{у.кон.}$)
Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукавах типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного Ду, мм, и внутреннего D, мм, диаметров приведены в нижеследующей таблице.				

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	Ду, мм	D, мм	Возможные dy, мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5 - 14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5 - 13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19

7.4.1.5 Пример записи при заказе

Преобразователь температуры программируемый для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем типа 5337, для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до +70 °С, взрывозащищённый с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 50 °С, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,25$ %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 100 мм и диаметром 8 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г6/1», с кабельным вводом типа «КВ5» для кабеля в броне с наружным диаметром 15 мм, с видом метрологической приёмки «Калибровка»:

ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Exd/C -4/20 -(-50/50) -0,25 -100 -8 -Н -Г6/1 -КВ5(D9-17/d6-12) -К

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

7.4.2 Индикаторные ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр (ИНД) для измерения температуры окружающей среды (воздуха) (ППТСп/ИНД-СДИр (ИНД))

7.4.2.1 Сводная таблица технических характеристик и конструктивных параметров преобразователей температуры программируемых для измерения температуры окружающей среды

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП/ИНД	ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
1	Тип устройства индикации (цифрового дисплея)	<ul style="list-style-type: none"> • светодиодное с повышенной видимостью цифр индикации во всем диапазоне температур окружающей среды и автоматической настройкой диапазонов измерения (ИНД) 	<ul style="list-style-type: none"> • светодиодное с повышенной видимостью цифр индикации во всем диапазоне температур окружающей среды с кнопочной настройкой диапазонов измерения (ИНД-СДИр) • жидкокристаллическое (ИНД) со снижением видимости индикации при отрицательных температурах и автоматической настройкой диапазона измерения (ИНД) 	<ul style="list-style-type: none"> • жидкокристаллическое (ИНД) со снижением видимости индикации при отрицательных температурах и автоматической настройкой диапазона измерения (ИНД) 	<ul style="list-style-type: none"> • жидкокристаллическое (ИНД) со снижением видимости индикации при отрицательных температурах и автоматической настройкой диапазона измерения (ИНД) 	ТСПУ 031Сп/ИНД	
2	НСХ преобразования ЧЭ	Pt100					
3	Количество ЧЭ, шт.	1 или 2					
4	Выходной сигнал	4-20 мА	4-20 мА + HART (версии 5, 7)				
5	Диапазоны измерения, °С	-70...+100 -50...+100					
6	Минимальный диапазон измеряемых температур (ширина температурного диапазона настройки: $T_{max} - T_{min}$)	10 °С					
7	Наличие функции «горячего резервирования»	нет	нет	нет	нет		да
8	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	По двум точкам диапазона измерений	По двум точкам диапазона измерений	1. Многоточечная (до 60 точек) 2. Полином Каллендара – ван Дюзена	Многоточечная (до 30 точек)		
9	Основная приведенная погрешность по токовому сигналу, %	± 0,15 ± 0,25 ± 0,5					

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем					Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП/ИНД	ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями				
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	/ХТ-W(2) (2 ЧЭ)	
10	Основная приведенная погрешность индикации, %	± 0,2; ± 0,3; ± 0,6					ТСПУ 031Сп/ИНД
11	Минимальная основная абсолютная погрешность по токовому сигналу, °С	± 0,25	± 0,2				
12	Минимальная основная абсолютная погрешность индикации, °С	± 0,4	± 0,3				
13	Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды по токовому сигналу / индикации, % / °С, не более	± 0,01 / ± 0,01					
14	Исполнения, вид взрывозащиты:						
	- общепромышленное исполнение «Op»	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка «Exd»	+	+	+	+	+	
	- искробезопасная электрическая цепь «Exi»	+	+	+	+	+	
	- взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь «Exdi» («Exd» + «Exi»)	+	+	+	+	+	
15	Наличие встроенного устройства защиты от импульсных перегрузок УЗИП ТЕРМ 002 (опция)	+	+	+	+	+	
16	Тип клеммных головок первичной измерительной части ППТСК – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 для исполнений:						
	- «Op»	Г7/2 – IP66/IP67, Г7/1 – IP66/IP68					
	- «Exi»	(Г7/1 – только для обеспечения IP68)					
	- «Exd»	Г7/2 – IP66/IP67, Г7/1 – IP66/IP68					
	- «Exdi»						

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП/ИНД	ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
17	Тип клеммных головок – степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 при наличии УЗИП ТЕРМ 002 для исполнений:					
	- «Op» - «Exi»	Г7/2/У – IP66/IP67, Г7/1/У – IP66/IP68 (Г7/1 – только для обеспечения IP68)				
	- «Exd» - «Exdi»	Г7/2/У – IP66/IP67, Г7/1/У – IP66/IP68				
18	Возможность применения устройств индикации в зависимости от вида взрывозащиты:					
	- светодиодное	Op, Exd, Exi, Exdi		-		
	- жидкокристаллическое	-	Op, Exd, Exi, Exdi			
19	Минимальная температура окружающей среды преобразователей температуры со светодиодной индикацией, °С для исполнений:					ТСПУ 031Сп/ИНД
	- «Op», «Exd»	- 40 – базовое исполнение - 60 – специальное исполнение - 65 – специальное исполнение		-	-	
	- «Exi», «Exdi»	- 40 – базовое исполнение - 55 – специальное исполнение - 60 – специальное исполнение	- 40 – базовое исполнение - 55 – спец. исполнение	-55	-	
20	Минимальная температура окружающей среды для преобразователей температуры с жидкокристаллической индикацией для исполнений:					
	- «Op»	-	-40 – базовое исполнение -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exd»	-	-40 – базовое исполнение -50, -60 – специальное исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)			
	- «Exi», «Exdi»	-	-40 – базовое исполнение -50, -55 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-55)...-20 °С)	-40 – базовое исполнение -50, -60 – спец. исполнение (ухудшение видимости индикации в диапазоне -40(-60)...-20 °С)		

№ п/п	Технические характеристики и конструктивные параметры	Преобразователи температуры программируемые погружаемые (средовые) с соединительным кабелем				Форма и пример записи при заказе
		Микропроцессорные ТСПУ 031Сп/МП/ИНД	ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр (ИНД) с HART преобразователями			
			/ХТ-Э1	/ХТ-PR	/ХТ-W	
21	Кабельные вводы (подробнее)	1) С защитой от проворачивания и выдергивания К; 2) С креплением металлорукава КМР; 3) С двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КВ – для бронированного кабеля; 4) С креплением металлорукава с двойным уплотнением и заземлением брони кабеля внутри ввода КМР/КВ5 – для бронированного кабеля				ТСПУ 031Сп / ИНД
22	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	01				
23	Температура транспортирования и хранения	-60...+70				
24	Длины монтажной (погружаемой) части L для диаметров монтажной части d, мм:	60, 80, 100, 120, 160, 200				
25	Диаметр монтажной (погружаемой) части, мм	6, 8				
26	Виброустойчивость	стандартная (гр. F3 по ГОСТ Р 51804-2001)				
27	Материал защитной арматуры	<u>стандартно:</u> нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (индекс «Н») <u>для сред, содержащих H₂S:</u> нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (индекс «Ас»)				
28	Напряжение питания, В для исполнений: - «Оп», «Ехd» - «Ехi», «Ехdi»	24 ⁺¹⁰ ₋₁₃ 24 ⁺⁴ ₋₁₀	24 ⁺¹¹ ₋₁₆ -	24 ⁺¹⁸ ₋₁₄ 24 ⁺⁶ ₋₁₄	24 ⁺¹⁸ ₋₁₂ 24 ⁺⁶ ₋₁₂	
29	Время термической реакции τ 0,63, с, не более для диаметров монтажной части d: d = 8 мм d = 6 мм	9 6				
30	Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000				
31	Средний срок службы, лет, не менее	20				
32	Межповерочный (межкалибровочный) интервал, лет	5 лет				
33	Гарантийный срок эксплуатации	5 лет				
34	Срок хранения	3 года				

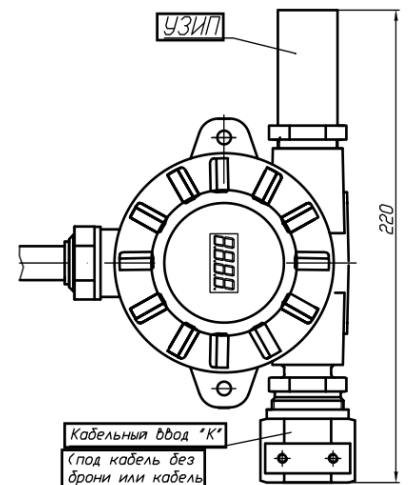
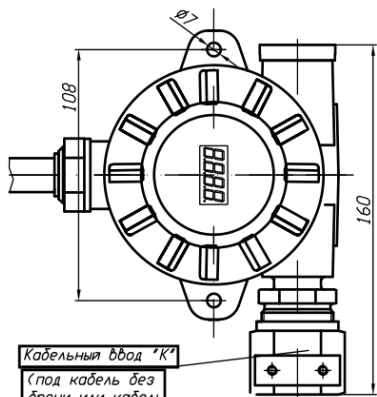
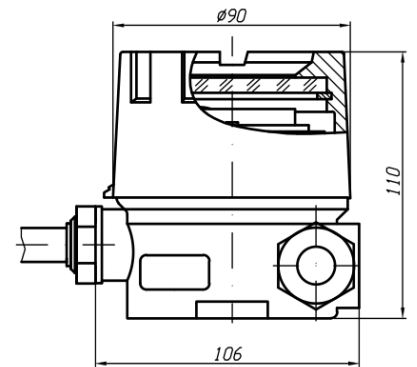
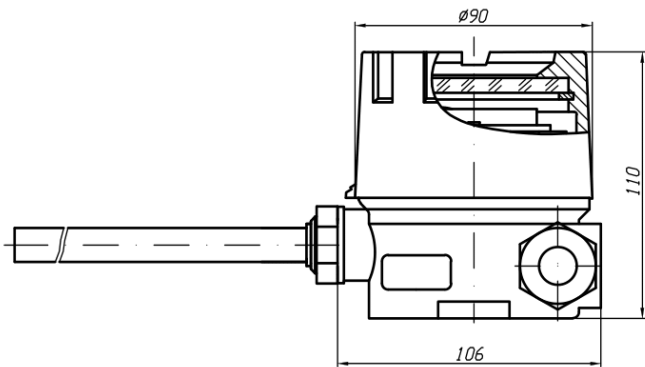
7.4.4.2 Общий вид ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр (ИНД)

с головкой типа «Г7/1»

«Г7/1»/Оп; «Г7/1»/Exd; «Г7/1»/Exi; «Г7/1»/Exdi

с головкой типа «Г7/1/У»

«Г7/1/У»/Оп; «Г7/1/У»/Exd; «Г7/1/У»/Exi; «Г7/1/У»/Exdi



Вариант
Кабельный ввод «КВ5»
(под кабель в броне с
заземлением брони кабеля
внутри кабельного ввода)

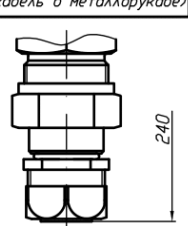
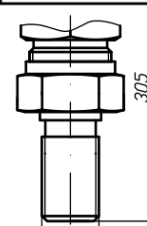
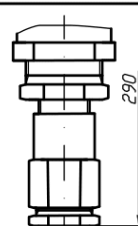
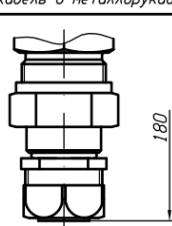
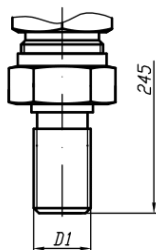
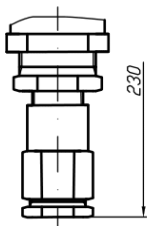
Вариант 1
Кабельный ввод
(«Г7/2»)
(под кабель в трубе)

Вариант 2
Кабельный ввод
«КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г»,
«КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р»
(под кабель в металлорукаве)

Вариант
Кабельный ввод «КВ5»
(под кабель в броне с
заземлением брони кабеля
внутри кабельного ввода)

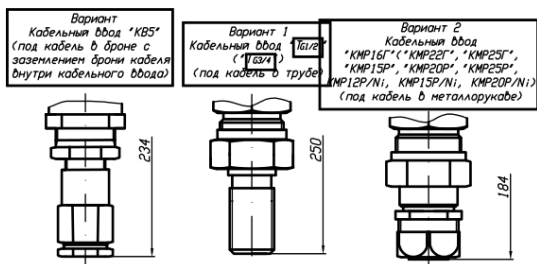
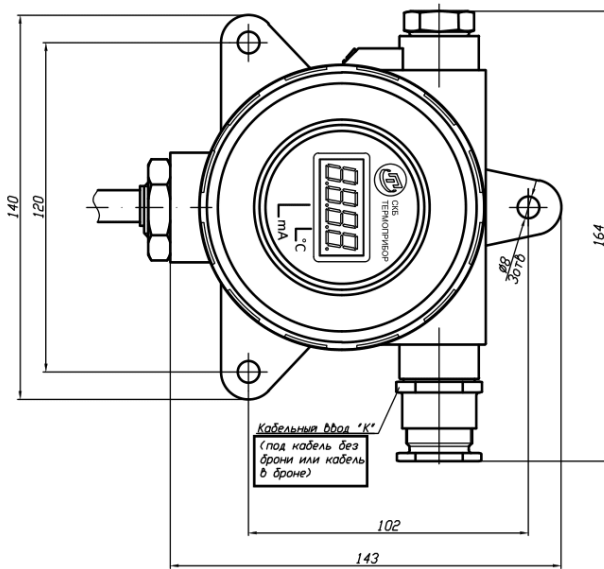
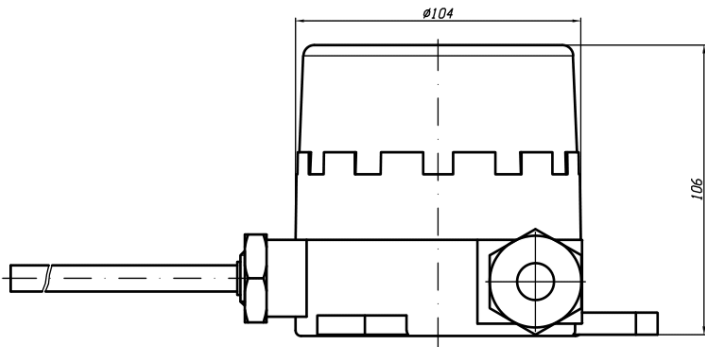
Вариант 1
Кабельный ввод
(«Г7/2»)
(под кабель в трубе)

Вариант 2
Кабельный ввод
«КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г»,
«КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р»
(под кабель в металлорукаве)



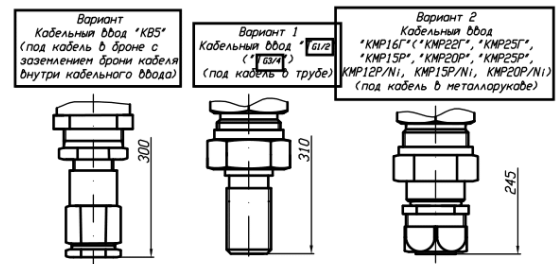
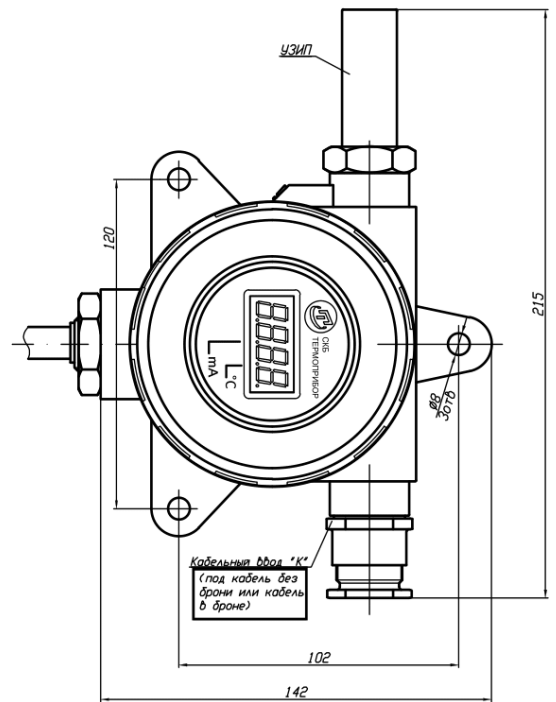
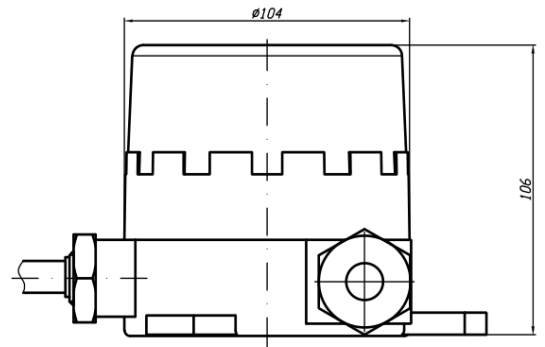
с головкой типа «Г7/2»

«Г7/2»/Оп; «Г7/2»/Exi



с головкой типа «Г7/2/У»

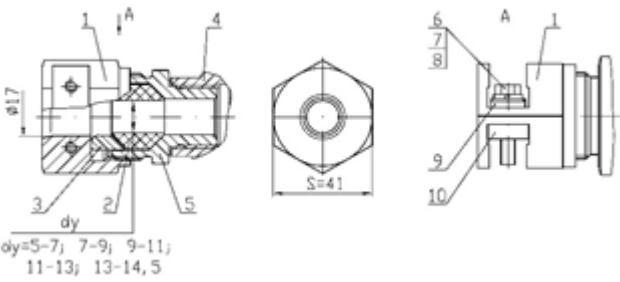
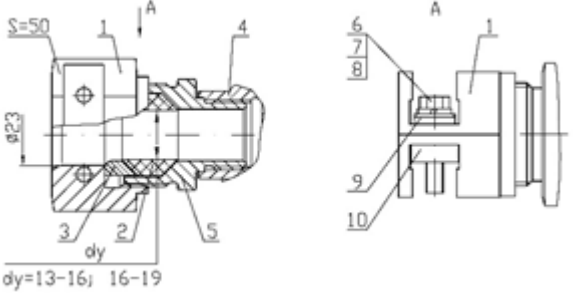
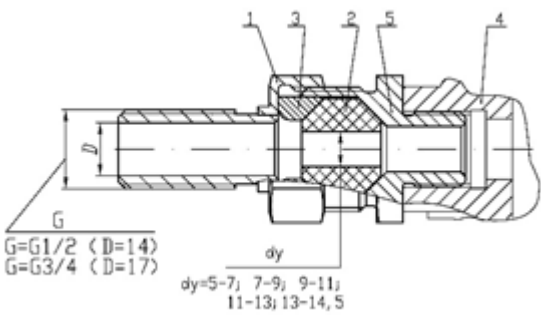
«Г7/2/У»/Оп; «Г7/2/У»/Exi



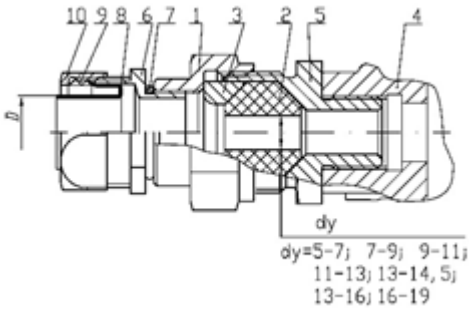
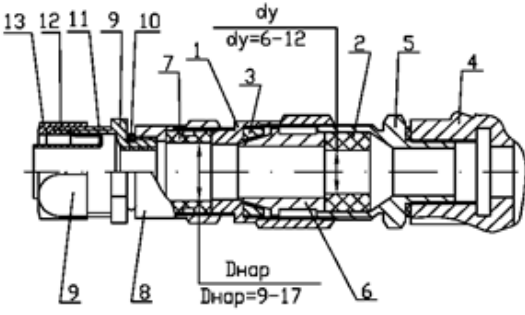
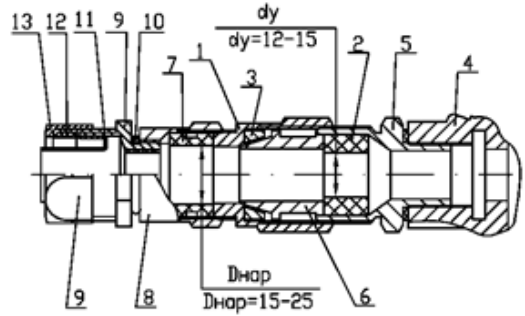
7.4.2.3 Типы клеммных головок ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИР (ИНД)

Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«Г7/1»		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p>	+	+	+	+
«Г7/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Имеет прозрачное окно для считывания информации с экрана СДИ, СДИр.</p>				
«Г7/2»		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p> <p>Имеет прозрачное окно.</p>	+	+	+	+
«Г7/2/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p> <p>Имеет прозрачное окно.</p>	+	+	+	+

7.4.2.4. Типы кабельных вводов ТСПУ 031Сп/ИНД-СДир (ИНД)

Кабельный ввод		Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	К
		Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)	К(5-7)
		Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)	К(11-13)
		Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)	К(13-14,5)
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	Резиновые кольца с $dy=$ ду.нач. ... ду.кон. (по заказу)	К(ду.нач.- ду.кон.)
		Резиновые кольца с $dy=13-16, 16-19$ мм (базовый вариант)	К(13-19)
		Резиновое кольцо с $dy=13-16$ мм (по заказу)	К(13-16)
		Резиновое кольцо с $dy=16-19$ мм (по заказу)	К(16-19)
Т	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер</p> <p>Для ввода кабеля в трубу</p>	Резиновые кольца с $dy=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	$T_{G1/2}$ ($T_{G3/4}$)
		Резиновое кольцо с $dy=5-7$ мм (по заказу)	$T_{G1/2}(5-7)$ ($T_{G3/4}(5-7)$)
		Резиновое кольцо с $dy=11-13$ мм (по заказу)	$T_{G1/2}(11-13)$ ($T_{G3/4}(11-13)$)
		Резиновое кольцо с $dy=13-14,5$ мм (по заказу)	$T_{G1/2}(13-14,5)$ ($T_{G3/4}(13-14,5)$)
		Резиновые кольца с $dy=$ ду.нач. ... ду.кон. (по заказу)	$T_{G3/4}(ду.нач.- ду.кон.)$ ($T_{G3/4}(ду.нач.- ду.кон.)$)

Кабельный ввод		Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе
Тип	Вид		
КВ5	<p> $dy = 6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12$ $D_{нар} = 8-10; 10-12; 12-14; 14-17$ </p>	<p>четыре уплотнительные вставки с $D_{нар.} = 9-10; 10-12; 12-14; 14-17$ мм;</p> <p>четыре уплотнительных кольца с $dy = 6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12$ мм (базовый вариант)</p>	КВ5 ((D9-17) / (d6-12))
	<p> $dy = 12-13,5; 13,5-15$ $D_{нар} = 17-19; 19-21; 21-23; 23-25$ </p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>	<p>четыре уплотнительные вставки с $D_{нар.} = 17-19; 19-21; 21-23; 23-25$ мм;</p> <p>два уплотнительных кольца с $dy = 12-13,5; 13,5-15$ мм (базовый вариант)</p>	КВ5 ((D17-25) / (d12-15))
	<p> $dy = 6,5-13,9$ $D_{нар} = 12,5-20,9$ </p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода и двойным уплотнением кабеля</i></p>	<p>уплотнительная вставка $D = 12,5-20,9$ мм;</p> <p>уплотнительное кольцо $d = 6,5-13,9$ мм</p>	КВ5 ((D12,5-20,9) / (d6,5-13,9))

Тип	Кабельный ввод Вид	Комплект уплотнений при поставке	Обозначение в записи при заказе	
<p>КМР 16Г, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 25Р</p>	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С креплением металлорукава и заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	<p>Резиновые кольца с $dy = 7-9$ мм, $9-11$ мм (<i>базовый вариант</i>)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy = 5-7$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy = 11-13$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy = 13-14,5$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy = 13-16$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>Резиновое кольцо с $dy = 16-19$ мм (<i>по заказу</i>)</p> <p>Резиновые кольца с $dy = dy_{нач.} \dots dy_{кон.}$ (<i>по заказу</i>)</p>	<p>КМР16Г, КМР22Г, КМР25Г, КМР15Р, КМР20Р, КМР25Р (КМРДyГ или КМРДyР)</p> <p>КМРДyГ (5-7) или КМРДyР (5-7)</p> <p>КМРДyГ (11-13) или КМРДyР (11-13)</p> <p>КМРДyГ (13-14,5) или КМРДyР (13-14,5)</p> <p>КМРДyГ (13-16) или КМРДyР (13-16)</p> <p>КМРДyГ (16-19) или КМРДyР (16-19)</p> <p>КМРДyГ ($d_{у,нач.}-d_{у,кон.}$) или КМРДyР ($d_{у,нач.}-d_{у,кон.}$)</p>	
	 <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>	<p>уплотнительная вставка $D = 9-17$ мм;</p> <p>уплотнительное кольцо $d = 6-12$ мм</p>	<p>КМР20Р / КВ5 ((D9-17) / (d6-12))</p>	
	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Кольцо для зажима брони, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Вставка для зажима брони и кабеля, 7 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля, 8 – Штуцер для зажима кабеля, 9 – Корпус соединителя металлорукава, 10 – Уплотнительное кольцо, 11 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 12 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава, 13 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода, с двойным уплотнением кабеля и креплением металлорукава</i></p>	<p>уплотнительная вставка $D = 15-25$ мм;</p> <p>уплотнительное кольцо $d = 12-15$ мм</p>	<p>КМР25Р / КВ5 ((D15-25) / (d12-15))</p>	
	<p>Примечание. Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для ввода в клеммные головки кабелей в металлорукаве типа «Герда-МГ» (индекс «Г» в обозначении кабельного ввода) и типа «РЗ-ЦХ» (индекс «Р» в обозначении кабельного ввода) с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного Dy, мм, и внутреннего D, мм, диаметров приведены в нижеприведенной таблице.</p>			

Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлокабеля	Dy, мм	D, мм	Возможные dy, мм, резиновых колец
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9	5 - 14,5
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9	5 - 13
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7	5 - 14,5; 13 - 19
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7	5 - 14,5; 13 - 19

7.4.2.5 Пример записи при заказе

Пример записи при заказе

Преобразователь температуры программируемый для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем типа ХТ-PR, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, со светодиодным индикатором с ручной настройкой диапазона измеряемых температур для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с температурным диапазоном настройки от минус 50 до 100 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 100 мм и диаметром 8 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г7/У» (с установленным УЗИП ТЕРМ 002), с кабельным вводом типа «КВ5» для кабеля в броне с наружным диаметром с броней D=9-17мм, с диаметром без брони d=6-12мм, с видом метрологической приёмки «Калибровка»:

ТСПУ 031Сп/ХТ-PR/Exd/ИНД-СДИр/С-4/20-(-50/100)-0,25/0,3-100-8-Н-Г7/У-КВ5(D9-17/d6-12)-К (-60 °С)

1 2 3 4 4а 5 6 7 8 8а 9 10 11 12 13 14 15

8 Таблицы

Таблица 8.1. Возможные длины монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) ППТС в зависимости от значений верхнего предела диапазона измеряемых температур

Тип ППТС	Верхний предел диапазона измеряемых температур, °С	Верхний предел поддиапазона измеряемых температур, °С	Длина монтажной части, мм	Максимальный диаметр монтажной части d, мм
ТСПУ 031С	200	200	60 и более	≤ 8
			80 и более	≤ 10
ТСПУ 031С	500	300	60 и более	≤ 8
			80 и более	≤ 10
		500	160 и более (120 мм — по согласованию с потребителем)	≤ 10
			250 и более	≤ 20
ТХАУ 031С, ТХКУ 031С	600	300	60 и более	≤ 8
			80 и более	≤ 10
		500	160 и более (120 мм — по согласованию с потребителем)	≤ 10
			250 и более	≤ 20
ТХАУ 031С	900	300	60 и более	≤ 8
			80 и более	≤ 10
		500	160 и более (120 мм — по согласованию с потребителем)	≤ 10
			250 и более	≤ 20
600	250 и более	≤ 20		
	1000	250 и более	≤ 20	
ТННУ 031С	1200	300	60 и более	≤ 8
			80 и более	≤ 10
		500	160 и более (120 мм — по согласованию с потребителем)	≤ 10
			250 и более	≤ 20
		600	250 и более	≤ 20
1100	250 и более	≤ 20		

Таблица 8.2. Виброустойчивость по ГОСТ Р 52931 для ППТС
в зависимости от длин и диаметров монтажных частей защитного корпуса (защитной арматуры)

ППТС	Группа виброустойчивости по ГОСТ Р 52931	Параметры монтажной части защитного корпуса		Обозначение степени виброустойчивости в записи при заказе
		длина, мм	диаметр, мм	
Стандартная виброустойчивость (/С)				
ТСПУ 031С, Т(ХА, ХК, НН)У 031С	F3	80 ... 3150	10	ТСПУ 031С/.../С, Т(ХА, ХК, НН)У 031С/.../С; ТСПУ 031СК/.../С, Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/.../С
ТСПУ 031СК, Т(ХА, ХК, НН)У 031СК	F3	60 ... 2500	10/8	
		60 ... 2500	8	
ТСПУ 031СК/БП, Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/БП	N2	60 ... 500	6	
		200 ... 500	5	
ТСПУ 031С/ХТ/ИНД (с ЖК-индикацией)	N3	60 ... 500	10/6	ТСПУ 031С/.../ИНД/С, Т(ХА, ХК, НН)У 031С/.../ИНД/С; ТСПУ 031СК/.../ИНД/С, Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/.../ИНД/С
		60 ... 5000	5, 4,5, 3	
ТСПУ 031С/ХТ/ИНД (с ЖК-индикацией);	N3	80 ... 3150	10	
ТСПУ 031СК/БП/ИНД (с ЖК-индикацией)	N2	60 ... 2500	10/8	
Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ/ИНД (с ЖК-индикацией);	N2	60 ... 2500	8	
ТСПУ 031С/ХТ/ИНД-СДИр	F3	60 ... 2500	6	
Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ХТ/ИНД-СДИр	F3	60 ... 2500	6	
ТСПУ 031СК/ХТ/ИНД-СДИр	F3	60 ... 500	5	
Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/ ХТ/ИНД-СДИр	F3	60 ... 500	5	
ТСПУ 031С/МП/ИНД (с СД-индикацией)	F3	200 ... 500	10/6	
ТСПУ 031СК/МП/ИНД (с СД-индикацией)	F3	60 ... 5000	5, 4,5, 3	
ТСПУ 031Сп	F3	60 ... 200	8	
ТСПУ 031Сп/БП	N2	60 ... 200	6	
ТСПУ 031Сп/ХТ/ИНД (с ЖК-индикацией)	N3	60 ... 200	8	ТСПУ 031Сп/.../ИНД/С
ТСПУ 031Сп/БП/ИНД (с ЖК-индикацией)	N2	60 ... 200	6	
ТСПУ 031Сп/ИНД-СДИр	F3	60 ... 200	6	
Высокая виброустойчивость (/В)				
ТСПУ 031С, Т(ХА, ХК, НН)У 031С	GX1	80 ... 500	10	ТСПУ 031С/.../В, Т(ХА, ХК, НН)У 031С/.../В; ТСПУ 031СК/.../В, Т(ХА, ХК, НН)У 031СК/.../В
		60 ... 500	10/8, 8	
ТСПУ 031СК, Т(ХА, ХК, НН)У 031СК;	GX1	60 ... 160	6, 5	
		200... 500	10/6	
ТСПУ 031С/ИНД-СДИр, Т(ХА, ХК, НН)У 031С/ИНД-СДИр	GX1	80 ... 500	10	ТСПУ 031С/.../ИНД/В, Т(ХА, ХК, НН)У 031С/.../ИНД/В; ТСПУ 031С/МП/.../ИНД/В, Т(ХА, ХК, НН)У 031С/МП/.../ИНД/В
		60 ... 500	10/8, 8	
	GX1	60 ... 160	6, 5	
		200 ... 500	10/6	
Особо высокая виброустойчивость (/ОВ)				
ТСПУ 031С	GX2	80 ... 160	10	ТСПУ 031С/.../ОВ
		60 ... 160	10/8, 8, 6, 5	

Примечания к [таблице 8.2.](#)

1. ППТС без установочного штуцера изготавливают только для применения в условиях воздействия вибрационных нагрузок по группе F3 согласно ГОСТ Р 52931 (стандартная виброустойчивость).
2. ППТС с **неподвижным усиленным** штуцером типа «2у» изготавливают только для применения в условиях воздействия **высоких и особо высоких вибрационных нагрузок** по группам GX1 и GX2 согласно ГОСТ Р 52931 (высокая и особо высокая виброустойчивость).
3. ППТС/С с длинами погружаемой части от 60 до 5000 мм и диаметрами защитного корпуса 3 мм, 4,5 мм и 5 мм изготавливают на основе гибких кабелей КНМСН и КТМС (радиус изгиба — не менее 5 диаметров используемого кабеля).
4. У ППТС/ИНД группы по виброустойчивости определены исходя из виброустойчивости входящих в их конструкцию ЦД.
ППТСК/ИНД, у которых измерительная часть и головка с ЦД разнесены в пространстве, могут иметь группу исполнения F3 или GX1 по виброустойчивости для их измерительной части при условии расположения головки с ЦД в зоне со стандартными для данного исполнения ЦД вибрационными нагрузками.

Таблица 8.3. Допускаемая температура окружающей среды в зоне клеммной головки ППТ без индикации и с индикацией:

ППТ без индикации:

Исполнения ППТ	Температурный класс	Допустимый диапазон температуры окружающей среды, °С				
		МП	ХТ-Э1	ХТ-PR	ХТ-W	МБ
Op	—	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85
Exd	T1...T4	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85
	T5/T6	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70
Exi	T1...T4	-55(-60)*...+80	-55...+80	-55...+80	-40(-50; -60)*...+80	—
	T5/T6	-55(-60)*...+70	-55...+80	-55...+60	-40(-50; -60)*...+60	—
Exdi	T1...T4	-55(-60)*...+80	-55...+80	-55...+80	-40(-50; -60)*...+80	—
	T5/T6	-55(-60)*...+70	-55...+80	-55...+60	-40(-50; -60)*...+60	—

ППТ с индикацией:

Исполнения ППТ	Температурный класс	Допустимый диапазон температуры окружающей среды, °С					
		МП	ХТ-Э1		ХТ-PR		ХТ-W
		СДИ	ЖКИ	СДИр	ЖКИ	СДИр	ЖКИ
Op	—	-40(-60; -65)*...+85	-40(-60)*...+85	-40(-60; -65)*...+85	-40(-60)*...+85	-40(-60; -65)*...+85	-40(-60)*...+85
Exd	T1...T4	-40(-60; -65)*...+85	-40(-50; -60)*...+85	-40(-60; -65)*...+85	-40(-50; -60)*...+85	-40(-60; -65)*...+85	-40(-50; -60)*...+85
	T5/T6	-40(-60; -65)*...+70	-40(-50; -60)*...+70	-40(-60; -65)*...+70	-40(-50; -60)*...+70	-40(-60; -65)*...+70	-40(-50; -60)*...+70
Exi	T1...T4	-40(-55; -60)*...+80	-40(-50; -55)*...+80	-40(-55)*...+80	-40(-50; -55)*...+80	-55...+80	-40(-50; -60)*...+80
	T5/T6	-40(-55; -60)*...+70	-40(-50; -55)*...+55	-40(-55)*...+80	-40(-50; -55)*...+55	-55...+60	-40(-50; -60)*...+55
Exdi	T1...T4	-40(-55; -60)*...+80	-40(-50; -55)*...+80	-40(-55)*...+80	-40(-50; -55)*...+80	-55...+80	-40(-50; -60)*...+80
	T5/T6	-40(-55; -60)*...+70	-40(-50; -55)*...+55	-40(-55)*...+80	-40(-50; -55)*...+55	-55...+60	40(-50; -60)*...+55

Примечания к [таблице 8.3.](#)

1. * - Минимальные пределы температуры окружающей среды для стандартных модификаций указаны перед скобками. В скобках указаны возможные варианты минимальных пределов температуры окружающей среды для специальных модификаций.
2. При использовании ЖКИ ухудшается видимость индикации на ЦД в диапазоне от минус 40 (от минус 60) до минус 20 °С.

Таблица 8.4. Степени защиты ППТС по ГОСТ 14254 от воздействия воды и твердых тел (пыли)

ППТС	Тип головки							
	М, Г1	Г2, Г4, Г10/У, Г11/У	Г7/1, Г7/1/У	Г6/1, Г6/1/У	Г6/2, Г6/2/У	Г7/2, Г7/2/У	Г8, Г8/1, Г9, Г8/1/У	Г8/3, Г8/3/У
ТСПУ 031С, Т(ХА, ХК, НН)У 031С	IP66/IP67 (базовый вариант), IP66/IP68 (по заказу)	IP66/IP68	IP66/IP68	IP66/IP68	IP66/IP67	IP66/IP68	IP66	IP65
ТСПУ 031СК (с соединительным кабелем на основе медных проводов во фторопластовой изоляции)	–	–	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
ТСПУ 031СК (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	–	–	IP66/IP68	IP66/IP68	IP66/IP67	IP66	IP66	IP65
Т(ХА, ХК, НН)У 031СК (с соединительным кабелем на основе кабеля КТМС)	–	–	IP66/IP68	IP66/IP68	IP66/IP67	IP66	IP66	IP65

Таблица 8.5. Напряжение питания и максимальное сопротивление нагрузки (Op- и Exd-исполнения)

ППТС	Напряжение питания, В, постоянного тока			Максимальное сопротивление нагрузки, Ом
	номинальное	минимальное	максимальное	
ППТС/МП	24	11	34	1045
ППТС/МП/ИНД (светодиодная индикация)	24	15	34	863
ППТС/ХТ-PR	24	8	35	1173
ППТС/ХТ-PR/ИНД-СДИр	24	13	35	956
ППТС/ХТ-PR/ИНД	24	11	35	1043
ППТС/ХТ-Э1	24	10	42	1391
ППТС/ХТ-Э1/ИНД-СДИр	24	15	42	1173
ППТС/ХТ-Э1/ИНД	24	13	42	1260
ППТС/ХТ-W	24	10,5	42	1369
ППТС/ХТ-W/ИНД	24	13,5	42	1239
ППТС/МБ	24	9	42	–

Примечание к таблице 8.5.

Сопротивление нагрузки ППТС/ХТ для обеспечения режима работы по HART-протоколу версии 5 или 7 должно быть в пределах от 250 до 1100 Ом, ХТ-Э1 в пределах от 250 до 600 Ом.

Таблица 8.6. Максимальные допускаемые электрические параметры искробезопасных цепей (Exi- и Exdi-исполнения)

ППТС	Максимальный входной ток I_i , мА	Максимальное входное напряжение U_i , В	Максимальная внутренняя емкость C_i , нФ	Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мкГн	Максимальное сопротивление нагрузки R_n , Ом
ППТС/МП	200	28	0	0	772
ППТС/МП/ИНД	200	28	0	0	590
ППТС/ХТ-PR	120	30	1,0	10	956
ППТС/ХТ-PR/ИНД-СДИр	120	30	1,0	10	652
ППТС/ХТ-PR/ИНД	100	29	13	12,2	782
ППТС/ХТ-Э1	120	30	22	100	869
ППТС/ХТ-Э1/ИНД-СДИр	120	28	22	100	478
ППТС/ХТ-Э1/ИНД	100	29	34	102,2	695
ППТС/ХТ-W	130	30	7,8	100	847
ППТС/ХТ-W/ИНД	100	29	19,8	102,2	673

Таблица 8.7. Основная погрешность ППТС с установленным на заводе-изготовителе и не изменяемым¹⁾ в процессе эксплуатации диапазоном измеряемых температур

ППТС	Максимальный диапазон измеряемых температур, °С	Основная приведенная погрешность σ_0 , %, от диапазона измеряемых температур	Минимальная основная абсолютная погрешность $D_{0\text{мин.}}$, °С ²⁾
ТСПУ 031С	от минус 50 до +200	$\pm 0,1$ (только для ТСПУ 031С/ХТ); $\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,2$ (только для ТСПУ 031С/ХТ); $\pm 0,25$
	от минус 50 до +500		
ТХАУ 031С	от минус 50 до +600	$\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,75$
	от минус 50 до +1000		
ТХКУ 031С	от минус 50 до +600		
ТННУ 031С	от минус 50 до +1200		

Таблица 8.8. Основная погрешность ППТС с изменённым диапазоном измеряемых температур

ППТС	Максимальный диапазон измеряемых температур, °С	Минимальный интервал рабочего диапазона измеряемых температур, °С	Основная приведенная погрешность s_0 , %, от диапазона измеряемых температур	Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С
ТСПУ 031С	от минус 50 до +200	10	$\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,35$
	от минус 50 до +500			
ТХАУ 031С	от минус 50 до +600	25	$\pm 0,25; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,90$
	от минус 50 до +900			
ТХКУ 031С	от минус 50 до +600			
ТННУ 031С	от минус 50 до +1200			

Примечания к таблицам 8.7, 8.8.

- Неизменяемость в процессе эксплуатации диапазона измеряемых температур означает, что для таких ППТС в процессе эксплуатации сохраняются все настройки, выполненные на заводе-изготовителе. При этом в случае необходимости диапазон измеряемых температур, установленный на заводе-изготовителе, может быть изменен, но, если не проводится настройка ППТС в аккредитованной испытательной лаборатории в новом диапазоне измеряемых температур с указанными в [таблице 8.7](#) требованиями, то основная погрешность ППТС определяется по [таблице 8.8](#).
- Основная абсолютная погрешность ППТС с установленным на заводе-изготовителе и не изменяемым в процессе эксплуатации диапазоном измеряемых температур не может быть менее значений, указанных в графе 4 [таблицы 8.7](#).
- Минимальный интервал диапазона измеряемых температур (разность конечной и начальной температур рабочего диапазона ППТС) — 10 °С для ТСПУ 031С и 25 °С для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С.
- Типовыми значениями основной приведенной погрешности s_0 являются:
 - $\pm 0,25\%; \pm 0,5\%$ — для ТСПУ 031С;
 - $\pm 0,5\%; \pm 1,0\%$ — для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С.
- Значение основной абсолютной погрешности Δ_0 , °С, рассчитывают, как произведение основной приведенной погрешности σ_0 , %, на разность конечной и начальной температур рабочего диапазона измеряемых температур, деленное на 100 %. Под рабочим диапазоном измеряемых температур понимают любой диапазон измеряемых температур, равный максимальному диапазону измеряемых температур или находящийся внутри максимального диапазона измеряемых температур при условии, что разность конечной и начальной температур рабочего диапазона не превышает 10 °С для ТСПУ 031С и 25 °С для ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С. При этом за действительное значение абсолютной погрешности Δ_0 , °С, принимают наибольшее значение из полученной в результате расчета абсолютной погрешности Δ_0 , °С, и минимальной основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, указанной в [таблицах 8.7 \(стр. 202\), 8.8 \(стр. 202\)](#).

Например, для ТСПУ 031С с неизменяемым диапазоном измеряемых температур с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,15\%$ для диапазона измеряемых температур от минус 50 до +200 °С значение абсолютной погрешности рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_0 = \pm 0,15 \times (200 - (-50)) / 100 = \pm 0,15 \times 250 / 100 = \pm 37,5 / 100 = \pm 0,375 \text{ °С.}$$

Согласно [таблице 8.7](#) $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,25 \text{ °С}$. Т.к. $0,375 \text{ °С} > 0,25 \text{ °С}$, то основная абсолютная погрешность составит $\pm 0,375 \text{ °С}$.

Для ТСПУ 031С с изменяемым диапазоном измеряемых температур с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,25\%$ для рабочего диапазона измеряемых температур от 0 до +100 °С значение абсолютной погрешности рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_0 = \pm 0,25 \times (100 - 0) / 100 = \pm 0,25 \times 100 / 100 = \pm 25 / 100 = \pm 0,25 \text{ °С.}$$

Согласно [таблице 8.8](#) $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,35 \text{ °С}$. Т.к. $0,25 \text{ °С} < 0,35 \text{ °С}$, то основная абсолютная погрешность составит $\pm 0,35 \text{ °С}$.

Таблица 8.9. Основная погрешность индикации ППТС/ИНД

Основная приведенная погрешность σ_0 , %, от диапазона измеряемых температур по выходному сигналу	Основная приведенная погрешность индикации $\sigma_{0\text{инд}}$, %, от диапазона измеряемых температур	Минимальная основная абсолютная погрешность индикации $\Delta_{0\text{инд.мин.}}$, °С
ТСПУ 031С/ИНД		
$\pm 0,1^{1)}$	$\pm 0,15^{1)}$	$\pm(0,3 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения) ¹⁾
$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm(0,4 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)
$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	
$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	
ТХАУ 031С/ИНД, ТХКУ 031С/ИНД, ТННУ 031С/ИНД		
$\pm 0,25^{1)}$	$\pm 0,3^{1)}$	$\pm(0,85 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения) ¹⁾
$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	$\pm(1,0 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)
$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	
$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	

Примечания к таблице 8.9.

1. Значения погрешности приведены для ППТС с неизменяемым в процессе эксплуатации диапазоном измеряемых температур (см. [таблицу 8.7 \(стр. 202\)](#)).
2. Значение основной абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0\text{инд}}$, °С, рассчитывают, как произведение основной приведенной погрешности σ_0 , %, на разность конечной и начальной температур рабочего диапазона измеряемых температур, деленное на 100%. Под рабочим диапазоном измеряемых температур понимают любой диапазон измеряемых температур, равный максимальному диапазону измеряемых температур или находящийся внутри максимального диапазона измеряемых температур при условии, что разность конечной и начальной температур рабочего диапазона не превышает 10 °С для ТСПУ 031С/ИНД и 25 °С для Т(ХА,ХК,НН)У 031С/ИНД.

При этом за действительное значение абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0\text{инд}}$, °С, принимают наибольшее значение из полученной в результате расчета абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{инд}}$, °С, и минимальной основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{инд.мин.}}$, °С, указанной в [таблице 8.7 \(стр. 202\)](#).

Например, для ТСПУ 031С/ИНД с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,25\%$ и для рабочего диапазона измеряемых температур от минус 50 до +200 °С значение абсолютной погрешности индикации рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_{0\text{инд}} = \pm 0,3 \times (200 - (-50)) / 100 = \pm 0,3 \times 250 / 100 = \pm 75 / 100 = \pm 0,75 \text{ °С.}$$

Согласно [таблице 8.9](#) $\Delta_{0\text{инд}} = \pm(0,4 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С.

Т.к. $(0,75 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С > $(0,4 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С, то основная абсолютная погрешность составит $\pm(0,75 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С.

Для ТСПУ 031С с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,25\%$ и для рабочего диапазона измеряемых температур от 0 до +50 °С значение абсолютной погрешности рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_0 = \pm 0,3 \times (50 - 0) / 100 = \pm 0,3 \times 50 / 100 = \pm 15 / 100 = \pm 0,15 \text{ °С.}$$

Согласно [таблице 8.9](#) $\Delta_{0\text{инд}} = \pm(0,4 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С.

Т.к. $(0,15 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С < $(0,4 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С, то основная абсолютная погрешность составит $\pm(0,4 + 1$ единица младшего разряда индицируемого значения)¹⁾ °С.

9 Схемы подключения ППТС к линии потребителя

9.1 Стандартные схемы подключения

9.1.1 Схема подключения ППТС/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке приведена на [рисунке 9.1](#).

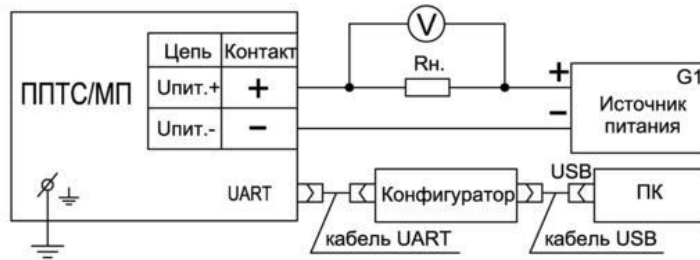


Рисунок 9.1. Схема подключения ППТС/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке

Схема подключения ППТС/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V при измерениях приведена на [рисунке 9.2](#).

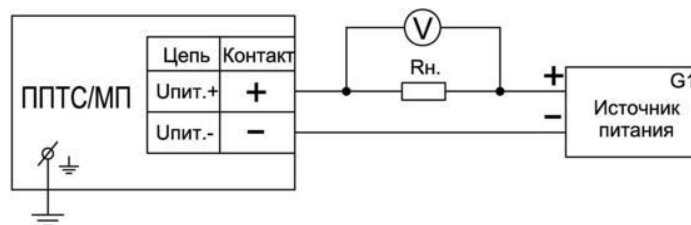


Рисунок 9.2. Схема подключения ППТС/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V при измерениях

9.1.2 Схема подключения ППТС/ХТ-PR, ППТС/ХТ-Э1 и ППТС/ХТ-W к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке и измерениях приведена на [рисунке 9.3](#).

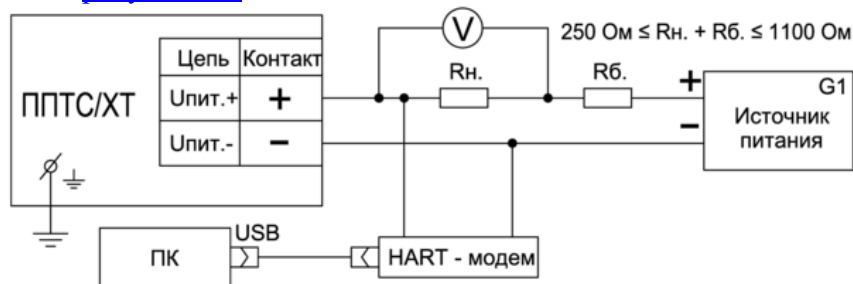


Рисунок 9.3. Схема подключения ППТС/ХТ-PR, ППТС/ХТ-Э и ППТС/ХТ-W к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке и измерениях

9.1.3 Схема подключения единичного ППТС/МБ к источнику питания G1, преобразователю интерфейса ADAM-4561 и ПК при настройке и измерениях приведена на [рисунке 9.4](#).

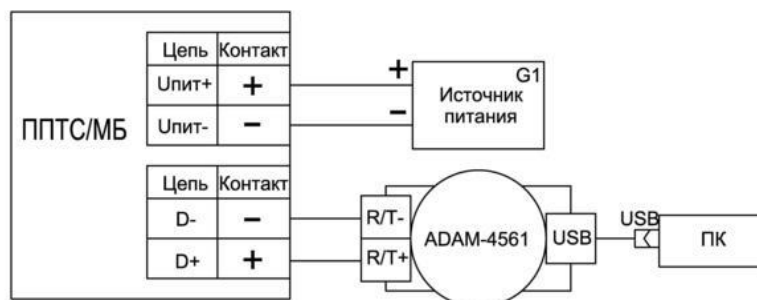


Рисунок 9.4. Схема подключения ППТС/МБ к источнику питания G1, преобразователю интерфейса ADAM-4561 и ПК при настройке и измерениях

Схемы электрических соединений при настройке и измерениях последовательно и (или) параллельно соединенных нескольких ПТПС/МБ приведены на [рисунках 9.5, 9.6](#).

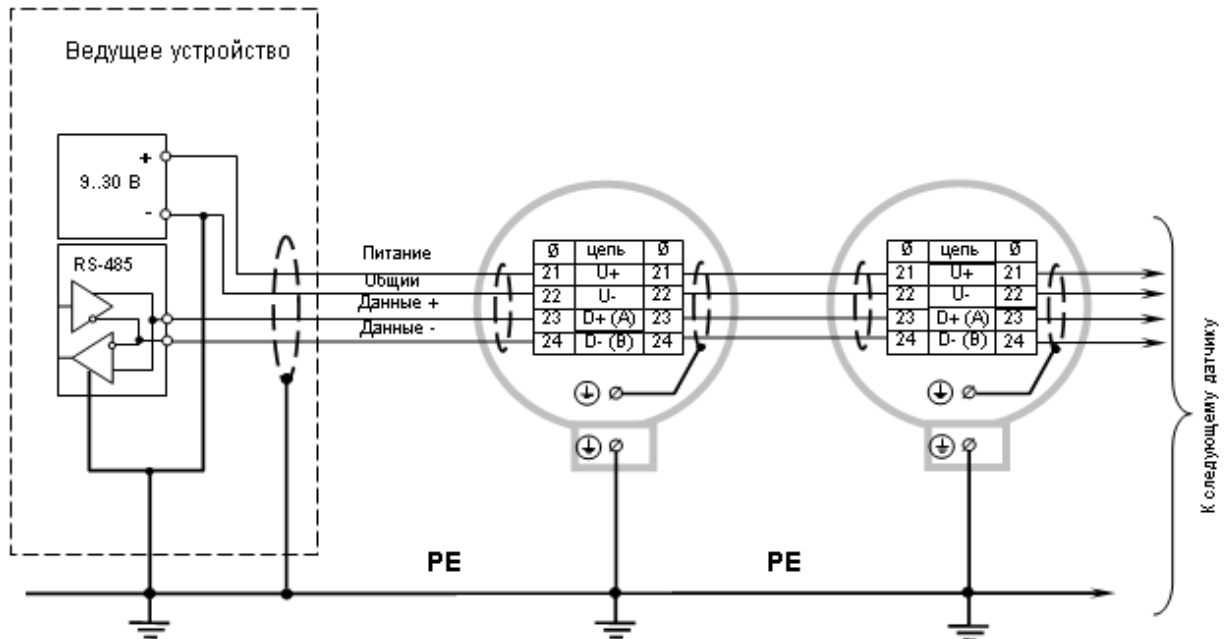


Рисунок 9.5. Схема электрических соединений при последовательном соединении нескольких ПТПС/МБ.

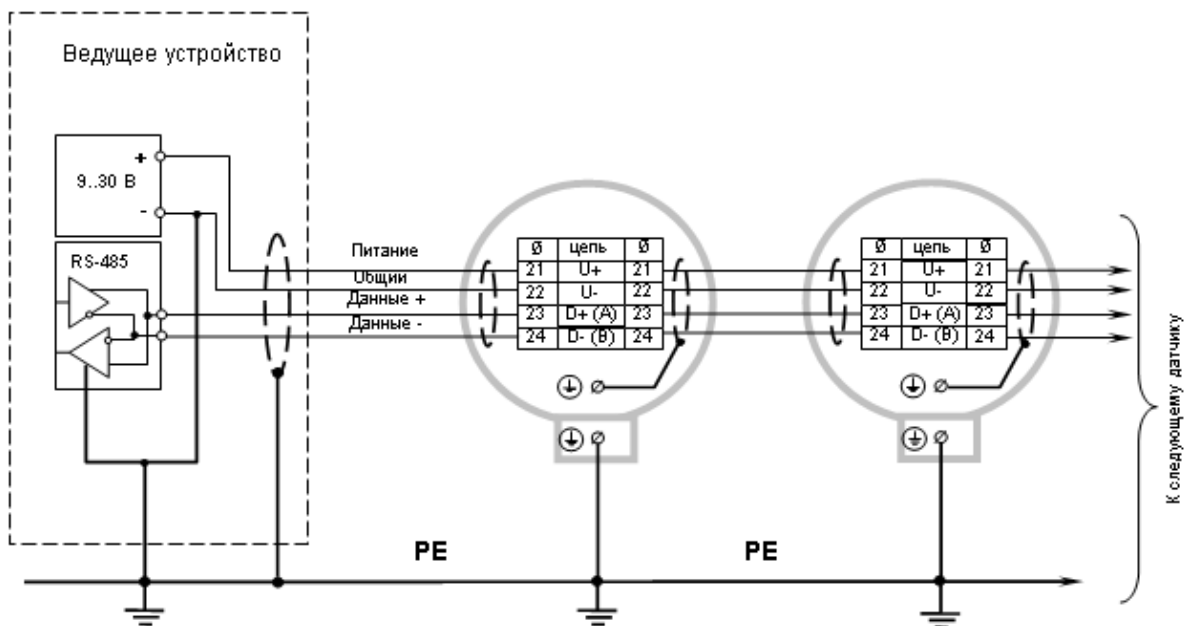


Рисунок 9.6. Схема электрических соединений при последовательном и параллельном соединении нескольких ПТПС/МБ

9.2 Схема подключения ПТПС с установленными в них УЗИП ТЕРМ 002

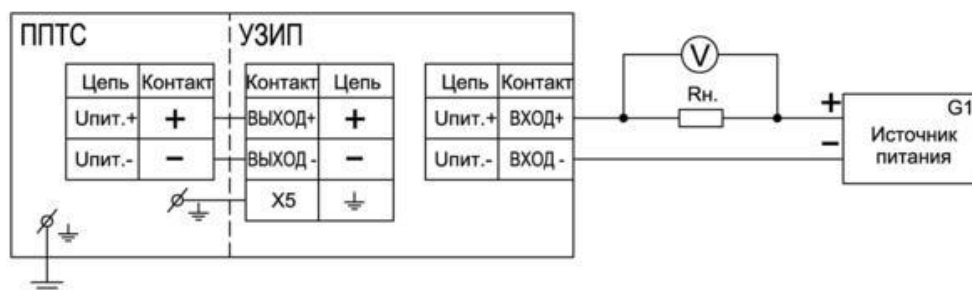


Рисунок 9.7. Схема электрических соединений при подключении ПТПС к УЗИП ТЕРМ 002

10 Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- ППТС по заказу;
- КМЧ с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу;
- паспорт;
- ПО (с первой партией ППТС, далее — по заказу потребителя);
- РЭ (с первой партией ППТС, далее — по заказу потребителя).

Примечание. Не входят в комплект поставки и поставляются по требованию потребителя:

- **HART-модем** — для ППТС/ХТ;
- **конфигуратор USB-UART и кабель USB** — для ППТС/МП;
- **преобразователь интерфейса USB-RS485 ADAM-4561** — для ППТС/МБ.

11 Примеры записи при заказе

Наименование Формы записи заказа
11.1 Преобразователь температуры программируемый погружаемый ТСПУ 031С – скачать онлайн
11.2 Преобразователь температуры программируемый погружаемый индикаторный ТСПУ 031С/ИНД – скачать онлайн
11.3 Преобразователи температуры программируемые погружаемые ТХАУ 031С, ТХКУ 031С, ТННУ 031С – скачать онлайн
11.4 Преобразователи температуры программируемые погружаемые индикаторные ТХАУ 031С/ИНД, ТХКУ 031С/ИНД, ТННУ 031С/ИНД – скачать онлайн
11.5 Преобразователь температуры программируемый для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп – скачать онлайн
11.6 Преобразователь температуры программируемый индикаторный для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп/ИНД – скачать онлайн
11.7 Преобразователь температуры программируемый погружаемый с соединительным кабелем ТСПУ 031СК – скачать онлайн
11.8 Преобразователь температуры программируемый погружаемый индикаторный с соединительным кабелем ТСПУ 031СК/Инд – скачать онлайн
11.9 Преобразователь температуры программируемый погружаемый со съёмным соединительным кабелем ТСПУ 031СК_ Съёмный кабель
11.10 Преобразователь температуры программируемый погружаемый индикаторный со съёмным соединительным кабелем ТСПУ 031СК/ИНД_ Съёмный кабель

Раздел 3. Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П

Оглавление

1 Сводная таблица конструктивных исполнений поверхностных ТСПУ 031П.....	210
2 Информация о сертификации.....	214
3 Назначение.....	214
4 Исполнения.....	214
4.1 Конструктивное исполнение.....	214
4.1.1 Состав ППТП.....	214
4.1.2 Типы корпусов.....	214
4.1.3 Соединительные кабели.....	215
4.1.4 Клеммные головки.....	216
4.1.5 Чувствительные элементы.....	216
4.1.6 Измерительные преобразователи.....	216
4.1.7 Индикаторы.....	217
4.2 Виброустойчивость.....	217
4.3 Взрывозащищенность.....	217
4.4 Помехоустойчивость.....	218
4.5 Климатическое исполнение.....	218
4.6 Электрические параметры.....	218
4.7 Метрологические характеристики.....	219
4.8 Надежность.....	219
4.9 Межповерочный(межкалибровочный) интервал.....	219
5 Модели ППТП.....	220
5.1 Микропроцессорные ППТП (ППТП/МП, ППТС/МП/ИНД).....	220
5.2 ППТП с интеллектуальными HART-преобразователями (ППТП/ХТ, ППТП/ХТ/ИНД).....	220
5.3 ППТП с ИП, поддерживающими протокол Modbus RTU (ППТП/МБ).....	222
5.4 ППТП с ИП, поддерживающими протокол беспроводной связи ISA100.11a (ППТП/БП, ППТП/БП/ИНД).....	222
6 Схемы подключения ППТП к линии потребителя.....	223
7 Общий вид, габаритно-установочные чертежи. Основные параметры и размеры.....	227
7.1 Общий вид ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2».....	227
7.2 Габаритно-установочные чертежи ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры.....	228
7.2.1 ППТП с корпусом типа «К1».....	228
7.2.2 ППТП с корпусом типа «К2».....	229
7.3 Общий вид индикаторных ППТП/ИНД с защитными корпусами типов «К1», «К2».....	230
7.4 Габаритно-установочные чертежи индикаторных ППТП/ИНД с защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры.....	231

7.4.1 Индикаторные ППТП/ИНД с корпусом типа «К1»	231
7.4.2 Индикаторные ППТП/ИНД с корпусом типа «К2»	232
7.5 Габаритно-установочные чертежи ППТП и индикаторных ППТП/ИНД с ИП/БП и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры	233
7.5.1 Габаритно-установочные чертежи ППТП и индикаторных ППТП/ИНД с ИП/БП с защитным корпусом типа «К1»	233
7.5.2 Габаритно-установочные чертежи ППТП и индикаторных ППТП/ИНД с ИП/БП с защитным корпусом типа «К2»	234
7.6 Габаритно-установочные чертежи ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7». Основные параметры и размеры.	235
7.6.1 ППТП/Оп, ППТП/Ехi с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6» (Оп- и Ехi-исполнения).....	235
7.6.2 ППТП/Ехd, ППТП/Ехdi защитным корпусом типа «К7» с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Ехd- и Ехdi-исполнения)	238
7.6.3 Индикаторные ППТП/ИНД-СДИр (ИНД)	239
7.6.3.1 Индикаторные ППТП/Оп/ИНД-СДИр (ИНД), ППТП/Ехi/ИНД-СДИр (ИНД) с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6» (Оп- и Ехi-исполнения)	239
7.6.3.2 Индикаторные ППТП/Ехd/ИНД-СДИр (ИНД), ППТП/Ехdi/ИНД-СДИр (ИНД) с защитным корпусом типа «К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН).....	241
8 Таблицы.....	250
9 Комплект поставки.....	256
10 Установка на объекте измерений и комплекты монтажных частей.....	257
11 Примеры записи при заказе.....	260

1 Сводная таблица конструктивных исполнений поверхностных ТСПУ 031П

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
ТСПУ (ТСМУ) 031П для измерения температуры наружной поверхности труб подземных и наземных трубопроводов, температуры грунта с защитными корпусами типов «К1», «К2»			
<p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Он;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МБ/Он;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Он;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Он;</i></p> <p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Exi;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Exi;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Exi;</i></p> <p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Exd;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МБ/Exd;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Exd;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Exd;</i></p> <p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Exdi;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Exdi;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Exdi</i></p>	<p>Клеммная головка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г6», «Г6/1», «Г6/2» • типов «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К1», • типа «К2» для труб малых и средних диаметров <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в трубе из нержавеющей стали и в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 10, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в герметичном гибком рукаве (сильфоне) с оплеткой из нержавеющей проволоки 		227
<p><i>ТСПУ 031П/БП/Он;</i> <i>ТСПУ 031П/БП/Exi</i></p>	<p>Измерительный преобразователь с беспроводной передачей данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа ИП/БП <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К1», • типа «К2» для труб малых и средних диаметров <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в трубе из нержавеющей стали и в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 10, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в герметичном гибком рукаве (сильфоне) с оплеткой из нержавеющей проволоки <p>Кабели-вставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе стандартных промышленных кабелей 		233

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Индикаторные ТСПУ (ТСМУ) 031П/ИНД для измерения температуры наружной поверхности труб подземных и наземных трубопроводов, температуры грунта с защитными корпусами типов «К1», «К2»			
<p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Он / ИНД;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Он/ИНД-СДИр(ИНД);</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Он/ИНД;</i></p> <p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Exi/ИНД;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Exi/ИНД-СДИр(ИНД);</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Exi/ ИНД;</i></p> <p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Exdi/ИНД;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Exdi/ ИНД-СДИр(ИНД);</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Exdi/ ИНД;</i></p> <p><i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП/Exdi/ИНД;</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR/Exdi/ ИНД-СДИр(ИНД);</i> <i>ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W/Exdi/ ИНД;</i></p>	<p>Клеммная головка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2» • типов «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К1», • типа «К2» <p>для труб малых и средних диаметров</p> <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в трубе из нержавеющей стали и в металорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 10, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в герметичном гибком рукаве (сильфоне) с оплеткой из нержавеющей проволоки <p>Индикаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со светодиодной индикацией (температура окружающей среды в зоне клеммной головки — до минус 60 °С); • с жидкокристаллической индикацией 		230
<p><i>ТСПУ 031П/БП/Он/ИНД;</i> <i>ТСПУ 031П/БП/Exi/ИНД</i></p>	<p>Измерительный преобразователь с беспроводной передачей данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «ИП/БП» с активированной опцией «ИНД» <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К1», • типа «К2» <p>для труб малых и средних диаметров</p> <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в трубе из нержавеющей стали и в металорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 10, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в герметичном гибком рукаве (сильфоне) с оплеткой из нержавеющей проволоки <p>Кабели-вставки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе стандартных промышленных кабелей <p>Индикатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с жидкокристаллической индикацией 		233

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
ТСПУ 031П для измерения температуры наружной поверхности труб наземных трубопроводов и плоских поверхностей с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»			
<p><i>ТСПУ 031П/МП/Он; ТСПУ 031П/МБ/Он; ТСПУ 031П/ХТ-PR/Он; ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Он; ТСПУ 031П/ХТ-W/Он*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/Он*;</i></p> <p><i>ТСПУ 031П/МП/Exi; ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exi; ТСПУ 031П/ХТ-Э1/ Exi; ТСПУ 031П/ХТ-W/Exi*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/Exi*;</i></p> <p><i>ТСПУ 031П/МП/Exd; ТСПУ 031П/МБ/Exd; ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exd; ТСПУ 031П/ХТ-Э1/ Exd; ТСПУ 031П/ХТ-W/Exd*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/Exd*;</i></p> <p><i>ТСПУ 031П/МП/Exdi; ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exdi; ТСПУ 031П/ХТ-Э1/ Exdi; ТСПУ 031П/ХТ-W/Exdi*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/Exdi*;</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г8», «Г8/1», «Г9», «Г6/1», «Г6/2» • типа «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только совместно с УЗИП ТЕРМ 002) <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке, • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		235
<p><i>ТСПУ 031П/БП/Он; ТСПУ 031П/БП/Exi</i></p>	<p>Измерительный преобразователь с беспроводной передачей данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа ИП/БП <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке, • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		243

* Ограниченное применение преобразователей температуры ТСПУ 031П/ХТ-W, ТСПУ 031П/ХТ-W(2) означает:

- 1) **применение:** в случае использования функции «горячее резервирование» (при наличии двух чувствительных элементов ТСПУ 031П/ХТ-W(2));
- 2) **применение:** при виде взрывозащиты: «искробезопасная электрическая цепь» Exi, «взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь» Exdi при минимальной температуре окружающей среды **до -60 °С**;
- 3) **не применение:** при новых разработках при виде взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» Exd и в общепромышленном исполнении Оп (за исключением реализации функции «горячее резервирование»);
- 4) **не применение:** при новых разработках при виде взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» Exi, «взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь» Exdi при минимальной температуре окружающей среды **не ниже -55 °С**

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Индикаторные ТСПУ 031П для измерения температуры наружной поверхности труб наземных трубопроводов и плоских поверхностей с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»			
<p>ТСПУ 031П/МП/On/ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-PR/On/ ИНД-СДИр(ИНД); ТСПУ 031П/ХТ-Э1/On/ ИНД-СДИр(ИНД); ТСПУ 031П/ХТ-W/On/ИНД*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/On/ ИНД*;</p> <p>ТСПУ 031П/МП/Exi/ ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exi/ ИНД- СДИр(ИНД); ТСПУ 031П/ХТ-W/Exi/ИНД*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/Exi/ ИНД*;</p> <p>ТСПУ 031П/МП/Exd/ ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-PR/ Exd/ ИНД-СДИр(ИНД); ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exd/ ИНД-СДИр(ИНД); ТСПУ 031П/ХТ-W/Exd/ИНД*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/Exd/ ИНД*;</p> <p>ТСПУ 031П/МП/Exdi/ ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exdi/ ИНД-СДИр(ИНД); ТСПУ 031П/ХТ-W/Exdi/ИНД*; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/ Exdi/ИНД*;</p>	<p>Клеммная головка:</p> <ul style="list-style-type: none"> типов «Г7/1», «Г7/2» типов «Г7/1/У», «Г7/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6, на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве, на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке, на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке <p>Индикаторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> со светодиодной индикацией (температура окружающей среды в зоне клеммной головки — до минус 60 °С); с жидкокристаллической индикацией 		239
<p>ТСПУ 031П/БП/On/ИНД; ТСПУ 031П/БП/Exi/ИНД</p>	<p>Измерительный преобразователь с беспроводной передачей данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> типа «ИП/БП» с активированной опцией «ИНД» <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6, на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве, на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке, на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке <p>Индикатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> с жидкокристаллической индикацией 		243

* ограниченное применение и только с жидкокристаллической индикацией

2 Информация о сертификации

- Выпускаются по РГАЖ 0.282.007 ТУ
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 62679
- Регистрационный номер Госреестра РФ № 46611-16
- Сертификат соответствия СДС ИНТЕРГАЗСЕРТ № ОГН4.RU.1303.B00564
- Сертификат соответствия УПБ2 (SIL2), УПБ3 (SIL3) №0438874
- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 (Exd-, Exi- и Exdi-модели) № TC RU C-RU.MЮ62.B.03266
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности № С-ЭПБ.003.ТУ.00884
- Заключение экспертизы промышленной безопасности № 067/04-15
- Сертификат соответствия требованиям по сейсмостойкости РОСС RU.НА10.H00524
- Сертификат Республики Казахстан о признании утверждения типа ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031 № KZ.02.03.07481-2016/46611-16
- Сертификат Республики Беларусь о признании утверждения типа ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031 № РБ 03 10 5533

3 Назначение

3.1 Преобразователи температуры поверхностные ТСПУ 031П и индикаторные преобразователи температуры поверхностные ТСПУ 031П/ИНД (далее по тексту — ППТП) предназначены для измерения температуры наружной поверхности труб наземных и подземных трубопроводов, температуры грунта, плоских поверхностей, в том числе во взрывоопасных зонах, и выдачи информации о температуре в виде унифицированных выходных сигналов:

- **аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА;**
- **аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА и наложенного на него цифрового сигнала в соответствии с HART-протоколом версии 5 (или версии 7) в стандарте Bell-202;**
- **цифрового сигнала в соответствии с протоколом RS485, Modbus RTU;**
- **цифрового сигнала в соответствии с протоколом связи ISA100.11a (беспроводная передача информации).**

Индикаторные ТСПУ 031П/ИНД **одновременно** с выдачей информации о температуре в виде указанных выше выходных сигналов обеспечивают **индикацию выходных сигналов** на экране установленных в клеммную головку цифровых дисплеев с **СД-индикацией** (далее по тексту — СДИ) или с **ЖК-индикацией** (далее по тексту — ЖКИ).

3.2 ППТП с выходным токовым сигналом 4–20 мА со встроенными устройствами для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 предназначены, как правило, для измерения температуры в полевых условиях и на объектах, на которых отсутствует общая система защиты электрооборудования от импульсных перенапряжений.

4 Исполнения

4.1 Конструктивное исполнение

4.1.1 Состав ППТП

ППТП состоят из корпуса, соединительного кабеля и клеммной головки. В клеммной головке установлен измерительный преобразователь (далее по тексту - ИП). У ППТП/ИНД в клеммной головке, кроме ИП, установлен СДИ или ЖКИ.

Габаритно-установочные чертежи ППТП приведены [в разделе 7 \(стр. 227\)](#).

Основные параметры ППТП приведены в [таблицах 7.1 – 7.10 \(стр. 229–246\)](#).

4.1.2 Типы корпусов

ППТП могут быть изготовлены с корпусами

- **типа «К1»** — для установки ППТП на трубы с диаметрами от 114 до 1420 мм;
- **типа «К2»** — для установки ППТП на трубы малого и среднего диаметров (от 60 до 114 мм).

Материал защитных корпусов типов «К1», «К2» — **нержавеющая сталь 12Х18Н10Т**.

К корпусам присоединено основание, выполненное с радиусом кривизны, соответствующим диаметру трубы, на которую должен устанавливаться ППТП.

ППТП для измерения температуры грунта основания не имеют.

Корпус, соединительный кабель и клеммная головка герметично соединены между собой, при этом корпус электрически развязан от его основания для предотвращения падения потенциала катодной защиты через корпус и соединительный кабель.

Внутри корпусов установлены два или три **чувствительных элемента** (далее по тексту — **ЧЭ**): один ЧЭ является рабочим, остальные — резервными.

Общий вид защитных корпусов типов «К1», «К2» приведен на [рисунке 4.1](#).



Рисунок 4.1. Общий вид защитных корпусов типов «К1», «К2»

Примечание. ППТП с корпусами типов «К1», «К2» являются модифицированными аналогами термопреобразователей сопротивления ТСПУ 011;

- типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — для установки ППТП на плоскость или на трубы с диаметрами от 20 до 600 мм.

Материал защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — **алюминиевый сплав**.

Корпус типа «К7» также может быть выполнен из **нержавеющей стали 12Х18Н10Т**.

Основание корпусов — плоское или выполнено с радиусом кривизны, соответствующим диаметру трубы, на которую должен устанавливаться ППТП. Внутри корпусов установлен один ЧЭ. В корпусах К3М, К4 возможна установка двух ЧЭ (для реализации функции «горячее резервирование» у ТСПУ 031П/ХТ-W(2)).

Общий вид защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» приведен на [рисунке 4.2](#).



Рисунок 4.2. Общий вид защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»

Типы корпусов, применяемых в ППТП, приведены в [таблицах 7.1 – 7.8 \(стр. 229–243\)](#).

Габаритно-установочные размеры защитных корпусов типов «К1», «К2» приведены на габаритно-установочных чертежах ППТП в [разделе 7 \(стр. 229\)](#), типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — в [таблице 7.9 \(стр. 244\)](#).

Стандартные диаметры труб, на которые устанавливаются ППТП, приведены в [таблице 8.1 \(стр. 250\)](#).

4.1.3 Соединительные кабели

Соединительные кабели ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2» выполнены либо на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции с внешней оболочкой на основе трубы из нержавеющей стали и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 10, либо на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции с внешней оболочкой на основе герметичного гибкого рукава (сильфона) в оплетке из нержавеющей проволоки.

Соединительный кабель с внешней оболочкой на основе **герметичного рукава в оплетке** из нержавеющей проволоки имеет **повышенную гибкость** и может быть изготовлен длиной до **10000 мм**.

Стандартные длины соединительных кабелей ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2» приведены в [таблицах 8.2, 8.3 \(стр. 250\)](#).

Соединительные кабели ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» выполнены на основе либо многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в различных внешних оболочках, либо гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке.

Соединительные кабели на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции могут иметь внешние оболочки:

- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция);
- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция) в металлорукаве с поливинилхлоридной изоляцией МРПИ
- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция) в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве;
- из металлической оплетки.

Возможные варианты совместного применения различных типов защитных корпусов и соединительных кабелей приведены в [таблице 7.10 \(стр. 246\)](#).

Стандартные длины соединительных кабелей ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» приведены в [таблице 8.4 \(стр. 250\)](#).

4.1.4 Клеммные головки

Предназначены для подключения ППТП к кабельной линии потребителя.

Конструкции и габаритные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У», «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г8», «Г8/1», «Г9» приведены на габаритно-установочных чертежах ППТП в [разделе 7 \(стр. 227\)](#).

Материалы клеммных головок:

- **металлических** (типов «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У», «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г8», «Г8/1») — **литевой алюминиевый сплав**;
- **неметаллической** (типа «Г9») — **поликарбонат**.

Головки типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/1/У», «Г7/У» имеют прозрачное окно для считывания показаний с экрана ЖКИ или СДИ.

4.1.5 Чувствительные элементы

В защитный корпус ППТП установлены **терморезистивные платиновые ЧЭ модульного типа с номинальной статической характеристикой** (далее — **НСХ**) преобразования **Pt100** по ГОСТ 6651 или **терморезистивные ЧЭ модульного типа с НСХ 100М** (корпус К1, К2).

Внутри защитных корпусов типов «К1», «К2» установлены два или три ЧЭ. Один из ЧЭ является рабочим, другие — резервными.

Внутри защитных корпусов типов «К3М», «К4» установлен один или два ЧЭ.

Внутри защитных корпусов «К5», «К5М», «К6», «К7» установлен один ЧЭ.

4.1.6 Измерительные преобразователи

В клеммную головку ППТП могут быть установлены ИП:

- **микропроцессорный** (далее — **ИП/МП**);
- **интеллектуальный HART-преобразователь** (далее — **ИП/ХТ**);
- ИП, поддерживающий протокол **Modbus RTU** (далее — **ИП/МБ**).

Имеются конструкции ППТП с ИП, осуществляющим **измерение и беспроводную передачу информации** о значении измеряемой температуры по **протоколу связи ISA100.11a** (далее по тексту — **ИП/БП**).

ИП обеспечивают:

- преобразование измеряемой температуры в выходной аналоговый или (и) цифровой сигнал;
- установку (или переустановку) рабочего диапазона измеряемых температур.

Минимальный устанавливаемый интервал измерения, равный разности значений температуры верхней и нижней установленных границ диапазона измеряемых температур, составляет 50 °С;

- проведение цифровой настройки выходного сигнала;
- осуществление самодиагностики в процессе работы: при обнаружении либо неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи), либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТП устанавливают выходные сигналы с фиксированными значениями. При этом для ППТП/МП, ППТП/ХТ потребитель имеет возможность самостоятельно устанавливать значения выходных токов сигнализации;
- лианеризацию выходного сигнала ЧЭ.

4.1.7 Индикаторы

В клеммную головку ППТП/ИНД могут быть установлены СДИ или ЖКИ:

- **СДИ** собственной разработки со светодиодной индикацией и кнопочной настройкой диапазона измеряемых температур СДИ при изменении диапазона настройки самого ППТП/ИНД (для ППТП/ХТ/ИНД-СДИр). Индикация СДИ — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм);
- **СДИ** собственной разработки со светодиодной индикацией и автоматической настройкой диапазона измеряемых температур СДИ при изменении диапазона настройки самого ППТП/ИНД (только для ППТП/МП/ИНД). Индикация СДИ — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм);
- **ЖКИ DIN52** с жидкокристаллической индикацией и автоматической настройкой диапазона измеряемых температур ЖКИ при изменении диапазона настройки самого ППТП/ИНД. Индикация ЖКИ — 5-разрядная (высота цифр — 9,0 мм), на ЖКИ имеются полукруговая диаграмма 0–100% и информационная строка.

4.2 Виброустойчивость

ППТП изготавливают в виброустойчивом исполнении ГОСТ Р 52931:

- по группе **V3** — для ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2»;
- по группе **F3** — для ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7».

4.3 Взрывозащищенность

ППТП изготавливают в общепромышленном (далее по тексту — ППТП/Оп) и взрывозащищенном (далее по тексту — ППТП/Ех) исполнениях.

ППТП/Ех в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь взрывозащищенные исполнения:

- ППТП/Ехd (вид взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка», взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1Ex d IIC T1...T6 GbX**);
- ППТП/Ехi (вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», особо взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **0Ex ia IIC T1...T6 Ga X**, или **0Ex ia IIC T1...T4 Ga X**, или **0Ex ia IIB T1...T4 Ga X**);
- ППТП/Ехdi (виды взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь», взрывобезопасный или особо взрывобезопасный уровень взрывозащиты (в зависимости от вида применяемой взрывозащиты), маркировка взрывозащиты **1Ex d IIC T1...T6 GbX**, **0Ex ia IIC T1...T6 Ga X** или **1Ex d IIC T1...T6 Gb X**, **0Ex ia IIB T1...T4 Ga X**).

Подробно маркировка взрывозащиты для всех ППТП/Ех приведена в сертификате соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС № ТС RU C-RU.МЮ62.В.03266.

4.4 Помехоустойчивость

ППТП рассчитаны на работу в условиях воздействия **индустриальных помех и импульсных перегрузок**:

- **электростатических разрядов** по ГОСТ 30804.4.2 напряжением ± 4 кВ при контактном разряде и напряжением ± 8 кВ при воздушном разряде (степень жесткости — 3);
- **радиочастотного электромагнитного поля** по ГОСТ 30804.4.3 в полосе частот от 80 до 1000 МГц с напряженностью 10 В/м (степень жесткости — 3);
- **наносекундных импульсных помех** по ГОСТ 30804.4.4 с амплитудой импульсов ± 2 кВ (степень жесткости — 3);
- **микросекундных импульсных помех** по ГОСТ Р 51317.4.5-99 при подаче помехи:
 - по схеме «провод-провод» ± 4 кВ (степень жесткости — 4),
 - по схеме «провод-земля» ± 4 кВ (степень жесткости — 4);
- **кондуктивных помех** по ГОСТ Р 51317.4.6-99 в полосе частот от 0,15 до 80,0 МГц напряжением 10 В (степень жесткости — 3);
- **магнитного поля промышленной частоты** по ГОСТ Р 50648-94 напряженностью 30 А/м (степень жесткости — 4);
- **импульсного магнитного поля** по ГОСТ Р 50649-94 напряженностью 100 А/м (степень жесткости — 3).

Встраиваемые в ППТП с выходным токовым сигналом 4–20 мА устройства для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 обеспечивают защиту указанных ППТП от импульсных перенапряжений (грозовых воздействий, вторичного воздействия молнии или иных переходных перенапряжений).

Максимальное напряжение между выводами питания ППТП с установленным УЗИП ТЕРМ 002 при воздействии импульса 4 кВ по ГОСТ 51317.4.5-99 — не более 36 В.

4.5 Климатическое исполнение

4.5.1 **Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — О1.**

4.5.2 **Допускаемая температура окружающей среды в зоне клеммной головки ППТП — см. [таблицу 8.5](#) (стр. 250).**

4.5.3 **Степень защиты от воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — см. [таблицу 8.6](#) (стр. 251).**

4.6 Электрические параметры

4.6.1 **Количество каналов измерения — 1.**

4.6.2 **Количество ЧЭ — 1, 2 или 3.**

У ППТП/ХТ-W, ППТП/ХТ-PR с 2-мя ЧЭ, подключенными к ИП/ХТ-W или ИП/ХТ-PR (далее по тексту — ППТП/ХТ-W(2), ППТП/ХТ-PR(2)) (схема подключения — только 2-хпроводная), имеется возможность дублирования канала измерения. Эта возможность реализуется включением опции «Дублирование»: при неисправности рабочего ЧЭ измерение температуры производится с помощью резервного ЧЭ. Переключение с неисправного ЧЭ на резервный производится автоматически у ППТП/ХТ-W(2), у ППТП/ХТ-PR(2) — посредством ручного переконфигурирования ПО.

4.6.3 **Потребляемая мощность — не более 1 Вт.**

4.6.4 **Напряжение питания и максимальное сопротивление нагрузки для ППТП/Оп, ППТП/Exd, ППТП/Оп/ИНД, ППТП/Exd/ИНД — см. [таблицу 8.7](#) (стр. 251).**

4.6.5 **Максимально допускаемые значения напряжения питания и сопротивления нагрузки для ППТП/Exi, ППТП/Exdi, ППТП/Exi/ИНД, ППТП/Exdi/ИНД — см. [таблицу 8.8](#) (стр. 252).**

4.7 Метрологические характеристики

- 4.7.1 Диапазоны измеряемых температур — см. [таблицы 7.1 – 7.8](#) (стр. 229–243).
- 4.7.2 Выходной токовый сигнал — **4–20 мА** (для всех ППТП, кроме ППТП/МБ, ППТП/БП).
- 4.7.3 Выходной цифровой сигнал:
- наложенный на выходной токовый сигнал цифровой сигнал HART версии 5 (или версии 7) в стандарте Bell-202 — для ППТП/ХТ;
 - цифровой сигнал RS485, протокол Modbus RTU — для ППТП/МБ;
 - цифровой сигнал, протокол беспроводной связи ISA100.11a — для ППТП/БП.
- 4.7.4 Зависимость выходного токового сигнала от измеряемой температуры — **линейная**.
- 4.7.5 Основная погрешность — см. [таблицы 8.9, 8.10](#) (стр. 252).
- 4.7.6 Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, — не более **$\pm 0,01\%/^{\circ}\text{C}$** .
- 4.7.7 Основная погрешность индикации — см. [таблицы 8.11](#) (стр. 253).
- 4.7.8 Дополнительная приведенная погрешность индикации, вызванная изменением температуры окружающей среды, — не более **$\pm 0,01\%/^{\circ}\text{C}$** .

4.8 Надежность

- 4.8.1 Средняя наработка до отказа, ч, не менее — **100 000**.
- 4.8.2 Средний срок службы, лет, не менее — **20**.

4.9 Межповерочный(межкалибровочный) интервал

5.9.1 Меповерочный интервал:

- не реже одного раза в **5 лет**:
 - для поверхностных ТСПУ 031, ТСМУ 031 с защитными корпусами "К1", "К2" с верхним пределом диапазона измерений температуры плюс 150 $^{\circ}\text{C}$;
 - для ТСПУ 031 с верхним пределом диапазона измерений температуры плюс 200 $^{\circ}\text{C}$;
 - для ТХАУ 031, ТННУ 031 с верхним пределом диапазона измерений температуры плюс 800 $^{\circ}\text{C}$.
- не реже одного раза в **4 года**:
 - для ТХКУ 031 с верхним пределом диапазона измерений температуры плюс 600 $^{\circ}\text{C}$.
- не реже одного раза в **2 года** — для остальных ТСПУ 031, ТХАУ 031, ТХКУ 031, ТННУ 031.

5.9.2 Межкалибровочный интервал:

- Межкалибровочный интервал установлен равным межповерочному интервалу.

5 Модели ППТП

Модель ППТП определяется типом установленного в него ИП.

5.1 Микропроцессорные ППТП (ППТП/МП, ППТС/МП/ИНД)

ППТП/МП выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного аналогового токового сигнала **4–20 мА**.

ППТП/МП/ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного аналогового токового сигнала **4–20 мА** обеспечивают **индикацию** выходного сигнала на экране **СДИ**, установленного в клеммную головку. Индикация СДИ — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм). СДИ имеет **автоматическую настройку** диапазона измеряемых температур при изменении диапазона настройки МП.

Установленный в клеммной головке микропроцессорный ИП/МП позволяет с помощью **персонального компьютера** (далее — **ПК**) с соответствующим **программным обеспечением** (далее — **ПО**) осуществлять цифровую настройку ППТП/МП. ППТП/МП/ИНД с автоматической настройкой нового диапазона температур у СДИ температур при изменении диапазона настройки в ИП/МП. Для ППТП/МП/ИНД имеется возможность проводить цифровую настройку (перенастройку диапазона) в полевых условиях без помощи ПК, используя кнопки настройки и экран СДИ.

При обнаружении неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи, отказ аналого-цифрового преобразователя (далее по тексту — АЦП)) ППТП/МП устанавливают выходные сигналы с фиксированными значениями 3,5 мА (низкий уровень) или 21,6 мА (высокий уровень). Выбор уровня тока сигнализации осуществляет потребитель при конфигурировании ППТП/МП. Заводская установка — 21,6 мА (высокий уровень).

При выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТП/МП устанавливают выходные сигналы с фиксированными значениями:

- **3,8 мА** — при выходе за нижний предел измерения;
- **20,5 мА** — при выходе за верхний предел измерения.

Связь ПК с ППТП/МП осуществляется по **интерфейсу RS232** с помощью **конфигуратора USB-UART** и программы настройки «Термоприбор-2».

5.2 ППТП с интеллектуальными HART-преобразователями (ППТП/ХТ, ППТП/ХТ/ИНД)

ППТП с установленными в клеммной головке интеллектуальными **HART-преобразователями** (далее по тексту — **ППТП/ХТ**) выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде:

- **аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА и наложенного на него цифрового сигнала в соответствии с HART-протоколом версии 5 (или 7) в стандарте Bell-202 (в режиме работы ПО с одним ППТП/ХТ);**
- **цифрового выходного сигнала в соответствии с HART-протоколом в стандарте Bell-202 одновременно от нескольких ППТП/ХТ (до 15 шт. по версии 5 ПО и до 63 шт. по версии 7 ПО в режиме работы ПО с несколькими ППТП/ХТ), при этом выходной токовый сигнал устанавливается равным 4 мА и не зависит от измеряемой температуры. Количество подключаемых ППТП/ХТ определяется длиной и параметрами линии связи, а также мощностью используемого источника питания.**

ППТП/ХТ/ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного аналогового токового сигнала **4–20 мА** обеспечивают индикацию выходного сигнала на экране ЦД, установленного в головку ППТП/ХТ/ИНД.

Примечание. По заказу потребителя возможна поставка ППТС с измерительным преобразователем **УТА70** (условное обозначение преобразователя — **ИП/ХТ-У**) с техническими характеристиками, аналогичными техническим характеристикам **ППТП/ХТ-PR**.

При обнаружении неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи) или при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТП/ХТ устанавливают выходные токовые сигналы с фиксированными значениями низкого или высокого уровня (токи сигнализации). Значения низкого и высокого уровней выходных токовых сигналов (заводская установка) для разных типов ППТП/ХТ приведены в [таблице 5.1](#). Выбор уровня тока сигнализации в случае обнаружения неисправностей осуществляет потребитель при конфигурировании ППТП/ХТ.

Таблица 5.1. Значения низкого и высокого уровней выходных токовых сигналов (заводская установка)

Неисправность	ПТП/ХТ-PR	ПТП/ХТ-Э1	ПТП/ХТ-W
	Уровень тока сигнализации		
Тизм. < Тмин.	3,8 мА (низкий)	3,5 - 3,8 мА (низкий)	3,8 мА (низкий)
Тизм. > Тмакс.	20,5 мА (высокий)	20,0 - 23,0 мА (высокий)	20,5 мА (высокий)
Разрыв в измерительной цепи	23,0 мА (высокий)	3,7 мА (низкий)	3,5 мА (низкий)
Короткое замыкание в измерительной цепи	3,5 мА (низкий)	22,5 мА (высокий)	3,5 мА (низкий)

В клеммную головку ППТС/ХТ/ИНД могут быть установлены СДИ или ЖКИ:

* **СДИр** собственной разработки со светодиодной индикацией и кнопочной настройкой диапазона измеряемых температур СДИр при изменении диапазона настройки самого ПТП/ХТ/ИНД-СДИр (для всех типов ПТП/ХТ/ИНД-СДИр). Индикация СДИр — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм).

* **ЖКИ DIN52 с автоматической настройкой** диапазона измеряемых температур ЖКИ при изменении диапазона настройки самого ПТП/ХТ/ИНД (только для ПТП/ХТ-W/ИНД). Индикация ЖКИ — 5-разрядная (высота цифр — 9,0 мм), на ЖКИ имеются полукруговая диаграмма 0-100% и информационная строка;

Выбор необходимого типа ИП/ХТ может быть произведен на основе их отличительных данных, приведенных в [таблице 5.2.](#)

Таблица 5.2. Отличительные данные по типам ИП/ХТ

Тип ИП/ХТ	Количество подключаемых ЧЭ и режимы измерений	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	Нижний предел диапазона температур окружающей среды, °С		Исполнение по виброустойчивости (в составе ППТС)	Наличие гальванической развязки	Версия HART-протокола	Возможность применения совместно с устройством индикации		Нижний предел температуры окружающей среды, °С
			Op, Exd	Exi, Exdi				СДИ (ИНД-СДИр)	ЖКИ (ИНД)	
ИП/ХТ-PR	1 или 2; для 2-х ЧЭ: схема подключения обоих ЧЭ — 2-хпроводная, режимы измерений: измерение среднего и разности	1 Многоточечная (от 2-х до 6 (упрощенная) и от 21 до 60 точек) 2 Полином Каллендара – Ван Дюзена (для ЧЭ Pt100)	-60	-55	1 Стандартное;	имеется	5, 7	+	+	<u>СДИ:</u> <u>Exd, Op:</u> -40 °С
			-65 (спец. исполнение)		2 Высокая виброустойчивость;					-60, -65 °С (спец. исполнения) <u>Exi, Exdi:</u> -55 °С
ИП/ХТ-Э1	1	по двум точкам диапазона измерений	-60	-55	1 Стандартное;	имеется	7	+	+	<u>СДИ:</u> <u>Exd, Op:</u> -40 °С
			-65 (спец. исполнение)		2 Высокая виброустойчивость;					-60, -65 °С (спец. исполнения) <u>Exi, Exdi:</u> -40 °С
ИП/ХТ-W	1 или 2; для 2-х ЧЭ: схема подключения обоих ЧЭ — 2-хпроводная, режимы измерений: "горячее" резервирование / дублирование (с автоматическим переключением с неисправного ЧЭ на исправный), измерение среднего, максимума, минимума и разности	Многоточечная (от 2-х до 30 точек)	-60	-50	1 Стандартное;	имеется	5	-	+	<u>ЖКИ:</u> -50 °С*
			-65 (спец. исполнение)	-60 (спец. исполнение)	2 Высокая виброустойчивость					

* Для ЖКИ при температуре ниже -20 °С сохраняется работоспособность, однако видимость цифр индикации недостаточна. Для устранения этого недостатка необходимо применение обогреваемых термочехлов

Использование установленных в ППТП/ХТ перечисленных выше ИП/ХТ позволяет с помощью либо любых типов **HART-модемов**, например, **VIATOR** или **276USB**, и ПК с установленным на нем соответствующим ПО, либо **HART-коммуникатора модели 475** осуществлять измерение температуры и удаленную цифровую настройку ППТП/ХТ. При этом производители ИП/ХТ для обеспечения полной реализации всех возможностей, заложенных в ИП/ХТ, рекомендуют применение определенных типов HART-модемов. Типы рекомендуемых HART-модемов для различных типов ИП/ХТ приведены в [таблице 5.3](#).

Таблица 5.3. Рекомендуемые типы HART-модемов

Тип ИП/ХТ	Рекомендуемый тип HART-модема
ИП/ХТ-W	модели VIATOR, НМ-10/4 с USB-интерфейсом и RS-232 интерфейсом
ИП/ХТ-PR	
ИП/ХТ-Э1	

5.3 ППТП с ИП, поддерживающими протокол Modbus RTU (ППТП/МБ)

ППТП/МБ выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного цифрового сигнала RS485, Modbus RTU.

Установленные в ППТП/МБ **ИП, поддерживающие протокол Modbus RTU**, позволяют с помощью преобразователя интерфейса **USB-RS485 ADAM-4561** и ПК с установленной программой «Термоприбор-2М» осуществлять удаленную цифровую настройку ППТП/МБ и измерение температуры.

В процессе работы при обнаружении либо неисправностей, либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТП/МБ выдают следующие условные выходные сигналы (заводская установка):

- «1» — при ошибке АЦП;
- «2» — при обрыве измерительной цепи;
- «3» — при коротком замыкании измерительной цепи;
- «4» — при Тизм. < Тмин.;
- «5» — при Тизм. > Тмакс.

5.4 ППТП с ИП, поддерживающими протокол беспроводной связи ISA100.11a (ППТП/БП, ППТП/БП/ИНД)

ППТП с установленными в нем **ИП, осуществляющими измерение и беспроводную передачу информации о значении измеряемой температуры по протоколу связи ISA100.11a** (далее по тексту — ППТП/БП), выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного сигнала в соответствии с протоколом связи ISA100.11a.

ППТП/БП с активированной функцией работы встроенного в ИП/БП **ЖКИ (ППТП/БП/ИНД)** одновременно с выдачей информации о значении измеряемой температуры в соответствии с протоколом связи ISA100.11a обеспечивают отображение значения измеряемой температуры на ЖКИ. Индикация ЖКИ — 5-разрядная (высота цифр — 9,0 мм), на ЖКИ имеются столбчатая диаграмма 0-100% и информационная строка.

В процессе работы при обнаружении либо неисправностей, либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения ППТП/БП выдают условные сигналы, указанные в таблице 8.4 документа IM 01C50E01-01RU «Преобразователи измерительные беспроводные УТА510» (заводская установка).

6 Схемы подключения ППТП к линии потребителя

6.1 Стандартные схемы подключения

6.1.1 Схема подключения ППТП/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке приведена на [рисунке 6.1](#).

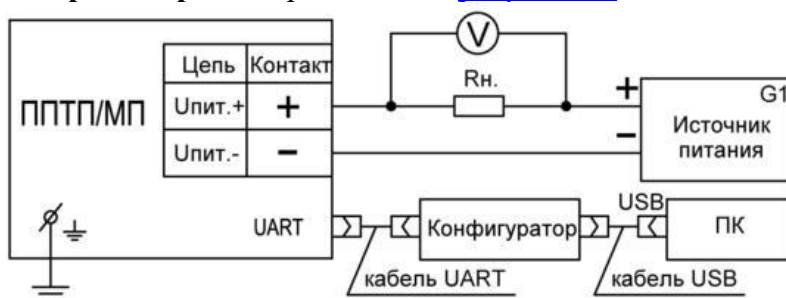


Рисунок 6.1. Схема подключения ППТП/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке

Схема подключения ППТП/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V при измерениях приведена на [рисунке 6.2](#).

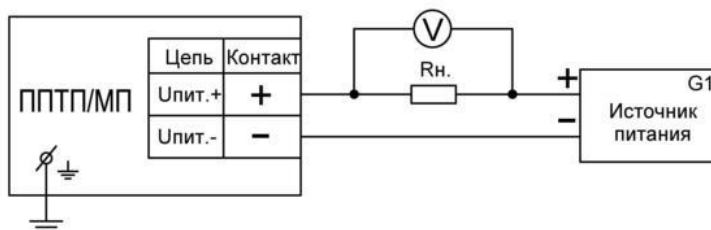


Рисунок 6.2. Схема подключения ППТП/МП к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V при измерениях

6.1.2 Схема подключения одного ППТП/ХТ-PR, ППТП/ХТ-Э1, ППТП/ХТ-W к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК (одноточечный режим) при настройке и измерениях приведена на [рисунке 6.3](#).

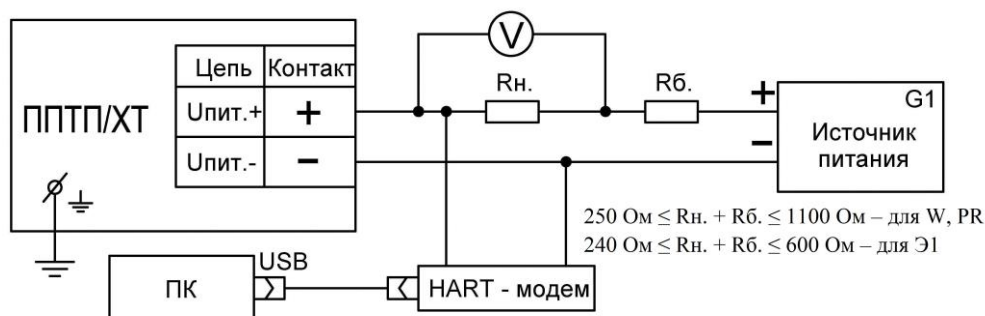
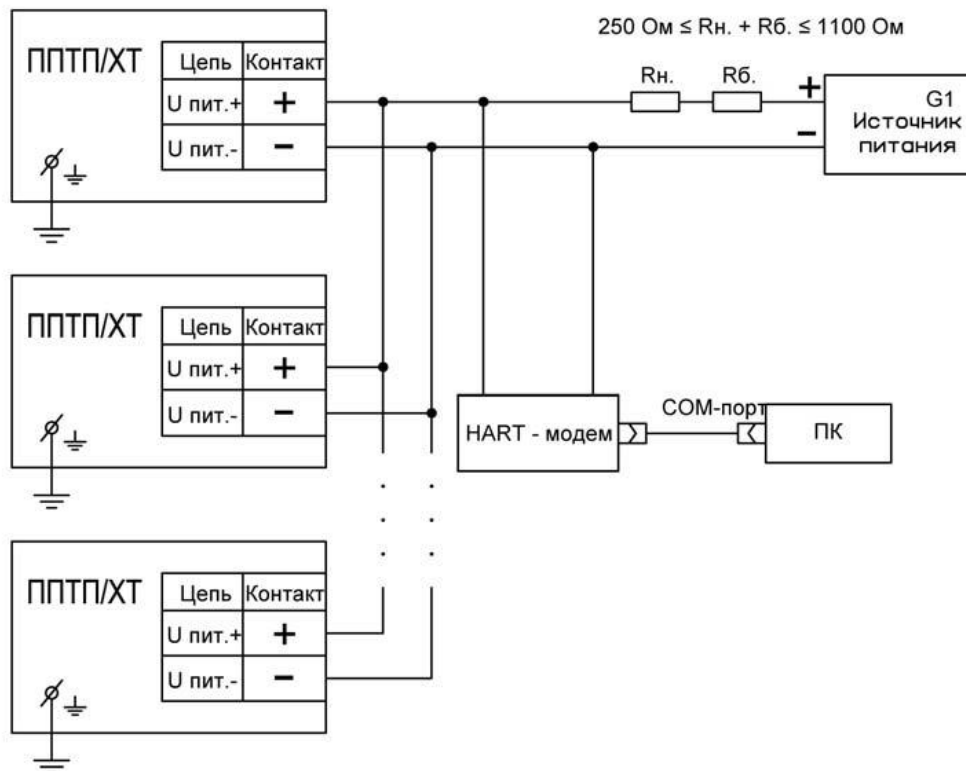


Рисунок 6.3. Схема подключения ППТП/ХТ к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК (одноточечный режим) при настройке и измерениях

Схема подключения нескольких ППТП/ХТ-PR, ППТП/ХТ-Э1, ППТП/ХТ-W к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК (многоточечный режим) при настройке и измерениях приведена на [рисунке 6.4](#).



где K - количество HART'ов

Рисунок 6.4. Схема подключения нескольких ППТП/ХТ ($K \leq 15$ — для ИП/ХТ с HART-протоколом версии 5, $K \leq 63$ — для ИП/ХТ с HART-протоколом версии 7) к сопротивлению нагрузки Rн., сопротивлению R6., источнику питания G1, HART-модему и ПК (многоточечный режим), где K-количество HART'ов.

6.1.3 Схема подключения одного ППТП/МБ к источнику питания G1, преобразователю интерфейса ADAM-4561 и ПК при настройке и измерениях приведена на [рисунке 6.5](#).

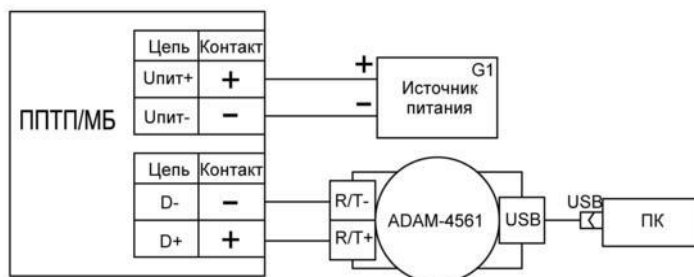


Рисунок 6.5. Схема подключения одного ППТП/МБ к источнику питания G1, преобразователю интерфейса ADAM-4561 и ПК при настройке и измерениях

Схемы электрических соединений при настройке и измерениях последовательно и (или) параллельно соединенных **нескольких ПТП/МБ** приведены на [рисунках 6.6, 6.7](#).

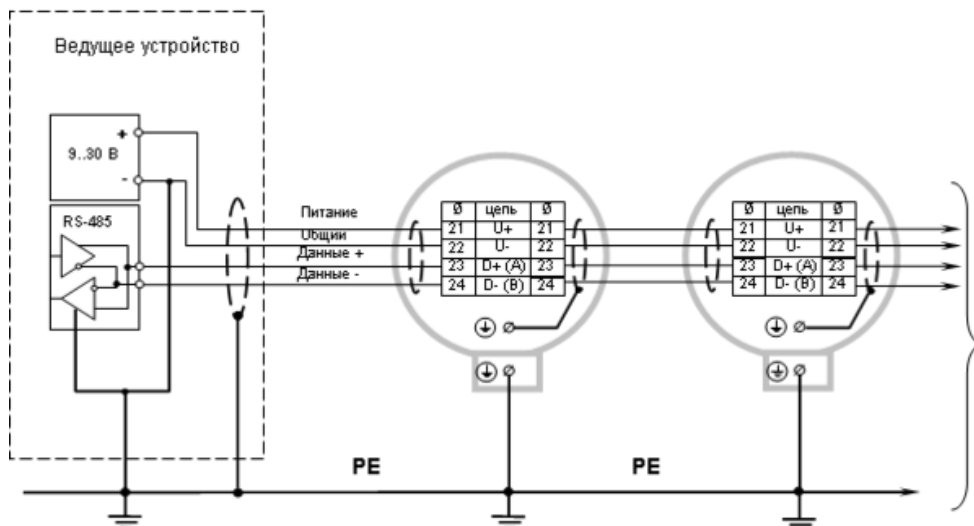


Рисунок 6.6. Схема электрических соединений при последовательном соединении нескольких ПТП/МБ

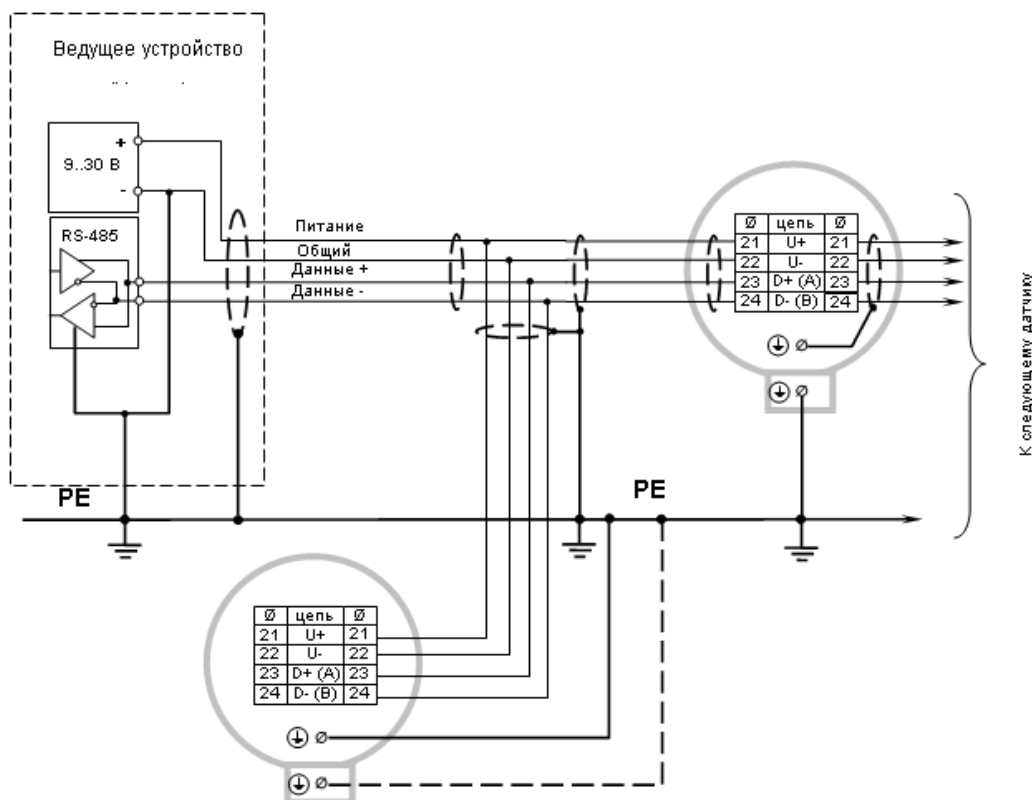


Рисунок 6.7. Схема электрических соединений при последовательном и параллельном соединении нескольких ПТП/МБ

6.2 Схема подключения ППТП с установленными в них УЗИП ТЕРМ 002 (только для ППТП с выходным токовым сигналом 4–20 мА)

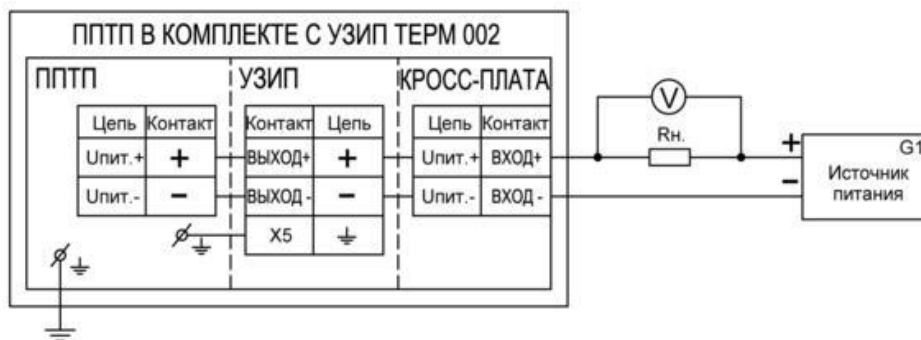


Рисунок 6.8. Схема электрических соединений при подключении ППТП к УЗИП ТЕРМ 002

7 Общий вид, габаритно-установочные чертежи. Основные параметры и размеры

7.1 Общий вид ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2»



Общий вид ППТП с защитным корпусом типа «К1», с головками типа «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИИ 10



Общий вид ППТП с защитным корпусом типа «К1», с головками типов Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (силифона) в оплетке



Общий вид ППТП с защитным корпусом типа «К2», с головками типа Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИИ 10

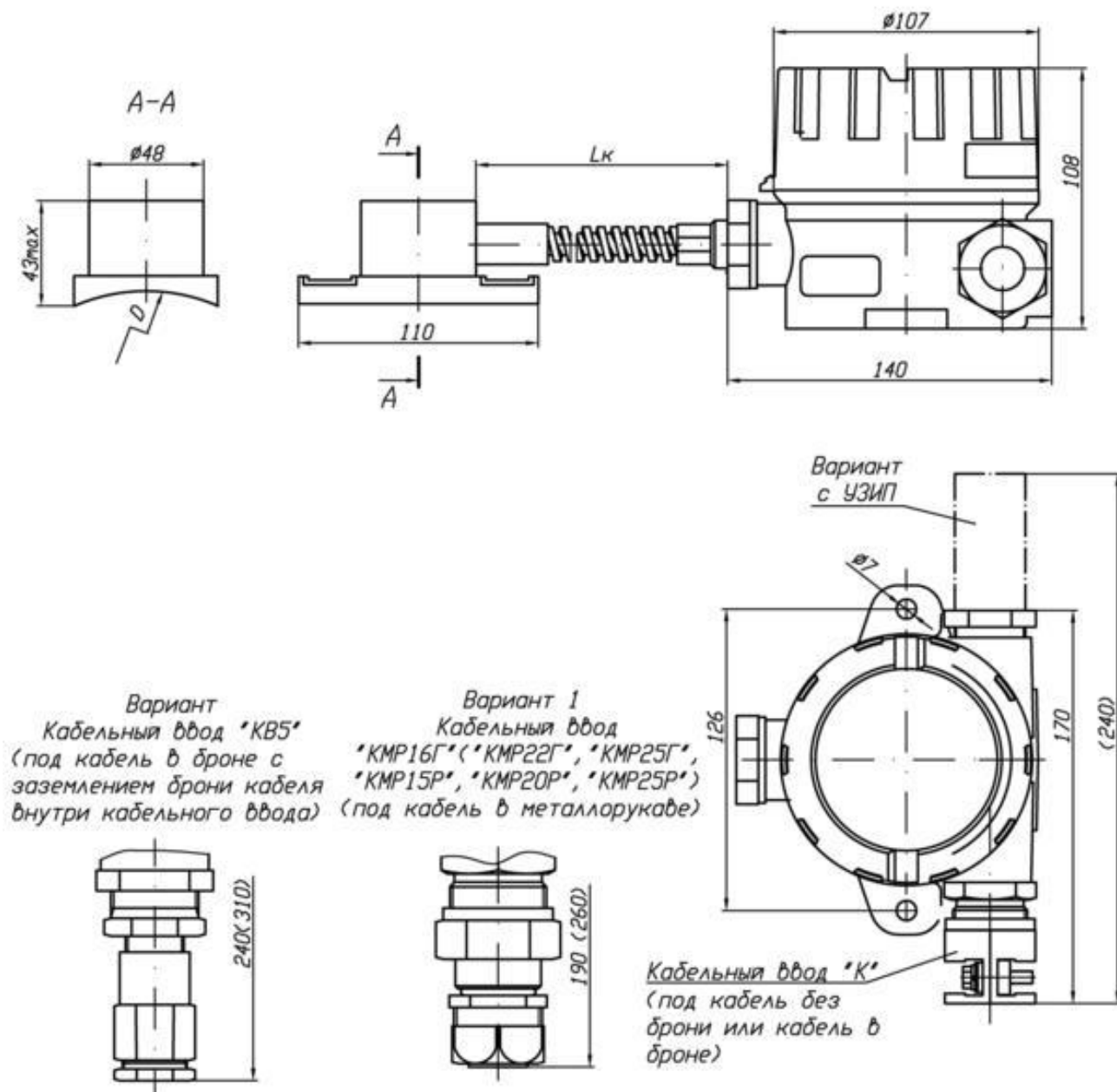


Общий вид ППТП с защитным корпусом типа «К2», с головками типов Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (силифона) в оплетке

7.2 Габаритно-установочные чертежи ПТП с защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры

7.2.1 ПТП с корпусом типа «К1»

Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - [см. таблицу 3 \(стр. 14\)](#)



7.2.2 ППТП с корпусом типа «К2»

Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - см. таблицу 3 (стр. 14)

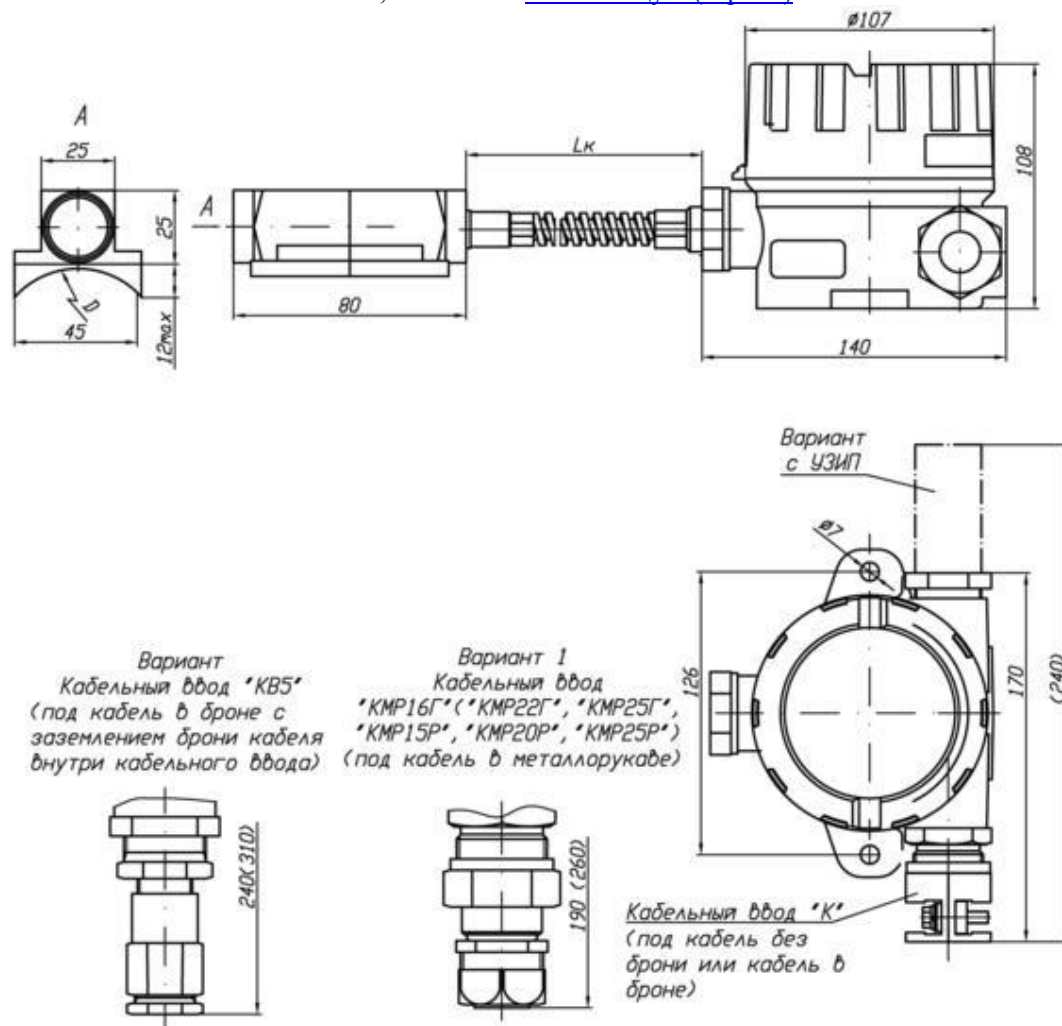


Таблица 7.1. Основные параметры ППТП с корпусами типов «К1», «К2» и клеммными головками типов «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У»

Модель ППТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип корпуса/тип головки	Тип клеммной головки/вид взрывозащиты	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСПУ (ТСМУ) 031П/МП;	от минус 50 до плюс 150	2, 3	К1/Г6, К2/Г6;	«Г6»/Оп, «Г6/У»/Оп, «Г6/1»/Оп, «Г6/1/У»/Оп, «Г6/2»/Оп, «Г6/2/У»/Оп;	«Г6», «Г6/У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «Т _{Г1/2} » («Т _{Г3/4} ») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-PR;			К1/Г6/1, К2/Г6/1;	«Г6»/Exd, «Г6/У»/Exd, «Г6/1»/Exd, Г6/1/У»/Exd, «Г6/2»/Exd, Г6/2/У»/Exd;	
ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W; ТСПУ (ТСМУ) 031П/ХТ-W(2)			К1/Г6/2, К2/Г6/2;	«Г6»/Exi, «Г6/У»/Exi, «Г6/1»/Exi, «Г6/1/У»/Exi, «Г6/2»/Exi, «Г6/2/У»/Exi;	
ТСПУ (ТСМУ) 031П/МБ			К1/Г6/У, К2/Г6/У;	«Г6»/Exdi, «Г6/У»/Exdi, «Г6/1»/Exdi, Г6/1/У»/Exdi, «Г6/2»/Exdi, «Г6/2/У»/Exdi	
			К1/Г6/1/У, К2/Г6/1/У;	«Г6»/Оп, «Г6/1»/Оп, «Г6/2»/Оп	
			К1/Г6/2/У, К2/Г6/2/У	«Г6»/Exd, «Г6/1»/Exd, «Г6/2»/Exd	

7.3 Общий вид индикаторных ППТП/ИНД с защитными корпусами типов «К1», «К2»



Общий вид ППТП/ИНД защитным корпусом типа «К1», с головками типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 10



Общий вид ППТП/ИНД защитным корпусом типа «К1», с головками типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (сильфона) в оплетке



Общий вид ППТП/ИНД защитным корпусом типа «К2», с головками типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 10

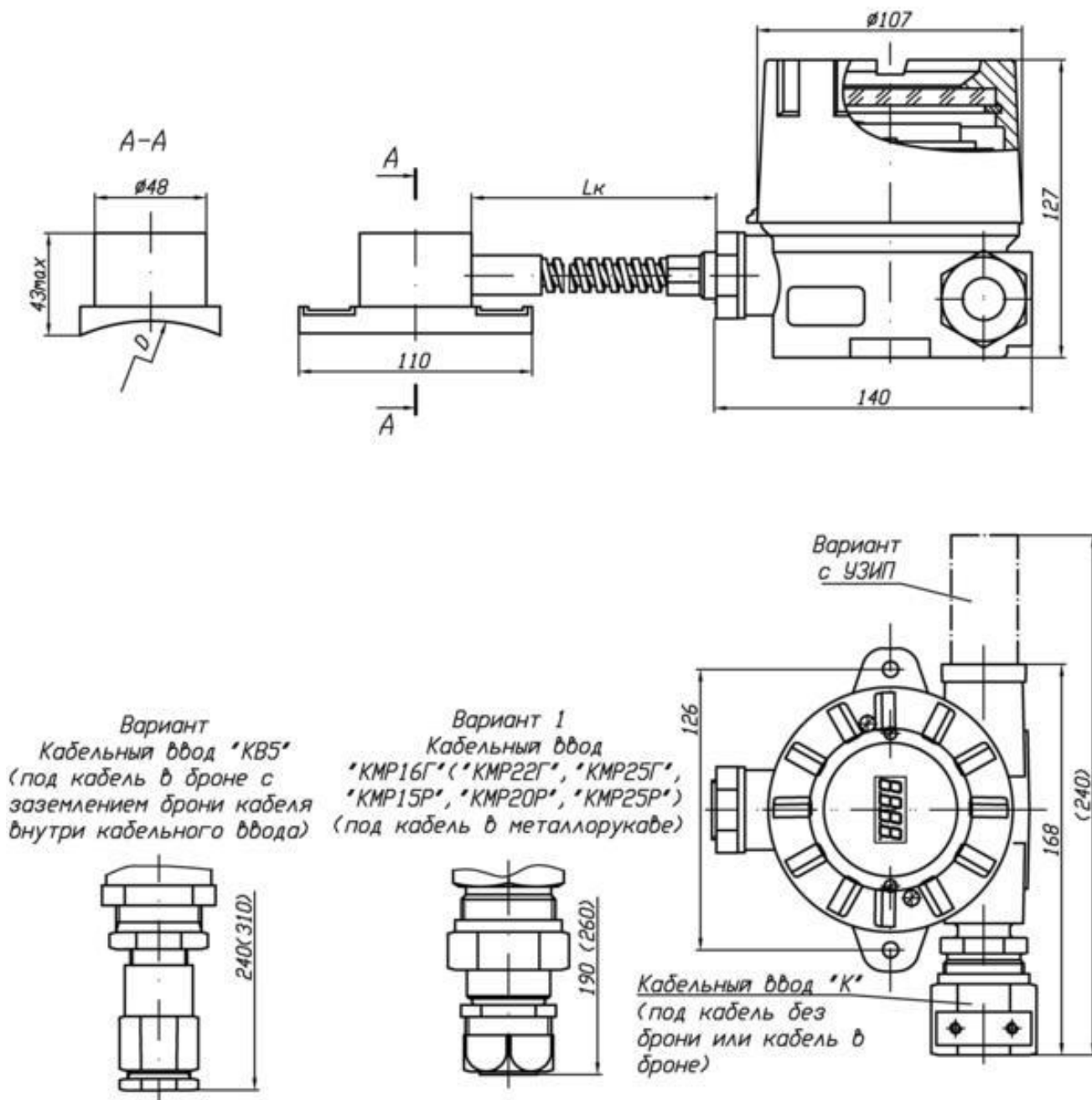


Общий вид ППТП/ИНД защитным корпусом типа «К2», с головками типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (сильфона) в оплетке

7.4 Габаритно-установочные чертежи индикаторных ПТП/ИНД с защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры

7.4.1 Индикаторные ПТП/ИНД с корпусом типа «К1»

Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - [см. таблицу 3 \(стр. 14\)](#)



7.4.2 Индикаторные ПТП/ИНД с корпусом типа «К2»

Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - см. таблицу 3 (стр. 14)

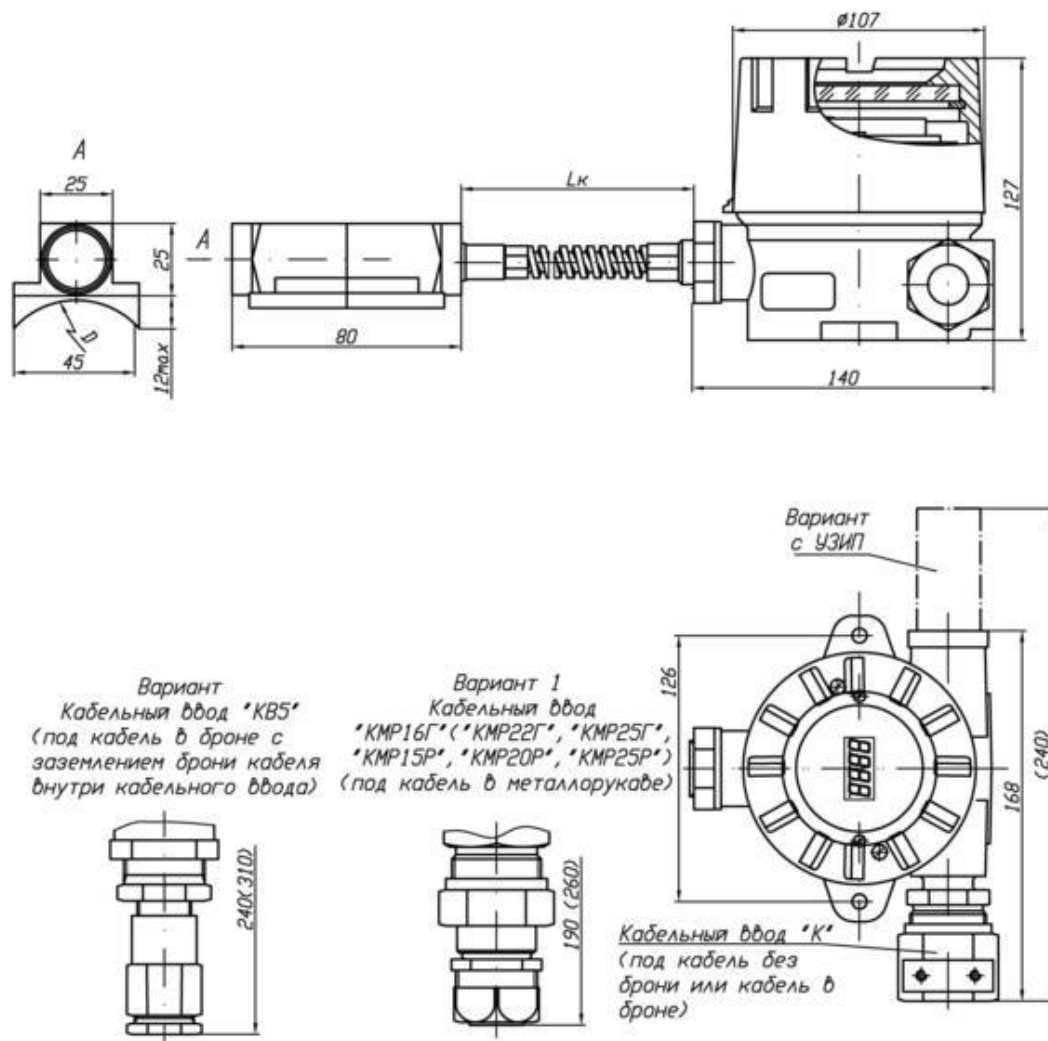


Таблица 7.2. Основные параметры ПТП/ИНД с корпусами типов «К1», «К2» и клеммными головками типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У»

Модель ПТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип корпуса/тип клеммной головки	Тип клеммной головки/вид взрывозащиты	Тип клеммной головки / тип кабельного ввода
<p>СД-индикация:</p> <p>ТСПУ 031П/МП/ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-PR/ИНД-СДИр;</p>	от минус 50 до плюс 150	2, 3	<p>К1/Г7, К2/Г7;</p> <p>К1/Г7/1, К2/Г7/1;</p> <p>К1/Г7/2, К2/Г7/2;</p> <p>К1/Г7/У, К2/Г7/У;</p> <p>К1/Г6/1/У, К2/Г6/1/У;</p> <p>К1/Г6/2/У, К2/Г6/2/У</p>	<p>«Г7»/Оп, «Г7/У»/Оп, «Г7/1»/Оп, «Г7/1/У»/Оп, «Г7/2»/Оп, «Г7/2/У»/Оп;</p> <p>«Г7»/Exd, «Г7/У»/Exd, «Г7/1»/Exd, «Г7/1/У»/Exd, «Г7/2»/Exd, «Г7/2/У»/Exd;</p> <p>«Г7»/Exi, «Г7/У»/Exi; «Г7/1»/Exi, «Г7/1/У»/Exi, «Г7/2»/Exi, «Г7/2/У»/Exi;</p> <p>«Г7»/Exdi, «Г7/У»/Exdi, «Г7/1»/Exdi, «Г7/1/У»/Exdi, «Г7/2»/Exdi, «Г7/2/У»/Exdi</p>	<p>«Г7», «Г7/1», «Г7/2» «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» / «К» (базовый вариант)</p> <p>«КВ5» (по заказу);</p> <p>«ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу);</p> <p>«КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)</p>
<p>ЖК-индикация:</p> <p>ТСПУ 031П/ХТ-PR/ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-W/ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/ИНД;</p>					

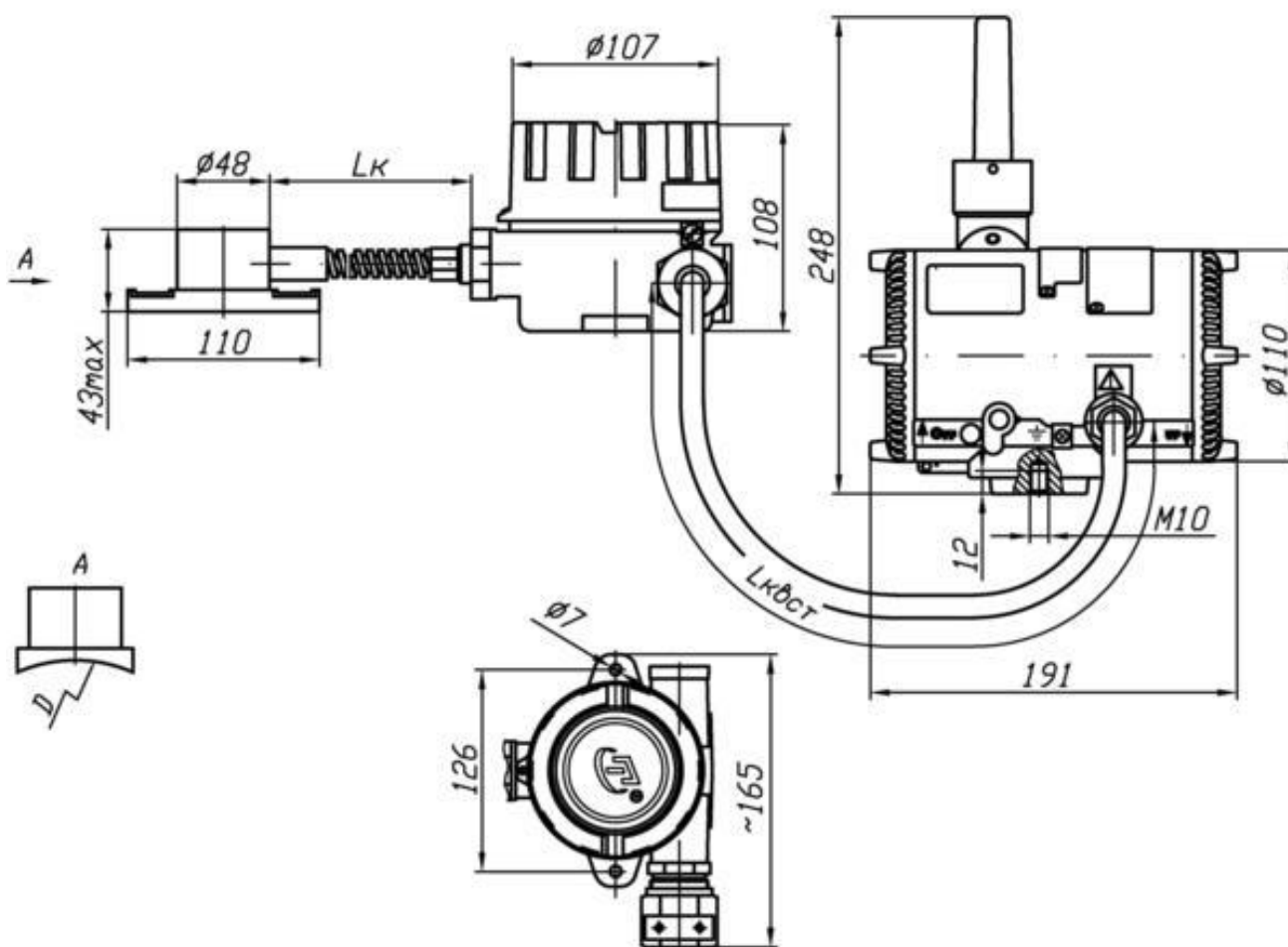
7.5 Габаритно-установочные чертежи ППТП и индикаторных ППТП/ИНД с ИП/БП и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры

7.5.1 Габаритно-установочные чертежи ППТП и индикаторных ППТП/ИНД с ИП/БП с защитным корпусом типа «К1»

с ИП/БП:

ИП/БП-Оп; ИП/БП-Ехi; ИП/БП/ИНД-Оп; ИП/БП/ИНД-Ехi

Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - [см. таблицу 3 \(стр. 14\)](#)



7.5.2 Габаритно-установочные чертежи ППТП и индикаторных ППТП/ИНД с ИП/БП с защитным корпусом типа «К2»

с ИП/БП:

ИП/БП-Оп; ИП/БП-Ехi; ИП/БП/ИНД-Оп; ИП/БП/ИНД-Ехi

Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - [см. таблицу 3 \(стр. 14\)](#)

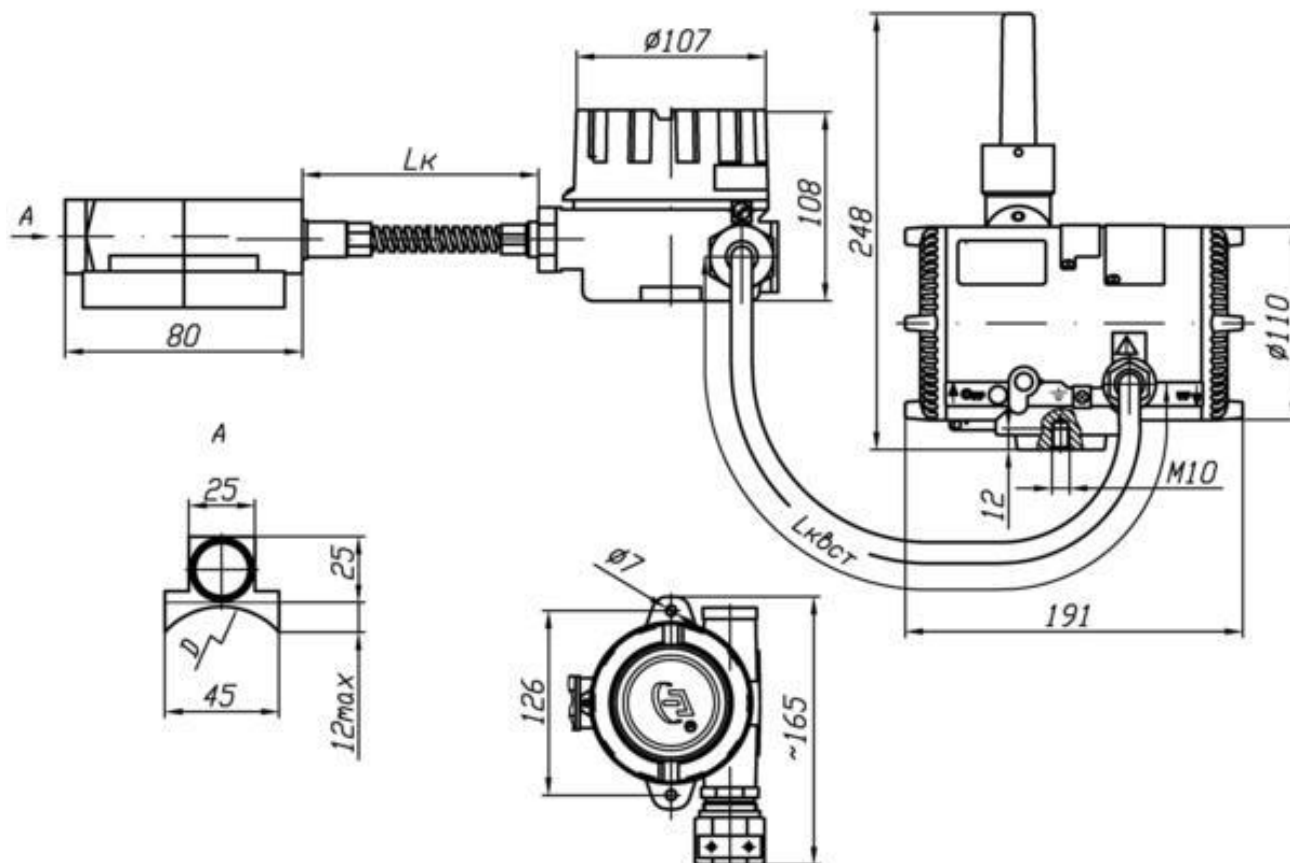


Таблица 7.3. Основные параметры ППТП/БП, ППТП/БП/ИНД с корпусами типов «К1», «К2», клеммной головкой типа «Г6», «Г6/1», «Г6/2» и ИП/БП

Модель ППТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Длина кабеля-вставки Lквст., мм	Тип клеммной головки/ вид взрывозащиты	Тип корпуса/ тип клеммной головки
ТСПУ 031П/БП; ТСПУ 031П/БП/ИНД	от минус 50 до плюс 150	2, 3	500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 5000 (до 10000 по специальному заказу)	«Г6»/Оп, «Г6/1»/Оп, «Г6/2»/Оп; «Г6»/Ехi, «Г6/1»/Ехi, «Г6/2»/Ехi	К1/Г6+ИП/БП, К1/Г6/1+ИП/БП, К1/Г6/2+ИП/БП К2/Г6+ИП/БП, К2/Г6/1+ИП/БП, К2/Г6/2+ИП/БП

7.6 Габаритно-установочные чертежи ПТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7». Основные параметры и размеры.

7.6.1 ПТП/Оп, ПТП/Ехi с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6» (Оп- и Ехi-исполнения)

с головкой типа «Г8»:

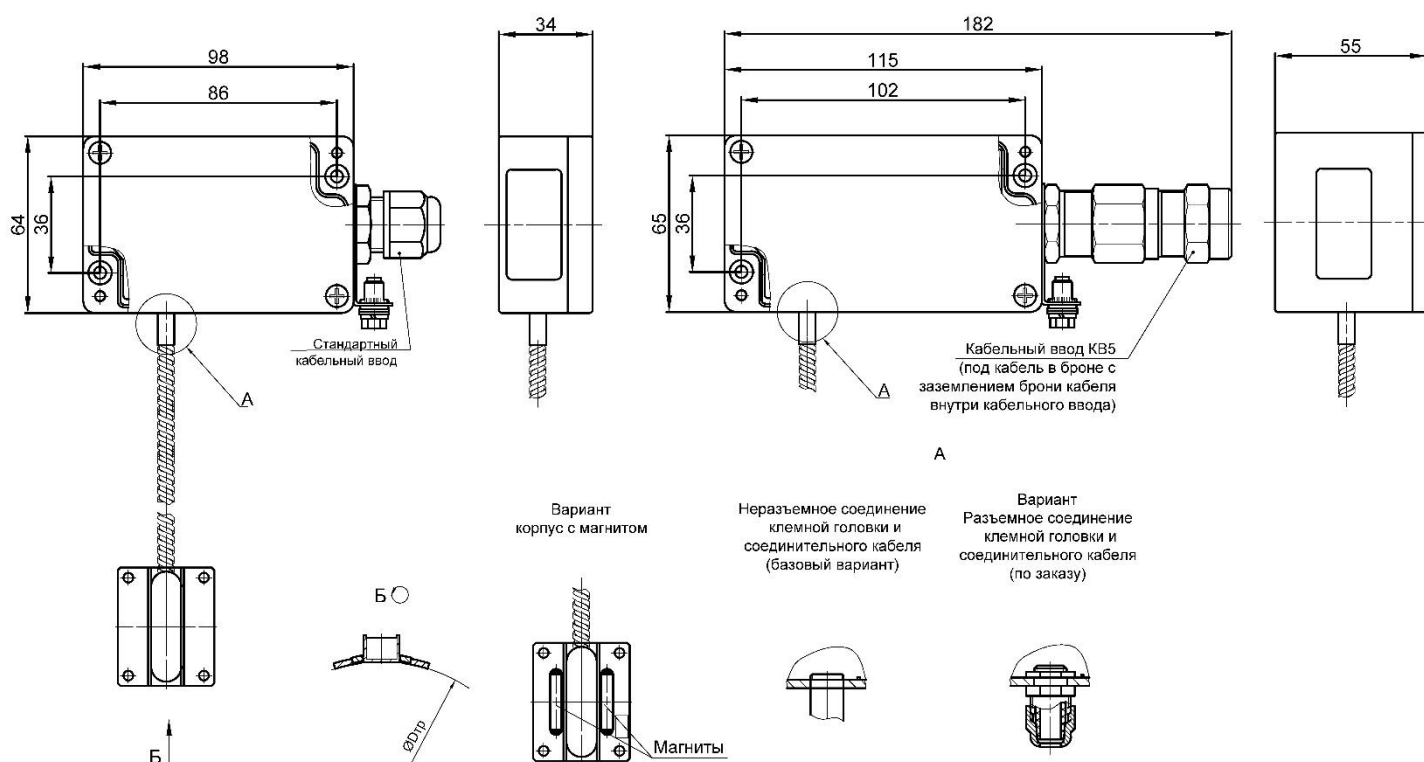
«Г8»/Оп; «Г8»/Ехi
(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г8/1»

(только для кабельного ввода типа «КВ5»
и (или) ИП/ХТ-W):
«Г8/1»/Оп; «Г8/1»/Ехi
(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 7.9 \(стр. 244\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.10 \(стр. 246\)](#).



Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1У», «Г6/2», «Г6/2У» - см. [таблицу 3 \(стр. 14\)](#)

Внимание!

- 1 Возможно изготовление ПТП с разъемным соединением ввода в клеммную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клеммной головкой ПТП. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ПТП на объекте измерений при отстыкованной клеммной головке. Обозначение в примере записи при заказе: «...-Г8Раз-...» или «...-Г8/1Раз-...».
- 2 При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клеммную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ПТП с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

с головкой типа «Г9»:

«Г9»/Оп; «Г9»/Ехi
(материал головки — поликарбонат)

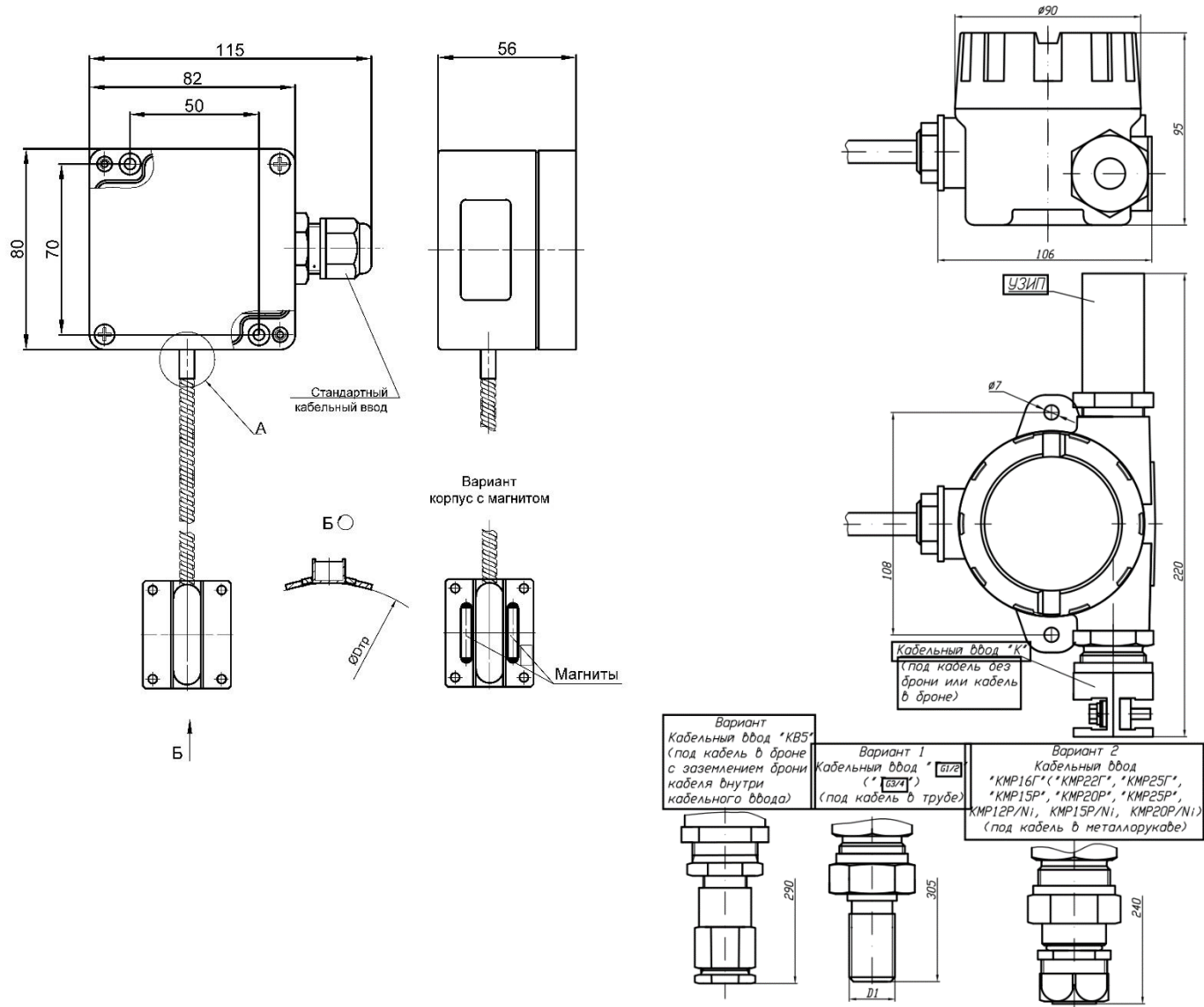
с головкой типа «Г6/1/У»

(только для ПШТП в комплекте
с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г6/У»/Оп; «Г6/1/У»/Ехi
(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 7.9 \(стр. 244\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.10 \(стр. 246\)](#).



Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6», «Г6У», «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - см. [таблицу 3 \(стр. 14\)](#)

Внимание!

1 Возможно изготовление ПШТП с клеммной головкой типа «Г9» с разъемным соединением ввода в клеммную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клеммной головкой ПШТП. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ПШТП на объекте измерений при отстыкованной клеммной головке.

Обозначение в примере записи при заказе: «...-Г9Раз-...».

2 При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клеммную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ПШТП с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

Таблица 7.4. Основные параметры ПТП с корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» и клеммными головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У»

Модель ПТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип корпуса/ тип головки	Тип клеммной головки / вид взрывозащиты	Тип клеммной головки / тип кабельного ввода
ТСПУ 031П/ МП; ТСПУ 031П/ ХТ-PR; ТСПУ 031П/ ХТ-Э1	от минус 50 до плюс 150	1	К3М/Г8, К4/Г8, К5/Г8, К5М/Г8, К6/Г8; К3М/Г8/1, К4/Г8/1, К5/Г8/1, К5М/Г8/1, К6/Г8/1; К3М/Г9, К4/Г9, К5/Г9, К5М/Г9, К6/Г9; К3М/Г6/2, К4/Г6/2, К5/Г6/2, К5М/Г6/2, К6/Г6/2; К3М/Г6/2/У, К4/Г6/2/У, К5/Г6/2/У, К5М/Г6/2/У, К6/Г6/2/У; К3М/Г6/1/У, К4/Г6/1/У, К5/Г6/1/У, К5М/Г6/1/У, К6/Г6/1/У;	«Г8»/Оп, «Г8»/Ехi; «Г8/1»/Оп, «Г8/1»/Ехi; «Г9»/Оп, «Г9»/Ехi; «Г6/2»/Оп, «Г6/2»/Ехi; «Г6/2/У»/ Оп, «Г6/2/У»/ Ехi; «Г6/1/У»/ Оп, «Г6/1/У»/ Ехi	«Г9» / кабельный ввод из жаростойкого капролона (базовый вариант) или «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант); «Г8/1» / «КВ5» (по заказу); «Г6/2», «Г6/2/У», «Г6/1/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 500 (до плюс 450 — для Ех-исполнений)		К7/Г8; К7/Г8/1; К7/Г9; К7/Г6/2; К7/Г6/2/У; К7/Г6/1/У	<u>(Г6/1/У – только для обеспечения IP 68)</u>	
ТСПУ 031П/ ХТ-W	от минус 50 до плюс 150	1	К3М/Г8/1, К4/Г8/1, К5/Г8/1, К5М/Г8/1, К6/Г8/1; К3М/Г6/1/У, К4/Г6/1/У, К5/Г6/У, К5М/Г6/1/У, К6/Г6/1/У; К3М/Г6/2, К4/Г6/2, К5/Г6/2, К5М/Г6/2, К6/Г6/2; К3М/Г6/2/У, К4/Г6/2/У, К5/Г6/2/У, К5М/Г6/2/У, К6/Г6/2/У	«Г8/1»/Оп, «Г8/1»/Ехi; «Г6/2»/Оп, «Г6/2»/Ехi; «Г6/2/У»/ Оп, «Г6/2/У»/ Ехi; «Г6/1/У»/ Оп, «Г6/1/У»/ Ехi <u>(Г6/1/У – только для обеспечения IP 68)</u>	«Г8/1» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант); «Г8/1» / «КВ5» (по заказу); «Г6/2», «Г6/2/У», «Г6/1/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 500 (до плюс 450 — для Ех-исполнений)		К7/Г8/1; К7/Г6/2; К7/Г6/1/У; К7/Г6/2/У		
ТСПУ 031П/ ХТ-W(2)	от минус 50 до плюс 150	2	К3М/Г8/1, К4/Г8/1; К3М/Г6/2, К4/Г6/2; К3М/Г6/1/У, К4/Г6/1/У; К3М/Г6/2/У, К4/Г6/2/У		
ТСПУ 031П/ МБ	от минус 50 до плюс 150	1	К3М/Г8, К4/Г8, К5/Г8, К5М/Г8, К6/Г8; К3М/Г8/1, К4/Г8/1, К5/Г8/1, К5М/Г8/1, К6/Г8/1; К3М/Г9, К4/Г9, К5/Г9, К5М/Г9, К6/Г9	«Г8»/Оп; «Г8/1»/Оп; «Г9»/Оп	«Г9» / кабельный ввод из жаростойкого капролона (базовый вариант) или «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант); «Г8/1» / «КВ5» (по заказу)
	от минус 50 до плюс 500		К7/Г8; К7/Г8/1; К7/Г9		

7.6.2 ПТП/Exd, ПТП/Exdi защитным корпусом типа «К7» с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН (Exd- и Exdi-исполнения)

с головкой типа «Г6/1»:

«Г6/1»/Exd; «Г6/1»/Exdi

(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г6/1/У»

(только для ПТП в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г6/1/У»/Exd; «Г6/1/У»/Exdi

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типа «К7» — см. [таблицу 7.9 \(стр. 244\)](#).

Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - [см. таблицу 3 \(стр. 14\)](#)

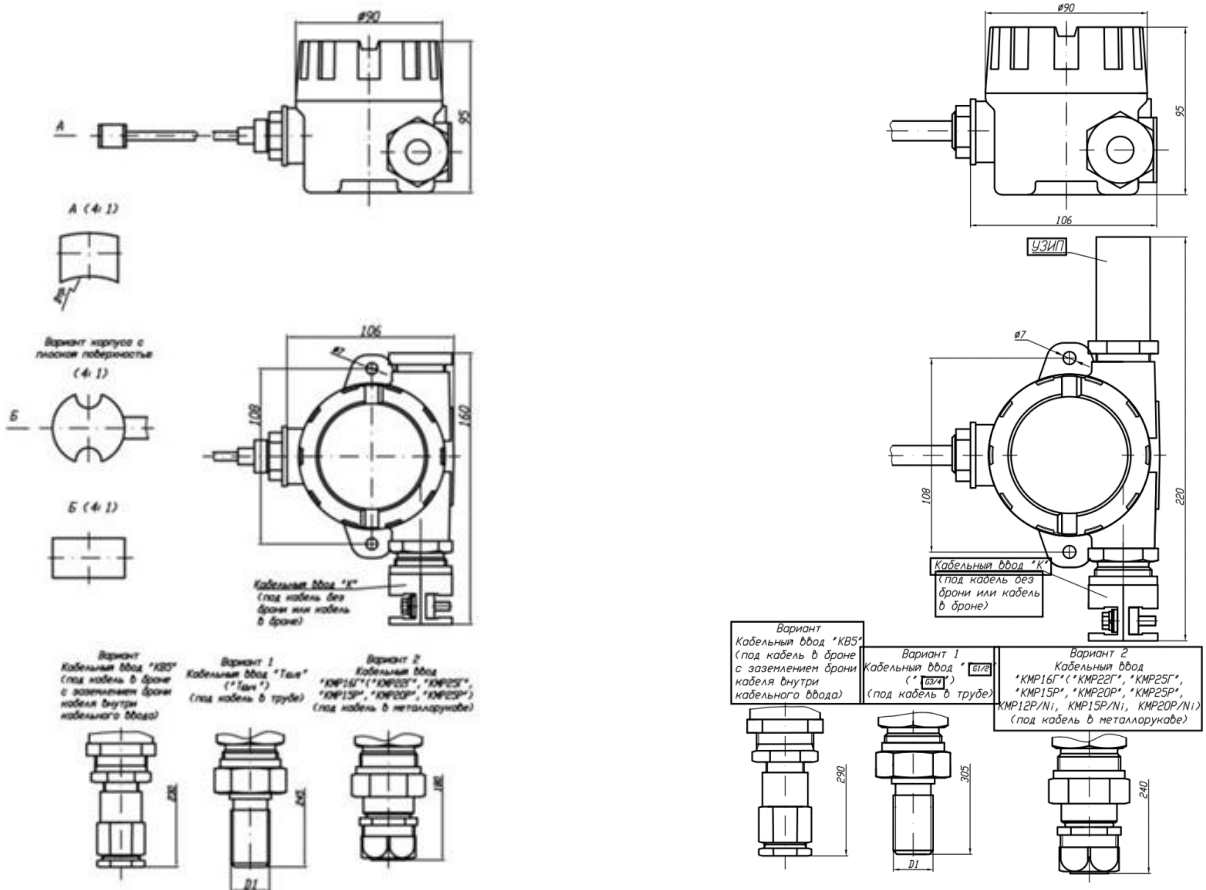


Таблица 7.5. Основные параметры ПТП с корпусом типа «К7», клеммными головками типов «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» и соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН

Модель ПТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип корпуса / тип головки	Тип клеммной головки / вид взрывозащиты	Тип клеммной головки / тип кабельного ввода
ТСПУ 031П/МП; ТСПУ 031П/ХТ-PR; ТСПУ 031П/ХТ-Э1; ТСПУ 031П/ХТ-W;	от минус 50 до плюс 150	1	К7/Г6/1; К7/Г6/1/У; К7/Г6/2; К7/Г6/2/У	«Г6/1»/Exd, «Г6/1»/Exdi; «Г6/2»/Exd, «Г6/2»/Exdi; «Г6/1/У»/Exd, «Г6/1/У»/Exdi; «Г6/2/У»/Exd, «Г6/2/У»/Exdi (Г6/1, Г6/1/У – только для обеспечения IP68)	«Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 450				
ТСПУ 031П/МБ	от минус 50 до плюс 150		К7/Г6/1; К7/Г6/2	«Г6/1»/Exd; «Г6/2»/Exd	«Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 450				

7.6.3 Индикаторные ППТП/ИНД-СДир (ИНД)

7.6.3.1 Индикаторные ППТП/Оп/ИНД-СДир (ИНД), ППТП/Ехi/ИНД-СДир (ИНД) с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6» (Оп- и Ехi-исполнения)

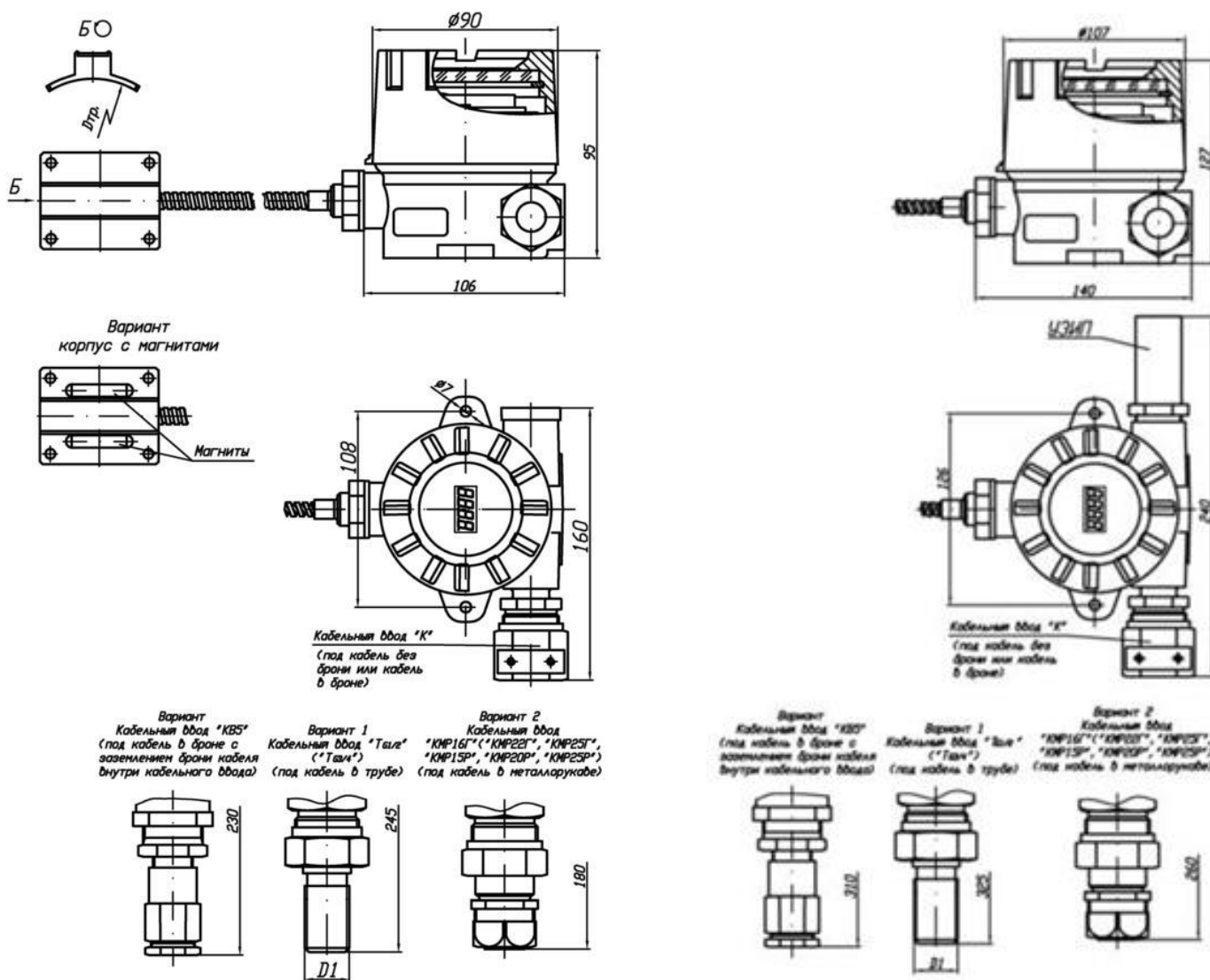
с головкой типа «Г7/1»
(ЖК- и СД- индикация):

«Г7/1»/Оп; «Г7/1»/Ехi

с головкой типа «Г7/1/У»
(только с УЗИП ТЕРМ 002,
ЖК- и СД-индикация):
«Г7/У»/Оп; «Г7/1/У»/Ехi

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 7.9 \(стр. 244\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.10 \(стр. 246\)](#).



Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - см. [таблицу 3 \(стр. 14\)](#)

Таблица 7.6. Основные параметры ПТП/ИНД с корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» и клеммными головками типов «Г7/1», «Г7/1У», «Г7/2», «Г7/2У», «Г7», «Г7У»

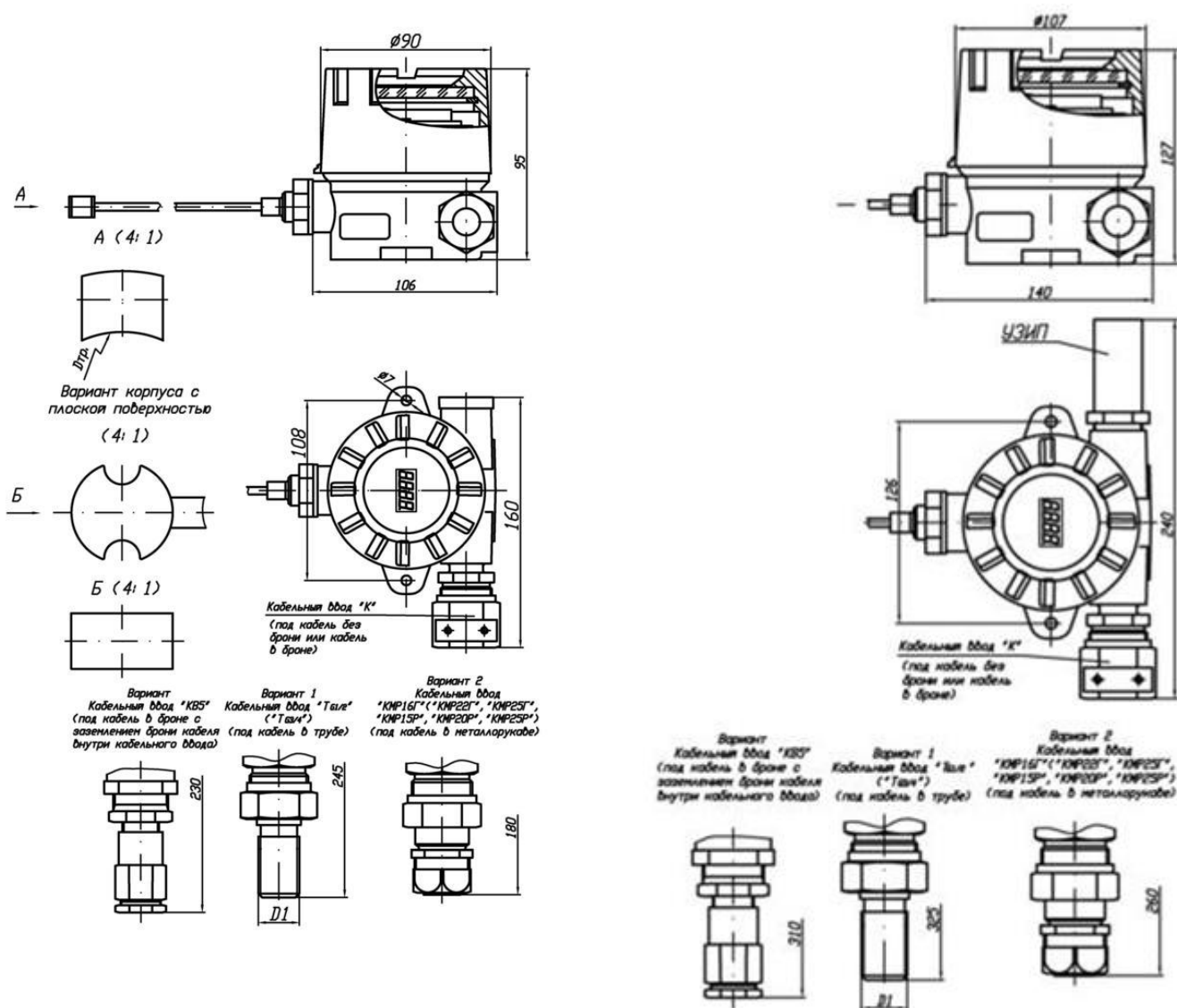
Модель ПТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип корпуса/ тип головки	Тип клеммной головки / вид взрывозащиты	Тип клеммной головки / тип кабельного ввода
ТСПУ 031П/МП/ИНД (СД-индикация)	от минус 50 до плюс 150	1	К3М/Г7/1, К4/Г7/1, К5/Г7/1, К5М/Г7/1, К6/Г7/1; К3М/Г7/2, К4/Г7/2, К5/Г7/2, К5М/Г7/2, К6/Г7/2; К3М/Г7/1У/, К4/Г7/1У/, К5/Г7/1У/, К5М/Г7/1У/, К6/Г7/1У/; К3М/Г7/2У/, К4/Г7/2У/, К5/Г7/2У/, К5М/Г7/2У/, К6/Г7/2У	«Г7/1»/Оп, «Г7/1»/Ехi; «Г7/1У»/Оп, «Г7/1У»/Ехi;	«Г7/1», «Г7/1У», «Г7/2», «Г7/2У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу);
	от минус 50 до плюс 500 (до плюс 450 — для Ех-исполнений)		К7/Г7/1, К7/Г7/1У/, К7/Г7/2, К7/Г7/2У	(Г7/1, Г1У – только для обеспечения IP68)	
СД-индикация: ТСПУ 031П/ХТ-PR/ИНД-СДИр; ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Оп/ИНД-СДИр	от минус 50 до плюс 150	1	К3М/Г7/1, К4/Г7/1, К5/Г7/1, К5М/Г7/1, К6/Г7/1; К3М/Г7/2, К4/Г7/2, К5/Г7/2, К5М/Г7/2, К6/Г7/2; К3М/Г7/1У/, К4/Г7/1У/, К5/Г7/1У/, К5М/Г7/1У/, К6/Г7/1У/; К3М/Г7/2У/, К4/Г7/2У/, К5/Г7/2У/, К5М/Г7/2У/, К6/Г7/2У	«Г7/1»/Оп, «Г7/1»/Ехi; «Г7/1У»/Оп, «Г7/1У»/Ехi;	«КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 500 (до плюс 450 — для Ех-исполнений)		К7/Г7/1, К7/Г7/1У/, К7/Г7/2, К7/Г7/2У	(Г7/1, Г1У – только для обеспечения IP68)	
ЖК-индикация: ТСПУ 031П/ХТ-PR/ИНД ТСПУ 031П/ХТ-Э1/ИНД ТСПУ 031П/ХТ-W/ИНД;	от минус 50 до плюс 150	1	К3М/Г7/1, К4/Г7/1, К5/Г7/1, К5М/Г7/1, К6/Г7/1; К3М/Г7/2, К4/Г7/2, К5/Г7/2, К5М/Г7/2, К6/Г7/2; К3М/Г7/1У/, К4/Г7/1У/, К5/Г7/1У/, К5М/Г7/1У/, К6/Г7/1У/; К3М/Г7/2У/, К4/Г7/2У/, К5/Г7/2У/, К5М/Г7/2У/, К6/Г7/2У	«Г7/1»/Оп, «Г7/1»/Ехi; «Г7/1У»/Оп, «Г7/1У»/Ехi;	«Г7», «Г7/1У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу);
	от минус 50 до плюс 500 (до плюс 450 — для Ех-исполнений)		К7/Г7/1, К7/Г7/1У/, К7/Г7/2, К7/Г7/2У	«Г7/2»/Оп, «Г7/2»/Ехi; «Г7/2У»/Оп, «Г7/2У»/Ехi	
ТСПУ 031П/ХТ-W(2)/ИНД	от минус 50 до плюс 150	2	К3М/Г7/1, К4/Г7/1; К3М/Г7/2, К4/Г7/2; К3М/Г7/1У/, К4/Г7/1У/; К3М/Г7/2У/, К4/Г7/2У	(Г7/1, Г1У – только для обеспечения IP68)	«КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)

7.6.3.2 Индикаторные ПШТП/Exd/ИНД-СДИр (ИНД), ПШТП/Exdi/ИНД-СДИР (ИНД) с защитным корпусом типа «К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)

с головкой типа «Г7/1»
(ЖК- и СД-индикация):
 «Г7/1»/Exd; «Г7/1»/Exdi

с головкой типа «Г7/1/У»
(только с УЗИП ТЕРМ 002, ЖК- и СД-индикация):
 «Г7/1/У»/Exd; «Г7/1/У»/Exdi

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типа «К7» — см. [таблицу 7.9 \(стр. 244\)](#).



Габаритно-установочные размеры применяемых клеммных головок типов «Г6/1», «Г6/1/У», «Г6/2», «Г6/2/У» - см. [таблицу 3 \(стр. 14\)](#)

Таблица 7.7. Основные параметры ППТП/ИНД с корпусом типа «К7», клеммными головками типов «Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У» и соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН

Модель ППТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип корпуса/ тип головки	Тип клеммной головки / вид взрывозащиты	Тип клеммной головки / тип кабельного ввода
СД-индикация: ТСПУ 031П/МП/ИНД	от минус 50 до плюс 150	1	К7/Г7/1, К7/Г7/1/У; К7/Г7/2, К7/Г7/2/У;	«Г7/1»/Exd, «Г7/1»/Exdi; «Г7/1/У»/Exd, «Г7/1/У»/Exdi; «Г7/2»/Exd, «Г7/2»/Exdi; «Г7/2/У»/Exd, «Г7/2/У»/Exdi (Г7/1, Г7/1/У – только для обеспечения IP68)	«Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ _{1/2} » («ТГ _{3/4} ») (по заказу); «КМР16» («КМР15», «КМР20», «КМР22», «КМР25») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 450				
СД-индикация: ТСПУ 031П/ХТ-PR/ ИНД-СДИр ТСПУ 031П/ХТ-Э1/ ИНД-СДИр	от минус 50 до плюс 150	1	К7/Г7, К7/Г7/1/У; К7/Г7/2, К7/Г7/2/У;	«Г7/1»/Exd, «Г7/1»/Exdi; «Г7/1/У»/Exd, «Г7/1/У»/Exdi; «Г7/2»/Exd, «Г7/2»/Exdi; «Г7/2/У»/Exd, «Г7/2/У»/Exdi (Г7/1, Г7/1/У – только для обеспечения IP68)	«Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ _{1/2} » («ТГ _{3/4} ») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 450				
ЖК-индикация: ТСПУ 031П/ХТ-W/ИНД; ТСПУ 031П/ХТ-PR/ИНД ТСПУ 031П/ХТ-Э1/ИНД	от минус 50 до плюс 150	1	К7/Г7, К7/Г7/1/У; К7/Г7/2, К7/Г7/2/У;	«Г7/1»/Exd, «Г7/1»/Exdi; «Г7/1/У»/Exd, «Г7/1/У»/Exdi; «Г7/2»/Exd, «Г7/2»/Exdi; «Г7/2/У»/Exd, «Г7/2/У»/Exdi (Г7/1, Г7/1/У – только для обеспечения IP68)	«Г7/1», «Г7/1/У», «Г7/2», «Г7/2/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ _{1/2} » («ТГ _{3/4} ») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
	от минус 50 до плюс 450				

7.6.4 ПТП, ПТП/ИНД с ИП/БП

с ИП/БП:

ИП/БП/Оп; ИП/БП/Ехi; ИП/БП/Оп/ИНД; ИП/БП/Ехi/ИНД:

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 7.9 \(стр. 244\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.10 \(стр. 246\)](#).

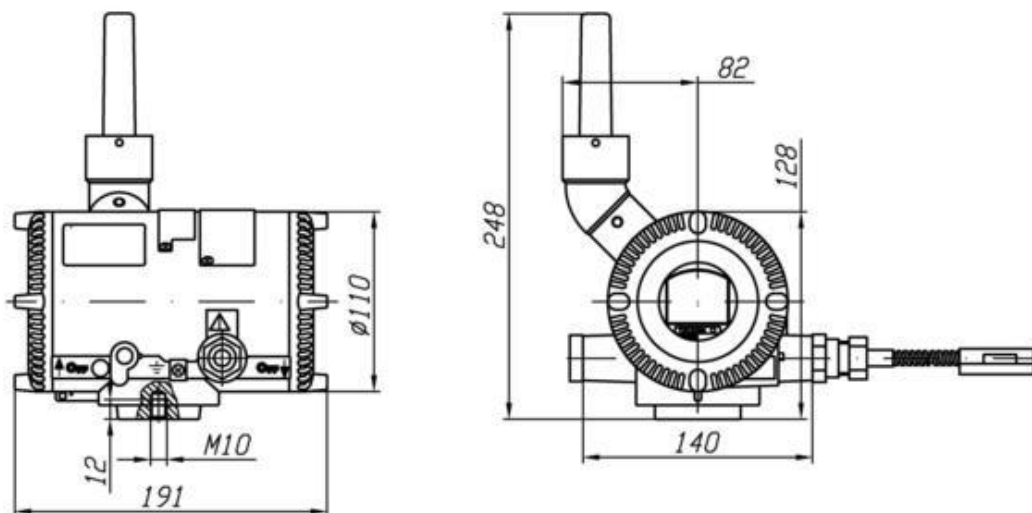


Таблица 7.8. Основные параметры ПТП/БП, ПТП/БП/ИНД с корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»

Модель ПТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип корпуса/ тип ИП	Тип ИП/ вид взрывозащиты
ТСПУ 031П/БП; ТСПУ 031П/БП/ИНД	от минус 50 до плюс 150	1	К3М/ИП/БП; К4/ИП/БП; К5/ИП/БП; К5М/ИП/БП; К6/ИП/БП	ИП/БП/Оп; ИП/БП/Ехi; ИП/БП/ИНД/Оп; ИП/БП/ИНД/Ехi
	от минус 50 до плюс 500 (до 450 — для Ех-исполнений)		К7/ИП/БП	

Таблица 7.9. Габаритно-установочные размеры защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»

Тип	Конструкция	Описание
«К3М»		<p>Защитный корпус типа «К3М» выполнен из алюминиевого сплава.</p> <p>Предназначен для установки ПТП либо на поверхность трубопроводов с наружным диаметром не менее 33 мм, либо на плоские поверхности.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-х винтов; • теплопроводного эпоксидного компаунда; • металлических хомутов. <p>Имеется модификация защитного корпуса типа «К3М», в которой для обеспечения возможности его быстрого съема с места измерения и переноса его на другое место измерения, крепление защитного корпуса на поверхности осуществляется с помощью установленных на нём двух магнитов.</p> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К3М» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 7.10 (стр. 246).</p>
«К4»		<p>Защитный корпус типа «К4» выполнен цельноточеным из алюминиевого сплава.</p> <p>Предназначен для установки ПТП на плоские поверхности.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-х винтов; • теплопроводного эпоксидного компаунда. <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К4» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 7.10 (стр. 246).</p>
«К5»		<p>Защитный корпус типа «К5» выполнен цельноточеным из алюминиевого сплава.</p> <p>Предназначен для установки ПТП на плоские поверхности.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-х винтов; • теплопроводного эпоксидного компаунда. <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К5» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 7.10 (стр. 246).</p>

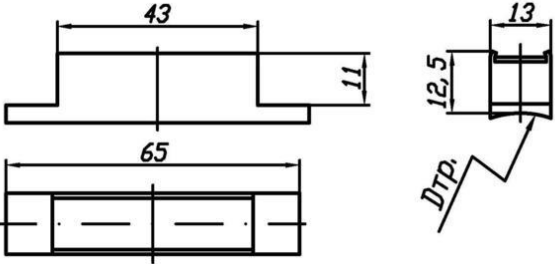
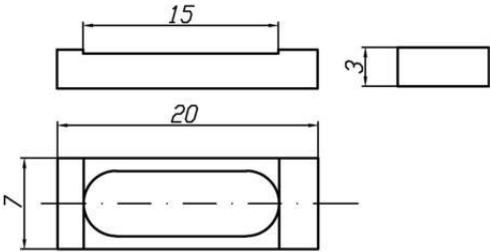
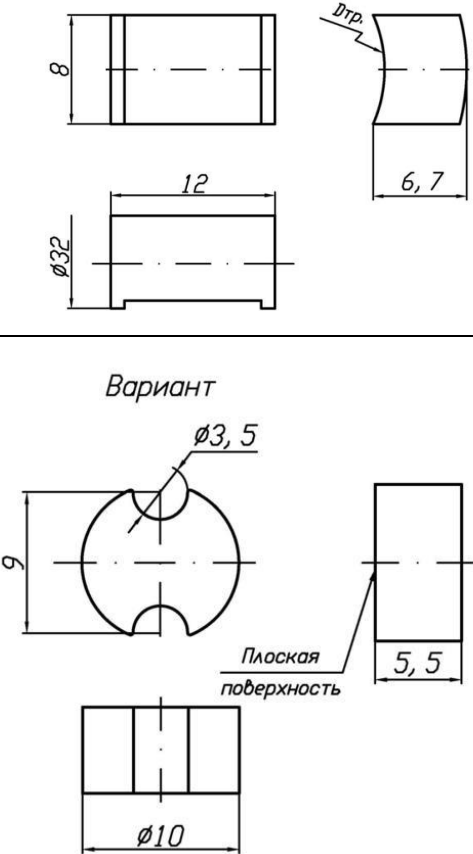
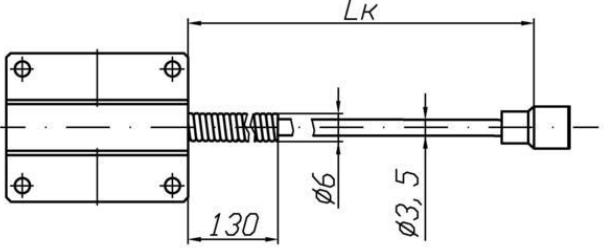
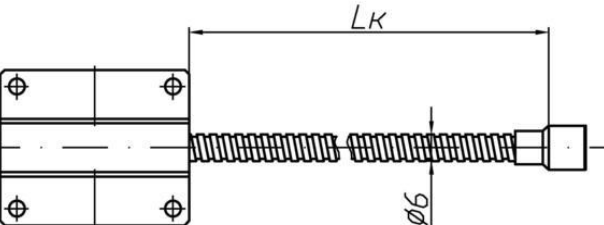
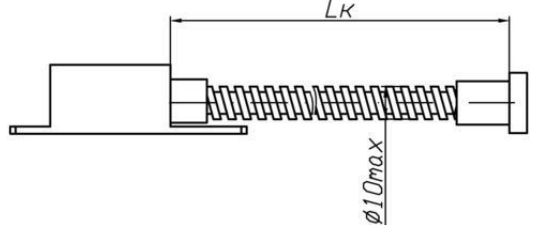
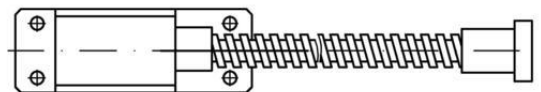
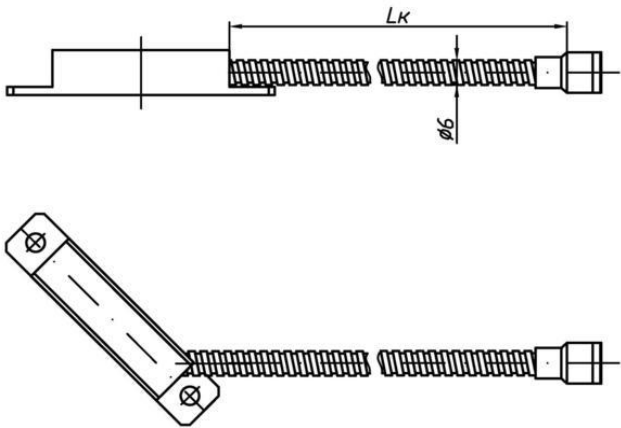
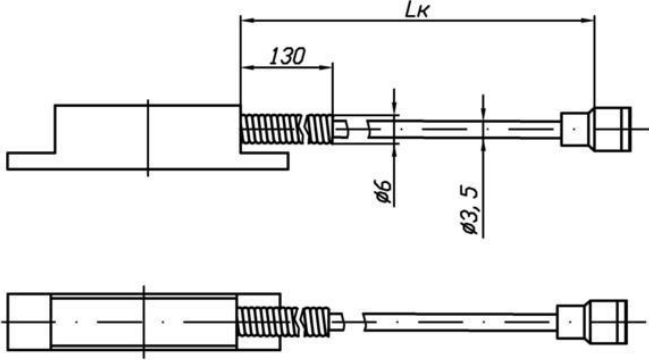
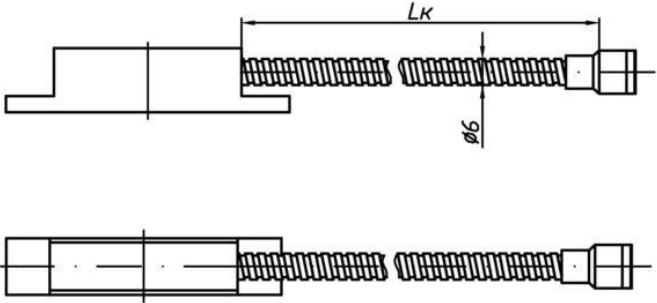
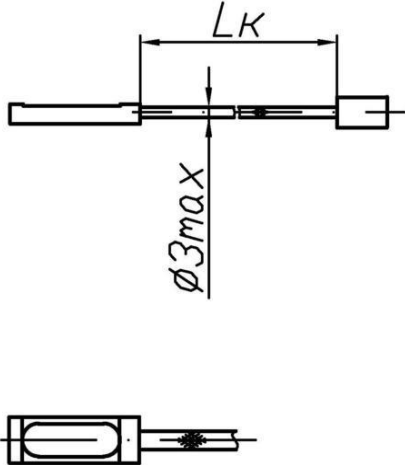
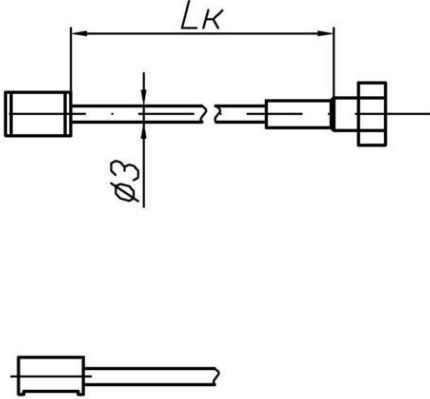
Тип	Конструкция	Описание
«К5М»		<p>Защитный корпус типа «К5М» выполнен из алюминиевого сплава.</p> <p>Предназначен для установки ПТПП либо на поверхность трубопроводов с наружным диаметром Дтр. не менее 20 мм.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теплопроводного эпоксидного компаунда; • металлических хомутов. <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К5М» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 7.10 (стр. 246).</p>
«К6»		<p>Защитный корпус типа «К6» выполнен цельноточеным из алюминиевого сплава.</p> <p>Предназначен для установки ПТПП на плоские поверхности.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью теплопроводного эпоксидного компаунда. Может устанавливаться на поверхности малых размеров.</p> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К6» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 7.10 (стр. 246).</p>
«К7»		<p>Защитный корпус типа «К7» выполнен из алюминиевого сплава или нержавеющей стали.</p> <p>Предназначен для установки ПТПП либо на поверхность трубопроводов с наружным диаметром Дтр. не менее 20 мм, либо на плоские поверхности.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теплопроводного эпоксидного компаунда; • металлических хомутов. <p>При установке на плоскую поверхность предусмотрено крепление корпуса типа «К7» с помощью двух винтов.</p> <p>Применяется только с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН в металлической оболочке.</p>

Таблица 7.10. Варианты исполнений защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» и соединительных кабелей

Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание								
«К3М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 8.1 (стр. 250).</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющем или оцинкованном металлурукаве (Лк/МН — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 8.1 (стр. 250).</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
	+	+	-	-						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-		
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
										
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлурукаве в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 6 (базовый вариант, в записи при заказе материал соединительного кабеля не указывается).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
	+	+	-	-						
										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-		
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							

Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание							
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве (Лк/МН — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К5»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						

Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание								
«К5»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве (Лк/МН — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 748 379 786">Оп</th> <th data-bbox="379 748 568 786">Exi</th> <th data-bbox="568 748 740 786">Exd</th> <th data-bbox="740 748 938 786">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 786 379 813">+</td> <td data-bbox="379 786 568 813">+</td> <td data-bbox="568 786 740 813">-</td> <td data-bbox="740 786 938 813">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							
«К5М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Dтр. — см. таблицу 8.1 (стр. 250).</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 1256 379 1294">Оп</th> <th data-bbox="379 1256 568 1294">Exi</th> <th data-bbox="568 1256 740 1294">Exd</th> <th data-bbox="740 1256 938 1294">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 1294 379 1323">+</td> <td data-bbox="379 1294 568 1323">+</td> <td data-bbox="568 1294 740 1323">-</td> <td data-bbox="740 1294 938 1323">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							
«К5М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве (Лк/МН — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Dтр. — см. таблицу 8.1 (стр. 250).</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 1767 379 1805">Оп</th> <th data-bbox="379 1767 568 1805">Exi</th> <th data-bbox="568 1767 740 1805">Exd</th> <th data-bbox="740 1767 938 1805">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 1805 379 1832">+</td> <td data-bbox="379 1805 568 1832">+</td> <td data-bbox="568 1805 740 1832">-</td> <td data-bbox="740 1805 938 1832">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							

Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание								
«К6»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлической оплетке (Lк/ОМ — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Dтр. — см. таблицу 8.1 (стр. 250).</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>								
	<table border="1" data-bbox="209 792 948 860"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
«К7»		<p>с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Lк/КН — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Dтр. — см. таблицу 8.1 (стр. 250).</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 8.4 (стр. 250).</p>								
	<table border="1" data-bbox="209 1326 948 1393"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+	
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	+	+							

8 Таблицы

Таблица 8.1. Типы корпусов и диаметры Дустановочной поверхности основания ППТП

Тип корпуса	Диаметр установочной поверхности D, мм
«К1»	114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420
«К2»	60, 80, 100, 108
«К3М»	50, 60, 80, 100, 108, 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 600
«К4»	плоскость
«К5»	плоскость
«К5М»	20, 25, 30, 33, 40, 42, 48, 50, 60, 80, 100
«К6»	плоскость, 20, 25, 30
«К7»	плоскость, 20, 25, 30, 40, 50, 57, 60, 70, 80, 90, 100, 108, 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 600

Примечания.

- 1 ППТП с корпусом типа «К1» также могут устанавливаться в грунт. В этом случае основание корпуса типа «К1» отсутствует, а в примере записи при заказе **вместо диаметра** установочной поверхности **D** указывается «грунт».
- 2 У ППТП, устанавливаемых **на плоскую поверхность**, в примере записи при заказе **вместо диаметра** установочной поверхности **D** указывается «ПЛ».

Таблица 8.2. Стандартные длины соединительного кабеля Lк для ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2» с соединительным кабелем с внешней оболочкой на основе нержавеющей трубы и металлорукава МРПИ 10

Lк., мм	3000	5000	6000
---------	------	------	------

Примечание. Соединительные кабели с внешней оболочкой на основе нержавеющей трубы и металлорукава МРПИ 10 имеют только стандартные длины.

Таблица 8.3. Стандартные длины соединительного кабеля Lк для ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2» с соединительным кабелем с оболочкой на основе гибкого рукава (сильфона) в оплетке

Lк., мм	3000	5000	6000	8000	10000
---------	------	------	------	------	-------

Примечание. Соединительные кабели с внешней оболочкой на основе гибкого рукава (сильфона) в оплетке могут иметь любую длину не более 10000 мм (по заказу).

Таблица 8.4. Стандартные длины соединительного кабеля Lк для ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7»

Lк., мм	500	1000	1500	2000	3000	5000	6000	8000	10000	15000
---------	-----	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

Примечание. По заказу изготавливаются ППТП с любыми длинами соединительного кабеля до 15000 мм.

Таблица 8.5. Допускаемая температура окружающей среды в зоне клеммной головки ППТ без индикации и с индикацией:

ППТ без индикации:

Исполнения ППТ	Температурный класс	Допустимый диапазон температуры окружающей среды, °С				
		МП	ХТ-Э1	ХТ-PR	ХТ-W	МБ
Op	—	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85
Exd	T1...T4	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85	-60(-65)*...+85
	T5/T6	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70	-60(-65)*...+70
Exi	T1...T4	-55(-60)*...+80	-55...+80	-55...+80	-40(-50;-60)*...+80	—
	T5/T6	-55(-60)*...+70	-55...+80	-55...+60	-40(-50;-60)*...+60	—
Exdi	T1...T4	-55(-60)*...+80	-55...+80	-55...+80	-40(-50;-60)*...+80	—
	T5/T6	-55(-60)*...+70	-55...+80	-55...+60	-40(-50;-60)*...+60	—

ППТ с индикацией:

Исполнения ППТ	Температурный класс	Допустимый диапазон температуры окружающей среды, °С					
		МП	ХТ-Э1		ХТ-PR		ХТ-W
		СДИ	ЖКИ	СДИр	ЖКИ	СДИр	ЖКИ
Op	—	-40(-60;-65)*...+85	-40(-60)*...+85	-40(-60;-65)*...+85	-40(-60;-65)*...+85	-40(-60;-65)*...+85	40(-60)*...+85
Exd	T1...T4	-40(-60;-65)*...+85	-40(-50;-60)*...+85	-40(-60;-65)*...+85	-40(-60;-65)*...+85	-40(-60;-65)*...+85	-40(-50;-60)*...+85
	T5/T6	-40(-60;-65)*...+70	-40(-50;-60)*...+70	-40(-60;-65)*...+70	-40(-60;-65)*...+70	-40(-60;-65)*...+70	-40(-50;-60)*...+70
Exi	T1...T4	-40(-55;-60)*...+80	-40(-50;-55)*...+80	-40(-55)*...+80	-40(-55)*...+80	-55...+80	-40(-50;-60)*...+80
	T5/T6	-40(-55;-60)*...+70	-40(-50;-55)*...+55	-40(-55)*...+80	-40(-55)*...+55	-55...+60	-40(-50;-60)*...+55
Exdi	T1...T4	-40(-55;-60)*...+80	-40(-50;-55)*...+80	-40(-55)*...+80	-40(-55)*...+80	-55...+80	-40(-50;-60)*...+80
	T5/T6	-40(-55;-60)*...+70	-40(-50;-55)*...+55	-40(-55)*...+80	-40(-55)*...+55	-55...+60	-40(-50;-60)*...+55

Примечания к таблице 8.5.

- * - Минимальные пределы температуры окружающей среды для стандартных модификаций указаны перед скобками. В скобках указаны возможные варианты минимальных пределов температуры окружающей среды для специальных модификаций.
- При использовании ЖКИ ухудшается видимость индикации на ЦД в диапазоне от минус 40 (от минус 60) до минус 20 °С.

Таблица 8.6. Степени защиты ППТП от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254

Исполнение ППТП	Тип клеммной головки												Г8, Г8/1, Г9
	Г6	Г6/1	Г6/2	Г6/У	Г6/1/У	Г6/2/У	Г7	Г7/1	Г7/2	Г7/У	Г7/1/У	Г7/2/У	
ППТП с соединительными кабелями в оболочке из: <ul style="list-style-type: none"> • нержавеющей трубы и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 10, • гибкого рукава (сильфона) в оплетке 	IP66 / IP68	IP66 / IP68	IP66 / IP67	IP66/ IP68	IP66/ IP68	IP66/ IP67	IP66 / IP68	IP66 / IP68	IP66 / IP67	IP66/ IP68	IP66/ IP68	IP66/ IP67	—
ППТП с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН в металлической оболочке	—	IP66 / IP68	IP66 / IP67	—	IP66/ IP68	IP66/ IP67	—	IP66 / IP68	IP66 / IP67	—	IP66/ IP68	IP66/ IP67	IP66
ППТП с соединительными кабелями в оболочке из: <ul style="list-style-type: none"> • фторопластовой трубки, • фторопластовой трубки и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 6, • фторопластовой трубки и нержавеющей металлорукава 	—	IP65	IP65	—	IP65	IP65	—	IP65	IP65	—	IP65	IP65	IP65
ППТП с соединительным кабелем в оболочке из оплетки из металлических проволок	—	—	—	—	IP54	IP54	—	IP54	—	—	IP54	IP54	IP54

Таблица 8.7. Напряжение питания и максимальное сопротивление нагрузки (Op- и Exd-исполнения)

ППТС	Напряжение питания, В, постоянного тока			Максимальное сопротивление нагрузки, Ом
	номинальное	минимальное	максимальное	
ППТС/МП	24	11	34	1045
ППТС/МП/ИНД (светодиодная индикация)	24	15	34	863
ППТС/ХТ-PR	24	8	35	1173
ППТС/ХТ-PR/ИНД-СДИр	24	13	35	956
ППТС/ХТ-PR/ИНД	24	11	35	1043
ППТС/ХТ-Э1	24	10	42	1391
ППТС/ХТ-Э1/ИНД-СДИр	24	15	42	1173
ППТС/ХТ-Э1/ИНД	24	13	42	1260
ППТС/ХТ-W	24	10,5	42	1369
ППТС/ХТ-W/ИНД	24	13,5	42	1239
ППТС/МБ	24	9	42	—

Примечание к таблице 8.7.

Сопротивление нагрузки ППТС/ХТ для обеспечения режима работы по HART-протоколу версии 5 или 7 должно быть в пределах от 250 до 1100 Ом, ХТ-Э1 в пределах от 250 до 600 Ом.

Таблица 8.8. Максимальные допускаемые электрические параметры искробезопасных цепей (Exi- и Exdi-исполнения)

ППТС	Максимальный входной ток I_i , мА	Максимальное входное напряжение U_i , В	Максимальная внутренняя емкость C_i , нФ	Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мкГн	Максимальное сопротивление нагрузки R_n , Ом
ППТС/МП	200	28	0	0	772
ППТС/МП/ИНД	200	28	0	0	590
ППТС/ХТ-PR	120	30	1,0	10	956
ППТС/ХТ-PR/ИНД-СДИр	120	28	1,0	10	652
ППТС/ХТ-PR/ИНД	100	29	14,2	11,2	782
ППТС/ХТ-Э1	120	30	22	100	869
ППТС/ХТ-Э1/ИНД-СДИр	120	28	22	100	478
ППТС/ХТ-Э1/ИНД	100	29	35,2	101,2	695
ППТС/ХТ-W	130	30	7,8	100	847
ППТС/ХТ-W/ИНД	100	29	21,0	101,2	673

Таблица 8.9. Основная погрешность ППТП с установленным на заводе-изготовителе и неизменным¹⁾ в процессе эксплуатации диапазоном измеряемых температур

Максимальный диапазон измеряемых температур, °С	Основная приведенная погрешность σ_0 , % от диапазона измеряемых температур	Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С ²⁾
от минус 50 до +150	±0,5; ±1,0	±0,85
от минус 50 до +500		

Примечания.

- 1 Неизменяемость в процессе эксплуатации диапазона измеряемых температур означает, что для таких ППТП в процессе эксплуатации сохраняются все настройки, выполненные на заводе-изготовителе. При этом в случае необходимости диапазон измеряемых температур, установленный на заводе-изготовителе, может быть изменен, но, если не проводится настройка ППТП в аккредитованной испытательной лаборатории в новом диапазоне измеряемых температур с указанными в [таблице 8.9](#) требованиями, то основная погрешность ППТП определяется по [таблице 8.10](#).
- 2 Основная абсолютная погрешность ППТП с установленным на заводе-изготовителе и измененным в процессе эксплуатации диапазоном измеряемых температур не может быть менее значения, указанного в графе 4 [таблицы 8.10](#).

Таблица 8.10. Основная погрешность ППТП с измененным диапазоном измеряемых температур

Максимальный диапазон измеряемых температур, °С	Минимальный интервал рабочего диапазона измеряемых температур, °С	Основная приведенная погрешность σ_0 , % от диапазона измеряемых температур	Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С
от минус 50 до +150	50	±0,5; ±1,0	±1,2
от минус 50 до +500			

Примечания.

- 1 Минимальный интервал диапазона измеряемых температур (разность конечной и начальной температур рабочего диапазона) ППТП — 50 °С.
- 2 Типовым значением основной приведенной погрешности σ_0 является ±0,5%.
- 3 Значение основной абсолютной погрешности Δ_0 , °С, рассчитывают как произведение основной приведенной погрешности σ_0 , %, на разность конечной и начальной температур рабочего диапазона измеряемых температур, деленное на 100 %. Под рабочим диапазоном измеряемых температур понимают любой диапазон измеряемых температур, равный максимальному диапазону измеряемых температур или находящийся внутри максимального диапазона измеряемых температур при условии, что разность конечной и начальной температур рабочего диапазона не превышает 50 °С. При этом за действительное значение абсолютной погрешности Δ_0 , °С, принимают наибольшее значение из полученной в результате расчета абсолютной погрешности Δ_0 , °С, и минимальной основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, указанной в [таблицах 8.9, 8.10](#).

Например, для ТСПУ 031П с неизменяемым диапазоном измеряемых температур с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,5\%$ для диапазона измеряемых температур от минус 50 до +150 °С (см. [таблицу 8.9](#)) значение абсолютной погрешности рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_0 = \pm 0,5 \times (150 - (-50)) / 100 = \pm 0,5 \times 200 / 100 = \pm 100 / 100 = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Согласно [таблице 8.9](#) $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,85 \text{ }^\circ\text{C}$. Т.к. $1,0 \text{ }^\circ\text{C} > 0,85 \text{ }^\circ\text{C}$, то основная абсолютная погрешность составит $\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$. Для ТСПУ 031П с изменяемым диапазоном измеряемых температур с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,5\%$ для рабочего диапазона измеряемых температур от 0 до $+100 \text{ }^\circ\text{C}$ (см. [таблицу 8.10](#)) значение абсолютной погрешности рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_0 = \pm 0,5 \times (100 - 0) / 100 = \pm 0,5 \times 100 / 100 = \pm 50 / 100 = \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Согласно [таблице 8.10](#) $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$. Т.к. $0,5 \text{ }^\circ\text{C} < 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$, то основная абсолютная погрешность составит $\pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Таблица 8.11. Основная погрешность индикации ППТП/ИНД

Основная приведенная погрешность σ_0 , %, от диапазона измеряемых температур по выходному сигналу	Основная приведенная погрешность индикации $\sigma_{\text{инд}}$, %, от диапазона измеряемых температур	Минимальная основная абсолютная погрешность индикации $\Delta_{0\text{инд.мин.}}$, $^\circ\text{C}$
$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm (0,4 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения})$
$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	

Примечания.

- 1 Значения погрешности приведены для ППТП с неизменяемым в процессе эксплуатации диапазоном измеряемых температур (см. [таблицу 8.8 \(стр. 252\)](#)).
- 2 Значение основной абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0\text{инд.}}$, $^\circ\text{C}$, рассчитывают как произведение основной приведенной погрешности σ_0 , %, на разность конечной и начальной температур рабочего диапазона измеряемых температур, деленное на 100%. Под рабочим диапазоном измеряемых температур понимают любой диапазон измеряемых температур, равный максимальному диапазону измеряемых температур или находящийся внутри максимального диапазона измеряемых температур при условии, что разность конечной и начальной температур рабочего диапазона не превышает $50 \text{ }^\circ\text{C}$.

При этом за действительное значение абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0\text{инд.}}$, $^\circ\text{C}$, принимают наибольшее значение из полученной в результате расчета абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{инд.}}$, $^\circ\text{C}$, и минимальной основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{инд.мин.}}$, $^\circ\text{C}$, указанной в [таблице 8.11](#).

Например, для ТСПУ 031П/ИНД с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,5\%$ и для рабочего диапазона измеряемых температур от минус 50 до $+150 \text{ }^\circ\text{C}$ значение абсолютной погрешности индикации рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_{0\text{инд.}} = \pm 0,6 \times (150 - (-50)) / 100 = \pm 0,6 \times 200 / 100 = \pm 120 / 100 = \pm 1,2 \text{ }^\circ\text{C}.$$

К полученному значению абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0\text{инд.}}$ нужно прибавить одну единицу младшего разряда индицируемого значения (как правило, это $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$).

Согласно [таблице 8.11](#) $\Delta_{0\text{инд.}} = \pm (0,4 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C}$. Т.к. $(1,2 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C} > (0,4 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C}$, то основная абсолютная погрешность составит $\pm (1,2 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C}$, т.е. $\pm 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$.

Для ТСПУ 031П с основной приведенной погрешностью $\sigma_0 = \pm 0,5\%$ и для рабочего диапазона измеряемых температур от 0 до $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ значение абсолютной погрешности рассчитывают следующим образом:

$$\Delta_0 = \pm 0,6 \times (50 - 0) / 100 = \pm 0,6 \times 50 / 100 = \pm 30 / 100 = \pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Согласно [таблице 8.11](#) $\Delta_{0\text{инд.}} = \pm (0,4 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C}$. Т.к. $(0,3 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C} < (0,4 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C}$, то основная абсолютная погрешность составит $\pm (0,4 + 1 \text{ единица младшего разряда индицируемого значения}) \text{ }^\circ\text{C}$, т.е. $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Таблица 8.12. Типы клеммных головок и типы кабельных вводов

Исполнение	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
ТСПУ 031П с защитными корпусами типов «К1», «К2», с клеммными головками типов «Г6», «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У»		
ТСПУ 031П/МП/Оп, ТСПУ 031П/МП/Exi, ТСПУ 031П/МП/Exd, ТСПУ 031П/МП/Exdi, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Оп, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exi, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exd, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exdi,	тип «Г6», «Г6/1», «Г6/2», тип «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15, 4.16
ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exd, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exdi, ТСПУ 031П/ХТ-W/Оп, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exi, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exd, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exdi,	тип «Г6», «Г6/1», «Г6/2», тип «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
ТСПУ 031П/ХТ-PR/Оп, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exi, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exd, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exdi, ТСПУ 031П/МБ/Оп, ТСПУ 031П/МБ/Exd	тип «Г6», «Г6/1», «Г6/2», тип «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20
Индикаторные ТСПУ 031П/ИНД с защитными корпусами типов «К1», «К2», с клеммными головками типов «Г7», «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У»		
ТСПУ 031П/МП/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/МП/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/МП/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/МП/Exdi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Оп/ИНД-СДИр (ИНД),	тип «Г7», «Г7/1», «Г7/2», тип «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15, 4.16
ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exi/ИНД-СДИр (ИНД), ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exd/ИНД-СДИр (ИНД), ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exdi/ИНД-СДИр (ИНД),	тип «Г7», «Г7/1», «Г7/2», тип «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
ТСПУ 031П/ХТ-W/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exdi/ИНД, (ЖК- и СД-индикация)	тип «Г7», «Г7/1», «Г7/2», тип «Г7/У», «Г7/1/У», «Г7/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Исполнение	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
ТСПУ 031П с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7», с клеммными головками типов «Г6/1», «Г6/2», «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У», «Г8», «Г8/1», «Г9»		
ТСПУ 031П/МП/Оп, ТСПУ 031П/МП/Ехi, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Оп, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Ехi, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Оп, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Ехi, ТСПУ 031П/ХТ-W/Оп, ТСПУ 031П/ХТ-W/Ехi, ТСПУ 031П/МБ/Оп	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из жаростойкого капрона, типы «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.6 — для «Г9», 4.15 — для «Г6/У»
	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни, типы «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.3 — для «Г8», 4.15 — для «Г6/У»
	тип «Г8/1», типы «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а — для «Г8/1», 4.13, 4.13а — для «Г6/У»
	тип «Г6/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «Т _{Г1/2} » (или «Т _{Г3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	типы «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20
	ТСПУ 031П/МП/Ехd, ТСПУ 031П/МП/Ехdi, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Ехd, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Ехdi, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Ехd, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Ехdi, ТСПУ 031П/ХТ-W/Ехd, ТСПУ 031П/ХТ-W/Ехdi, ТСПУ 031П/МБ/Ехd	типы «Г6/1», «Г6/2» типы «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)
типы «Г6/1», «Г6/2» типы «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)		4.13, 4.13а
тип «Г6/1», тип «Г6/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «Т _{Г1/2} » (или «Т _{Г3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)		4.18
типы «Г6/1», «Г6/2» типы «Г6/У», «Г6/1/У», «Г6/2/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)		4.20

Исполнение	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
Индикаторные ТСПУ 031П/ИНД с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7», с клеммными головками типов «Г7/1», «Г7/2», «Г7/У», «Г7/2/У», «Г7»		
ТСПУ 031П/МП/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/МП/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/МП/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/МП/Exdi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exdi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exdi/ИНД (СД-индикация)	типы «Г7/1», «Г7/2» типы «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15, 4.16
	типы «Г7/1», «Г7/2» типы «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	тип «Г7/1», «Г7/2» тип «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20
ТСПУ 031П/ХТ-PR/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-PR/Exdi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-Э1/Exdi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-W/Оп/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exi/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exd/ИНД, ТСПУ 031П/ХТ-W/Exdi/ИНД, (ЖК-индикация)	типы «Г7», «Г7/1», «Г7/2» тип «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15, 4.16
	типы «Г7», «Г7/1», «Г7/2» типы «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	типы «Г7», «Г7/1», «Г7/2» типы «Г7/1/У», «Г7/2/У», «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

9 Комплект поставки

9.1 Комплект поставки ТСПУ 031П с защитными корпусами типов «К1», «К2» включает:

- преобразователь температуры программируемый поверхностный ТСПУ 031П (исполнение по заказу) — 1 шт.;
- кабельный ввод с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу (см. [таблицу 8.12 \(стр. 254\)](#)) — 1 шт.;
- комплект монтажных частей (далее — КМЧ) (наличие КМЧ в комплекте поставки определяется при заказе) — 1 шт.;
- паспорт — 1 экз.;
- руководство по эксплуатации РГАЖ 0.282.007 РЭ (на CD-диске) — 1 экз.;
- CD-диск с ПО — 1 шт.;
- эпоксидный клей — 1 шт.

9.2 Комплект поставки ТСПУ 031П с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» включает:

- преобразователь температуры программируемый поверхностный ТСПУ 031П (исполнение по заказу) — 1 шт.;
- кабельный ввод с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу (см. [таблицу 8.12 \(стр. 254\)](#)) — 1 шт.;
- КМЧ (наличие КМЧ в комплекте поставки определяется при заказе) — 1 шт.;
- магниты — 2 шт. (наличие **магнитов** в комплекте поставки ТСПУ 031П **только с корпусом типа «К3М»** определяется при заказе);
- эпоксидный клей или термопаста (наличие клея или термопасты в комплекте поставки определяется при заказе) — 1 шт.;
- паспорт — 1 экз.;
- руководство по эксплуатации РГАЖ 0.282.007 РЭ (на CD-диске) — 1 экз.;
- CD-диск с ПО — 1 шт.;

Примечание. Не входят в комплект поставки и поставляются по требованию потребителя:

- HART-модем — для ППТС/ХТ;
- конфигуратор USB-UART и кабель USB — для ППТС/МП;
- преобразователь интерфейса USB-RS485 ADAM-4561 — для ППТС/МБ.

10 Установка на объекте измерений и комплекты монтажных частей

10.1 Установка на объекте измерений ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2» и комплект монтажных частей к ним

10.1.1 Для установки ППТП с защитными корпусами типов «К1», «К2» на объекте измерений используют теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный компаунд производства фирмы «ITWPerformance polymers», который входит в комплект поставки.



10.2 Для дополнительного механического крепления ППТП на трубопроводах после их установки на теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный компаунд предназначены КМЧ.

10.3 Общий вид КМЧ для установки ППТП с корпусом типа «К1» приведен на [рисунке 10.1](#).

В состав КМЧ для установки ППТП с корпусом типа «К1» входят лента, два стержня с отверстиями, шайба, гайка и болт.

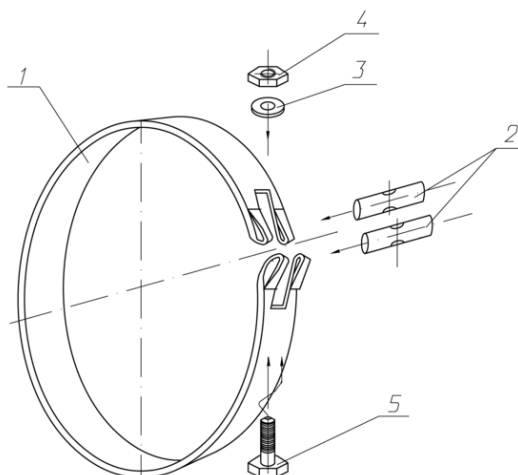


Рисунок 10.1. Общий вид КМЧ для установки ППТП с корпусом типа «К1» на трубопроводе
(1 – лента, 2 – стержни с отверстиями, 3 – шайба, 4 – гайка, 5 – болт)

10.4 Схема установки и крепления ППТП с корпусом типа «К1» на трубопроводе с помощью КМЧ приведена на [рисунке 10.2](#).

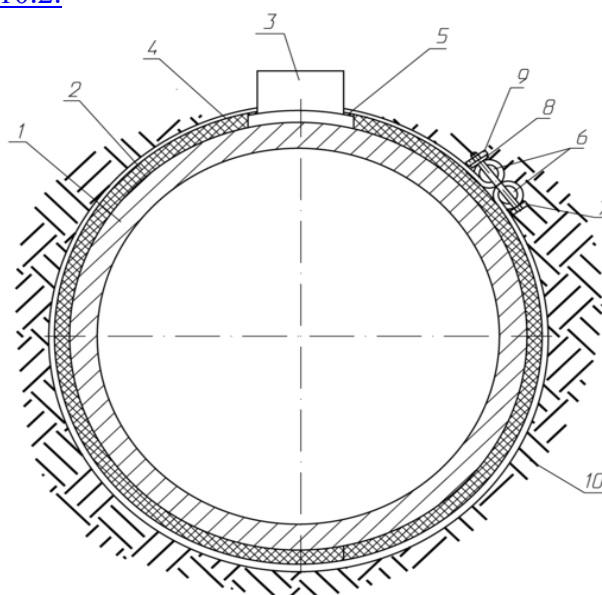


Рисунок 10.2. Схема установки и крепления ППТП с корпусом типа «К1» на трубопроводе
1 – труба, 2 – изоляция трубы, 3 – корпус ППТП, 4 – хомутная лента, 5 – электроизоляционные вкладыши,
6 – стержни с отверстиями, 7 – болт, 8 – шайба, 9 – гайка, 10 – грунт

При установке ППТП лентой опоясывают трубу трубопровода, выступающие части ленты с выполненными на них петлями вводят в посадочные места на корпусе ППТП (эти части ленты должны быть расположены на изолирующих вкладышах основания корпуса). Затем в петли ленты вставляют стержни, в отверстия которых вставляют болт, надевают шайбу и стягивают ленту посредством наворачивания гайки на болт.

ВНИМАНИЕ!

Для исключения влияния окружающей среды на выходной сигнал ППТП корпус типа «К1» после установки на поверхность трубы наземного трубопровода должен быть дополнительно теплоизолирован слоем теплоизоляционного материала типа «ЭНЕРГОФЛЕКС» толщиной 70–80 мм.

10.5 **Общий вид КМЧ для установки ППТП с корпусом типа «К2»** приведен на [рисунке 10.3](#).

В состав КМЧ для установки ППТП с корпусом типа «К2» входят две хомутные ленты и два червячных замка.

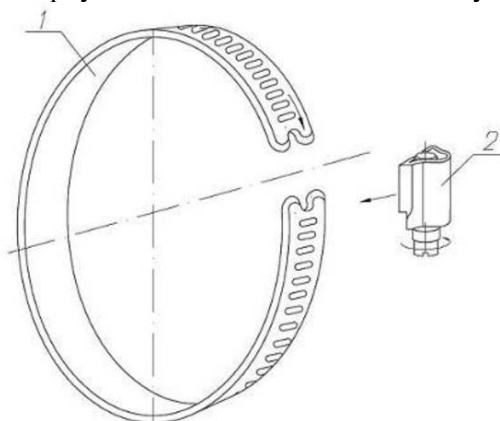
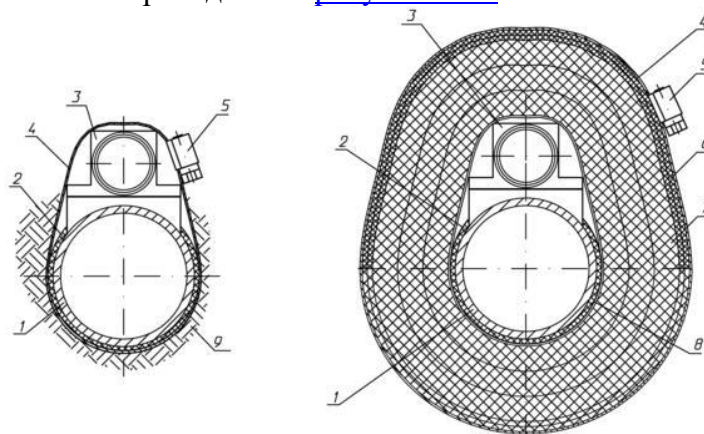


Рисунок 10.3. Общий вид КМЧ для установки ППТП с корпусом типа «К2» на трубопроводе (1 – хомутная лента, 2 – червячный замок)

10.6 **Рекомендуемая схема установки и крепления ППТП с корпусом типа «К2» на трубопроводе с помощью КМЧ** приведена на [рисунке 10.4](#).



ППТП подземного исполнения
с корпусом типа «К2»

ППТП наземного исполнения
с корпусом типа «К2»

Рисунок 10.4. Схема установки и крепления ППТП с защитным корпусом типа «К2» на трубопроводе
1 – труба, 2 – изоляция трубы, 3 – защитный корпус, 4 – хомутная лента, 5 – червячный замок,
6 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (металлизированный, h=5 мм),
7 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (белый, h=20 мм), 8 – скотч, 9 – грунт

10.7 **Установка на объекте измерений ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» и комплекты монтажных частей к ним**

10.7.1 Для установки ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» на объекте измерений могут быть использованы:

- теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный компаунд производства фирмы «ITW Performance polymers»;
- термопаста.

Эпоксидный компаунд и термопаста применяются при установке на поверхности, температура которых не превышает 150 °С.

Эпоксидный компаунд и термопаста могут входить в комплект поставки (см. [примеры записи при заказе](#)).

Для установки ППТП на поверхности, температура которых превышает 150 °С, используют температуростойкую смазку.

Температуростойкая смазка может входить в комплект поставки (см. [примеры записи при заказе](#)).

Температуростойкая смазка применяется при установке на поверхности, температура которых не превышает 500 °С.

10.7.2 Если ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» устанавливаются на поверхности, которые в дальнейшем не теплоизолируют, то ППТП необходимо заказывать с комплектом монтажных частей, в состав которого входит теплоизоляционный материал и крепежный хомут (см. [примеры записи при заказе \(глава 11, стр. 260\)](#)).

Рекомендуемая схема установки и крепления ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» на трубопроводе с помощью КМЧ приведена на [рисунке 10.5](#).

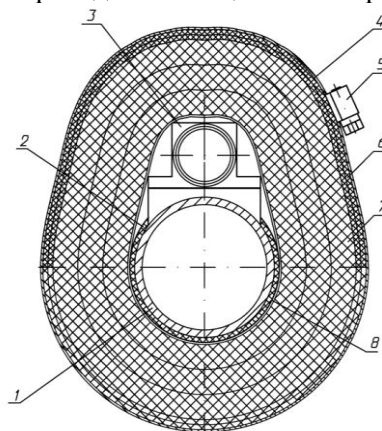


Рисунок 10.5. Схема установки и крепления ППТП с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» на трубопроводе

1 – труба, 2 – изоляция трубы, 3 – корпус ППТП, 4 – хомутная лента, 5 – червячный замок, 6 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (металлизированный, h=5 мм), 7 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (белый, h=5 мм), 8 – скотч

10.7.3 Для обеспечения возможности **быстрого съёма и переустановки** с одного места измерений на другое ППТП с защитным корпусом типа «К3М», устанавливаемые на поверхности объектов измерений, выполненных из магнитных материалов, могут комплектоваться магнитами (см. [примеры записи при заказе \(глава 11, стр. 260\)](#)).

11 Примеры записи при заказе

Наименование Формы записи заказа

[11.1 Преобразователь температуры программируемый поверхностный ТСПУ 031П с защитными корпусами типов «К1», «К2» - скачать онлайн](#)

[11.2 Преобразователь температуры программируемый поверхностный индикаторный ТСПУ 031П/ИНД с защитными корпусами типов «К1», «К2» - скачать онлайн](#)

[11.3 Преобразователи температуры программируемые поверхностный ТСПУ 031П с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5М», «К6», «К7» - скачать онлайн](#)

[11.4 Преобразователи температуры программируемые поверхностный индикаторный ТСПУ 031П/ИНД с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» - скачать онлайн](#)



Раздел 4. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015




Оглавление





1 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом погружаемых ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015	263
2 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСМУ 014Сп, ТСПУ 014Сп	267
3 Информация о сертификации.....	268
4 Назначение	268
5 Исполнения	268
5.1 Конструктивное исполнение	268
5.1.2 Защитные корпуса (защитные арматуры) и клеммные головки.....	268
5.1.3 Чувствительные элементы.....	269
5.1.4 Измерительные преобразователи.....	269
5.2 Виброустойчивость	269
5.3 Взрывозащищенность	269
5.4 Устойчивость и прочность к воздействию давления измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры).....	270
5.5 Помехоустойчивость.....	270
5.6 Климатическое исполнение.....	270
5.7 Электрические параметры	271
5.8 Метрологические характеристики.....	271
5.9 Надежность	271
5.10 Межкалибровочный (межповерочный) интервал	271
6 Схемы подключения к линии потребителя.....	271
7 Габаритно-установочные чертежи. Основные параметры и размеры	273
7.1 Погружаемые ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015	273
7.1.1 Погружаемые ТСМ(П)У 014-Оп, ТСМ(П)У 015-Оп, ТСМ(П)У 014-Ехi, ТСМ(П)У 015-Ехi, ТСМ(П)У 014-Ехd, ТСМ(П)У 015-Ехd, ТСМ(П)У 014-Ехdi, ТСМ(П)У 015-Ехdi.....	273
7.1.2 Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014ИНД-Ехd	275
7.1.3 Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры) погружаемых ТСМ(П)У014-Оп, ТСМ(П)У015-Оп, ТСМ(П)У014-Ехi, ТСМ(П)У015-Ехi, ТСМ(П)У014-Ехd, ТСМ(П)У015-Ехd, ТСМ(П)У014-Ехdi, ТСМ(П)У015-Ехdi, индикаторных погружаемых ТСМ(П)У014ИНД-Оп, ТСМ(П)У014ИНД-Ехd.....	276
7.2 Погружаемые ТСМ(П)У 014К с соединительным кабелем	277
7.2.1 Погружаемые ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Ехi.....	277
7.2.2 Погружаемые ТСМ(П)У 014К-Ехd, ТСМ(П)У 014К-Ехdi (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	279
7.2.3 Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014К.ИНД.....	280





7.2.4 Варианты исполнений защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей погружаемых ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Ехi, ТСМ(П)У 014К-Ехd, ТСМ(П)У 014К-Ехdi и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014К.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Ехd	282
7.3 ТСМ(П)У 014Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха).....	287
7.3.1 ТСМ(П)У 014Сп-Оп, ТСМ(П)У 014Сп-Ехi	287
7.3.2 ТСПУ 014Сп-Ехd, ТСПУ 014Сп-Ехi, ТСПУ 014Сп-Ехdi.....	289
7.3.3 Индикаторные ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Ехd.....	290
8 Таблицы.....	291
Примечания.....	304
¹⁾ Гибкая монтажная (погружаемая) часть защитного корпуса (защитной арматуры) выполнена на основе кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.....	304
²⁾ Высокая виброустойчивость ТСМ(П)У 014К.В.ИНД определена из условия, что измерительная часть ТС находится в зоне с высокими уровнями вибрационных нагрузок, а клеммная головка с СДИ — в зоне со стандартными вибрационными нагрузками.....	304
9 Комплект поставки.....	312
10 Примеры записи при заказе.....	312

1 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом погружаемых ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015

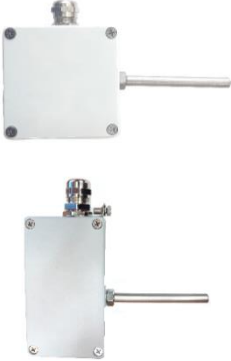





Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015			
<p>ТСМУ 014.10-On, ..., .17-On; ТСПУ 014.10-On, ..., .20-On; ТСМУ 014.50-Exd, ..., .97-Exd; ТСПУ 014.50-Exd, ..., .99-Exd, ТСПУ 014.258-Exd; ТСМУ 014.100-Exi, ..., .166-Exi, .207-Exi; ТСПУ 014.100-Exi, ..., .169-Exi, .207-Exi; ТСМУ 014.50-Exdi, ..., .96-Exdi; ТСПУ 014.50-Exdi, ..., .99-Exd, ТСПУ 014.258-Exdi</p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «М» (исполнения «On», «Exi»); • типа «Г1» (исполнения «Exd», «Exdi»); • типа «Г10» (исполнения «On», «Exi», «Exd», «Exdi» <u>только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002</u>) <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> M20x1,5; M27x2; G1/2; • <u>неподвижные</u> M20x1,5; M27x2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров M20x1,5; M27x2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм 	<p>ТС с головками типов «М», «Г1»</p>  <p>ТС с головкой типа «Г10»</p> 	273, 274
<p>ТСМУ 015.10-On, ..., .17-On; ТСПУ 015.10-On, ..., .20-On; ТСМУ 015.50-Exd, ..., .97-Exd; ТСПУ 015.50-Exd, ..., .99-Exd, .258-Exd; ТСМУ 015.100-Exi, ..., .166-Exi, .207-Exi; ТСПУ 015.100-Exi, ..., .169-Exi, .207-Exi; ТСМУ 015.50-Exdi, ..., .96-Exdi; ТСПУ 015.50-Exdi, ..., .99-Exdi, .258-Exdi</p> <p><i>(изготавливаются только исполнения «В» и «ОВ»)</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «М» (исполнения «On», «Exi»); • типа «Г1» (исполнения «Exd», «Exdi»); • типа «Г10» (исполнения «On», «Exi», «Exd», «Exdi» <u>только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002</u>) <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>неподвижные усиленные</u> M20x1,5; M27x2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2 <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм 	<p>ТС с головками типов «М», «Г1»</p>  <p>ТС с головкой типа «Г10»</p> 	273, 274

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015 (окончание)			
<p>ТСМУ 014.10(ПА)-Оп, ..., ТСМУ 014.17(ПА)-Оп;</p> <p>ТСПУ 014.10(ПА)-Оп, ..., ТСПУ 014.20(ПА)-Оп;</p> <p>ТСМУ 014.100(ПА)-Exi, ..., ТСМУ 014.156(ПА)-Exi, .207(ПА)-Exi;</p> <p>ТСПУ 014.100(ПА)-Exi, ..., ТСПУ 014.159(ПА)-Exi, .207(ПА)-Exi</p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «ПА» (исполнения «Оп», «Exi») <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> M20x1,5; M27x2; G1/2; • <u>неподвижные</u> M20x1,5; M27x2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров M20x1,5; M27x2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм 	<p>ТС с головкой типа «ПА»</p> 	274
Индикаторные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014, ТСПУ 014			
<p>ТСМУ 014.10ИНД-Оп, ..., .17ИНД-Оп;</p> <p>ТСПУ 014.10ИНД-Оп, ..., .20ИНД-Оп;</p> <p>ТСМУ 014.50ИНД-Exd, ..., .97ИНД-Exd;</p> <p>ТСПУ 014.50ИНД-Exd, ..., .99ИНД-Exd,</p> <p>ТСПУ 014.258ИНД-Exd</p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г4» (исполнения «Оп», «Exi», «Exd», Exdi»); • типа «Г11» (исполнения «Оп», «Exd», только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> M20x1,5; M27x2; G1/2; • <u>неподвижные</u> M20x1,5; M27x2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров M20x1,5; M27x2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабелей КНМСН диаметром от 3 до 5 мм <p>Индикатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со светодиодной индикацией 	<p>ТС с головкой типа «Г4»</p>  <p>ТС с головкой типа «Г11»</p> 	275

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые <u>ТСМУ 014К, ТСПУ 014К</u> общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» с соединительным кабелем			
<p><i>ТСМУ 014.10К-On, ..., .17К-On;</i> <i>ТСПУ 014.10К-On, ..., .20К-On;</i></p> <p><i>ТСМУ 014.100К-Exi, ..., .166К-Exi, .207К-Exi;</i> <i>ТСПУ 014.100К-Exi, ..., .169К-Exi, .207К-Exi</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г8», «Г8/1», «Г9»; • типа «Г6/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ТС могут устанавливаться с помощью передвижных штуцеров М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм <p style="text-align: center;">Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции; • на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции и в металлорукаве; • на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм 	<p><i>ТС с головками типов «Г8», «Г8/1» или «Г9»</i></p>  <p><i>ТС с головкой типа «Г6/У»</i></p> 	277, 278
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые <u>ТСМУ 014К, ТСПУ 014К</u> взрывозащищенные с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь» с соединительным кабелем			
<p><i>ТСМУ 014.50К-Exd, ..., .97К-Exd;</i> <i>ТСПУ 014.50К-Exd, ..., .99К-Exd,</i> <i>ТСПУ 014.258К-Exd;</i></p> <p><i>ТСМУ 014.50К-Exdi, ..., .96К-Exdi;</i> <i>ТСПУ 014.50К-Exdi, ..., .99К-Exdi,</i> <i>ТСПУ 014.258К-Exdi</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г6/1»; • типа «Г6/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ТС могут устанавливаться с помощью передвижных штуцеров М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм <p style="text-align: center;">Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм 	<p><i>ТС с головкой типа «Г6/1»</i></p>  <p><i>ТС с головкой типа «Г6/У»</i></p> 	279

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
Индикаторные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014К, ТСПУ 014К общепромышленные с соединительным кабелем			
<p><i>ТСМУ 014.10К.ИНД-Он, ..., ТСМУ 014.17К.ИНД-Он;</i></p> <p><i>ТСПУ 014.10К.ИНД-Он, ..., ТСПУ 014.20К.ИНД-Он</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г7/1», • «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм <p style="text-align: center;">Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции; • на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции и в металлорукаве; • на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм <p style="text-align: center;">Индикатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со светодиодной индикацией 	<p style="text-align: center;">ТС с головкой типа «Г7/1»</p>  <p style="text-align: center;">ТС с головкой типа «Г7/У»</p> 	280
Индикаторные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014К, ТСПУ 014К взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» с соединительным кабелем			
<p><i>ТСМУ 014.50К.ИНД-Exd, ..., ТСМУ 014.97К.ИНД-Exd;</i></p> <p><i>ТСПУ 014.50К.ИНД-Exd, ..., ТСПУ 014.99К.ИНД-Exd, ТСПУ 014.258К.ИНД-Exd</i></p>	<p style="text-align: center;">Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г7/1», • «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002) <p style="text-align: center;">Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>подвижные</u> М20х1,5; М27х2; G1/2; • <u>без штуцера</u> (ТС могут устанавливаться с помощью <u>передвижных</u> штуцеров М8х1; М12х1,5; М20х1,5; М27х2) <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром от 5 до 10 мм; • С ВЫСОКОЙ ГИБКОСТЬЮ на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм <p style="text-align: center;">Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе кабеля КНМСН диаметром от 3 до 5 мм <p style="text-align: center;">Индикатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со светодиодной индикацией 	<p style="text-align: center;">ТС с головкой типа «Г7/1»</p>  <p style="text-align: center;">ТС с головкой типа «Г7/У»</p> 	281

2 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСМУ 014Сп, ТСПУ 014Сп

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<p><i>ТСМУ 014Сп-On, ТСПУ 014Сп-On;</i></p> <p><i>ТСМУ 014Сп-Exi, ТСПУ 014Сп-Exi</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г8», «Г8/1», «Г9»; • типа «Г6/У» <p>(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ-002)</p> <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>без штуцера</u> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром 6 или 8 мм 	<p><i>ТС с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»</i></p>  <p><i>ТС с головкой типа «Г6/У»</i></p> 	<p>287, 288</p>
<p><i>ТСМУ 014Сп-Exd, ТСПУ 014Сп-Exd;</i></p> <p><i>ТСМУ 014Сп-Exi, ТСПУ 014Сп-Exi;</i></p> <p><i>ТСМУ 014Сп-Exdi, ТСПУ 014Сп-Exdi</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г6/1»; • типа «Г6/У» <p>(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002)</p> <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>без штуцера</u> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром 6 или 8 мм 	<p><i>ТС с головкой типа «Г6/1»</i></p>  <p><i>ТС с головкой типа «Г6/У»</i></p> 	<p>289</p>
<p><i>ТСМУ 014Сп.ИНД-On, ТСПУ 014Сп.ИНД-On;</i></p> <p><i>ТСМУ 014Сп.ИНД-Exd, ТСПУ 014Сп.ИНД-Exd</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г7/1»; • типа «Г7/У» <p>(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002)</p> <p>Штуцеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>без штуцера</u> <p>Защитные корпуса (защитные арматуры):</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе труб диаметром 6 или 8 мм <p>Индикатор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • со светодиодной индикацией 	<p><i>ТС с головкой типа «Г7/1»</i></p>  <p><i>ТС с головкой типа «Г7/У»</i></p> 	<p>290</p>

3 Информация о сертификации

- Выпускаются по РГАЗ 0.282.001.01 ТУ
- Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 62680
- Регистрационный номер Госреестра РФ № 46437-16
- Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.ГБ05.В.00001 (для ТС-Ех)
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности № С-ЭПБ.001.ТУ.0023
- Заключение экспертизы промышленной безопасности № 067/04-15

4 Назначение

4.1 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015 и индикаторные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМ(П)У 014ИНД предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных сред, не разрушающих защитный корпус термопреобразователей, в том числе во взрывоопасных зонах, и выдачи информации о температуре в виде аналогового **выходного токового сигнала 4–20 мА**.

Индикаторные ТСМ(П)У 014ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного токового сигнала 4–20 мА обеспечивают **индикацию выходного сигнала** на экране установленного в головку термопреобразователей цифрового дисплея со **светодиодной индикацией** (далее по тексту — **СДИ**).

4.2 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСМУ 014Сп, ТСПУ 014Сп и индикаторные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМ(П)У 014Сп.ИНД предназначены для измерения температуры воздуха (окружающей среды) и выдачи информации о температуре в виде указанных в п. 4.1 настоящего раздела выходных сигналов.

4.3 ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, ТСМ(П)У 014ИНД, ТСМ(П)У 014Сп, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД (далее по тексту — **ТС**) со **встроенными УЗИП ТЕРМ 002** предназначены, как правило, для измерения температуры на объектах, на которых отсутствует общая система защиты электрооборудования от импульсных перенапряжений.

5 Исполнения

5.1 Конструктивное исполнение

5.1.1 Перечень изготавливаемых моделей ТС приведен в [таблицах 8.1 – 8.4 \(стр. 291–302\)](#).

ТС состоят из **чувствительного элемента** (далее по тексту — **ЧЭ**), защитного корпуса (защитной арматуры), клеммной головки и **измерительного преобразователя** (далее по тексту — **ИП**), установленного в клеммной головке.

У ТСМ(П)У 014ИНД, в головке кроме ИП, установлен **СДИ с 4-хразрядной индикацией и высотой цифр 9,5 мм**.

5.1.2 Защитные корпуса (защитные арматуры) и клеммные головки

Конструктивные исполнения защитных корпусов (защитных арматур) **погружаемых ТС** приведены в [таблице 7.1 \(стр. 276\)](#).

Стандартные диаметры d, d1 и длины L, l монтажной части защитных корпусов (защитных арматур), а также **типы и резьбы D установочных штуцеров** для моделей ТС со **стандартной виброустойчивостью** приведены в [таблице 8.5 \(стр. 303\)](#).

Материал защитных корпусов (защитных арматур) — нержавеющие стали **12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т** (для измеряемых сред, содержащих сероводород H₂S).

Защитные корпуса (защитные арматуры) ТС на основе кабеля КНМСН Ø3 мм или Ø5 мм имеют **повышенную гибкость** (возможный диаметр изгиба не менее 5 диаметров кабеля).

ТС могут иметь **гибкий соединительный кабель** между защитным корпусом и клеммной головкой (исполнения ТСМ(П)У 014К).

Конструктивные исполнения защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей **погружаемых ТС с соединительным кабелем** приведены в [таблице 7.3 \(стр. 282\)](#).

Стандартные длины соединительных кабелей **погружаемых ТС с соединительным кабелем** приведены в [таблице 8.6 \(стр. 304\)](#).

Защитные корпуса (защитные арматуры) погружаемых ТС и погружаемых ТС с соединительным кабелем рассчитаны на воздействие условного гидростатического давления P_u , МПа:

- 0,5; 6,3 — для ТС без установочного штуцера;
- 16,0 — для ТС с установочным штуцером.

Конструкции и габаритные размеры применяемых клеммных головок приведены на [габаритно-установочных чертежах ТС в разделе 7 \(стр. 273\)](#).

Материал клеммных головок:

- **металлических** (типов «М», «Г1», «Г4», «Г6/1», «Г6/У», «Г7/1», «Г7/У», «Г8», «Г8/1», «Г10», «Г11») — **литевой алюминиевый сплав;**
- **неметаллических:**
 - типа «ПА» — **стеклонаполненный полиамид;**
 - типа «Г9» — **поликарбонат.**

5.1.3 Чувствительные элементы

В защитный корпус (защитную арматуру) ТС могут быть установлены:

- **терморезистивные платиновые ЧЭ модульного типа с номинальной статической характеристикой** (далее — НСХ) преобразования Pt100 по ГОСТ 6651;
- **терморезистивные медные ЧЭ модульного типа с НСХ преобразования 50М, 100М** по ГОСТ 6651.

5.1.4 Измерительные преобразователи

В клеммную головку ТС установлены ИП.

ИП обеспечивают:

- преобразование измеряемой температуры в аналоговый выходной токовый сигнал 4 – 20 мА;
- лианеризацию выходного сигнала ЧЭ.

5.2 Виброустойчивость

Все ТС изготавливают в **виброустойчивом** исполнении по ГОСТ Р 52931.

ТС могут иметь исполнения для применения в условиях вибрационных нагрузок:

- **стандартных** (ТС не имеют специального индекса в обозначении),
- **высоких** (исполнения ТС.В),
- **особо высоких** (исполнения ТС.ОВ).

ТС.В, ТС.ОВ имеют специальный ЧЭ и специальное конструктивное исполнение защитного корпуса (защитной арматуры).

Исполнения ТС по виброустойчивости с указанием допускаемых длин и диаметров монтажной части защитного корпуса (защитной арматуры) приведены в [таблице 8.7 \(стр. 304\)](#). Параметры вибрации по ГОСТ Р 52931 для групп по виброустойчивости, приведенных в [таблице 8.7 \(стр. 304\)](#), указаны в приложении 4 раздела каталога «Приложения» (том 1, стр. 227).

ТС с установленными в них УЗИП ТЕРМ 002 имеют только **стандартное** исполнение и **исполнение ТС.В** по виброустойчивости.

ТСМ(П)У 014Сп изготавливают только в стандартном исполнении по виброустойчивости.

5.3 Взрывозащищенность

ТС изготавливают в **общепромышленном** (далее по тексту — ТС-Оп) и **взрывозащищенном** (далее по тексту — ТС-Ех) исполнениях.

ТС-Ех в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь **взрывозащищенные исполнения:**

- ТС-Ехd (вид взрывозащиты «**взрывонепроницаемая оболочка**», **взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты 1Exd IIC T6...T3 Gb X или 1Exd IIC T6...T1 Gb X);
- ТС-Ехi (вид взрывозащиты «**Искробезопасная электрическая цепь**», **особо взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты 0Exia IIC T6...T3 Ga X или 0Exia IIC T6...T1 Ga X);
- ТС-Ехdi (виды взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**» + «**Искробезопасная электрическая цепь**», **взрывобезопасный** или **особо взрывобезопасный** уровень взрывозащиты (в зависимости от вида применяемой взрывозащиты), маркировка взрывозащиты 1Exd IIC T6...T3 Gb X, 0Exia IIC T6...T3 Ga X или 1Exd IIC T6...T1 Gb X, 0Exia IIC T6...T1 Ga X).

Электрические искробезопасные параметры ТС-Exi, ТС-Exdi:

- максимальное входное напряжение U_i — 28 В;
- максимальный входной ток I_i — 120 мА;
- максимальная входная мощность P_i — 0,8 Вт;
- максимальная внутренняя индуктивность L_i — 0 мкГн;
- максимальная внутренняя емкость C_i — 0 нФ.

5.4 Устойчивость и прочность к воздействию давления измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры)

ТС могут иметь исполнения, которые являются устойчивыми и прочными к воздействию давления измеряемой среды до 12,0 МПа при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС в рабочих условиях эксплуатации (далее по тексту - ТС.Д).

Конструкция ТС.Д предотвращает утечку измеряемой среды во внешнюю среду при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС.Д.

ТС.Д имеют специальное конструктивное исполнение узла уплотнения токовыводов ЧЭ в защитном корпусе (защитной арматуре).

ТС.Д изготавливают в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях для применения в условиях воздействия стандартных, высоких и особо высоких вибрационных нагрузок.

ТС.Д могут поставляться в комплекте с узлом контроля РГАЖ 6.115.485 (см. гл. 6 раздела 7 тома 1), предназначенным для контроля наличия измеряемой среды под давлением внутри защитной гильзы в случае разрушения или потери герметичности погружаемой части защитной гильзы, в которую устанавливается ТС.Д.

5.5 Помехоустойчивость

ТС рассчитаны на работу в условиях воздействия **индустриальных помех и импульсных перегрузок**:

- **электростатических разрядов** по ГОСТ 30804.4.2 напряжением ± 4 кВ при контактном разряде и напряжением ± 8 кВ при воздушном разряде (степень жесткости — 3);
- **радиочастотного электромагнитного поля** по ГОСТ 30804.4.3 в полосе частот от 80 до 1000 МГц с напряженностью 10 В/м (степень жесткости — 3);
- **наносекундных импульсных помех** по ГОСТ 30804.4.4 с амплитудой импульсов ± 2 кВ (степень жесткости — 3);
- **микросекундных импульсных помех** по ГОСТ Р 51317.4.5-99 при подаче помехи:
 - по схеме «провод-провод» ± 4 кВ (степень жесткости — 4),
 - по схеме «провод-земля» ± 4 кВ (степень жесткости — 4);
- **кондуктивных помех** по ГОСТ Р 51317.4.6-99 в полосе частот от 0,15 до 80,0 МГц напряжением 10 В (степень жесткости — 3);
- **магнитного поля промышленной частоты** по ГОСТ Р 50648-94 напряженностью 30 А/м (степень жесткости — 4);
- **импульсного магнитного поля** по ГОСТ Р 50649-94 напряженностью 100 А/м (степень жесткости — 3).

Встраиваемые в ТС устройства для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 обеспечивают защиту ТС от импульсных перенапряжений (грозовых воздействий, вторичного воздействия молнии или иных переходных перенапряжений).

Максимальное напряжение между выводами питания ТС с установленным УЗИП ТЕРМ 002 при воздействии импульса 4 кВ по ГОСТ 51317.4.5-99 — не более 36 В.

5.6 Климатическое исполнение

5.6.1 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — **О1**.

5.6.2 Степень защиты от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — см. [таблицу 8.8](#)(стр. 305).

5.6.3 Допускаемая температура окружающей среды, °С, в зоне клеммной головки ТС:

- **от минус 60 до плюс 70** — для всех ТС, кроме ТС с клеммной головкой типа «Г9»;
- **от минус 40 до плюс 70** — для ТС с клеммной головкой типа «Г9».

Внимание!

ТС-ИНД имеют 2 модификации по диапазону температуры окружающей среды в зоне клеммной головки:

- с диапазоном температуры окружающей среды в зоне клеммной головки от минус 60 до плюс 70 °С (обозначение в последней позиции записи при заказе — **(-60 °С)**);
- с диапазоном температуры окружающей среды в зоне клеммной головки от минус 40 до плюс 70 °С (последняя позиция записи при заказе **не заполняется**).

5.7 Электрические параметры

5.7.1 Количество каналов измерения — 1.

5.7.2 Потребляемая мощность, Вт, не более — 1.

5.7.3 Напряжение питания, В:

- от 9 до 34 или от 11 до 34 — для ТС-Оп, ТС-Ехd;
- от 15 до 34 или от 13 до 34 — для ТС.ИНД-Оп, ТС.ИНД-Ехd;
- от 11 до 28 — для ТС-Ехi, ТС-Ехdi;
- от 15 до 28 — для ТС.ИНД-Ехi, ТС.ИНД-Ехdi.

5.7.4 Сопротивление нагрузки, Ом, не более:

- (Упит.факт. (В) — 9) / 0,02 — для ТС-Оп, ТС-Ехd;
- (Упит.факт. (В) — 15) / 0,02 — для ТС.ИНД-Оп, ТС.ИНД-Ехd;
- (Упит.факт. (В) — 11) / 0,02 — для ТС-Ехi, ТС-Ехdi;
- (Упит.факт. (В) — 15) / 0,02 — для ТС.ИНД-Ехi, ТС.ИНД-Ехdi.

5.7.5 Схема подключения ТС к линии потребителя — 2-хпроводная ([см. рис. 6.1 \(стр. 271\)](#)).

5.8 Метрологические характеристики

См. [таблицу 8.9 \(стр. 305\)](#).

5.9 Надежность

5.9.1 Средняя наработка до отказа, ч, не менее — 100 000.

5.9.2 Средний срок службы, лет, не менее — 20.

5.10 Межкалибровочный (межповерочный) интервал

5.10.1 Межповерочный интервал:

- 4 года — для ТСПУ 014, ТСПУ 015 в диапазоне температур от минус 60 до плюс 200 °С, для ТСМУ 014, ТСМУ 015 в диапазоне температур от минус 60 до плюс 150°С;
- 2 года — для остальных ТСПУ 014, ТСПУ 015, ТСМУ 014, ТСМУ 015

5.10.2 Межкалибровочный интервал — межкалибровочный интервал равен межповерочному интервалу.

6 Схемы подключения к линии потребителя

6.1 Стандартная схема подключения ТС

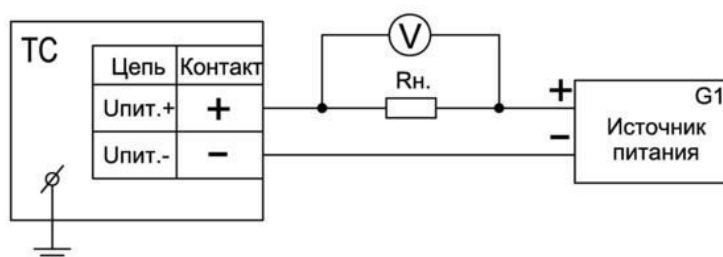


Рисунок 6.1. Схема подключения ТС к линии потребителя

6.2 Схема подключения ТС с установленным в них УЗИП ТЕРМ 002

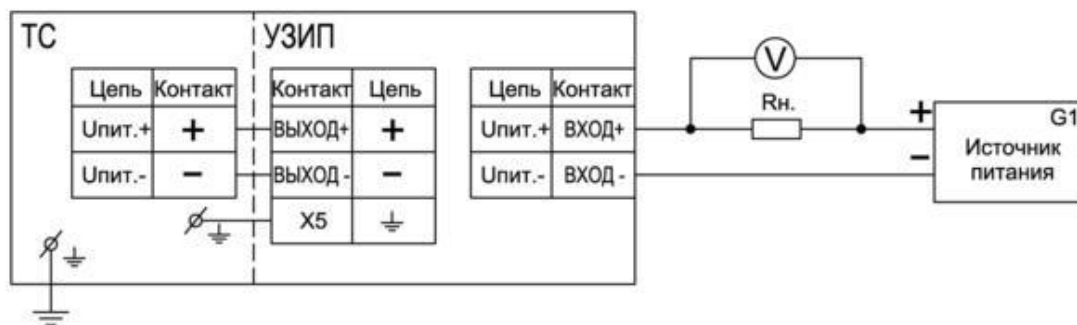


Рисунок 6.2. Схема подключения ТС с установленным УЗИП ТЕРМ 002 к линии потребителя

7 Габаритно-установочные чертежи. Основные параметры и размеры

7.1 Погружаемые ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015

7.1.1 Погружаемые ТСМ(П)У 014-Оп, ТСМ(П)У 015-Оп, ТСМ(П)У 014-Exi, ТСМ(П)У 015-Exi, ТСМ(П)У 014-Exd, ТСМ(П)У 015-Exd, ТСМ(П)У 014-Exdi, ТСМ(П)У 015-Exdi

с головкой типа «М»:

«М»/Оп; «М»/Exi

(материал головки — алюминиевый сплав)

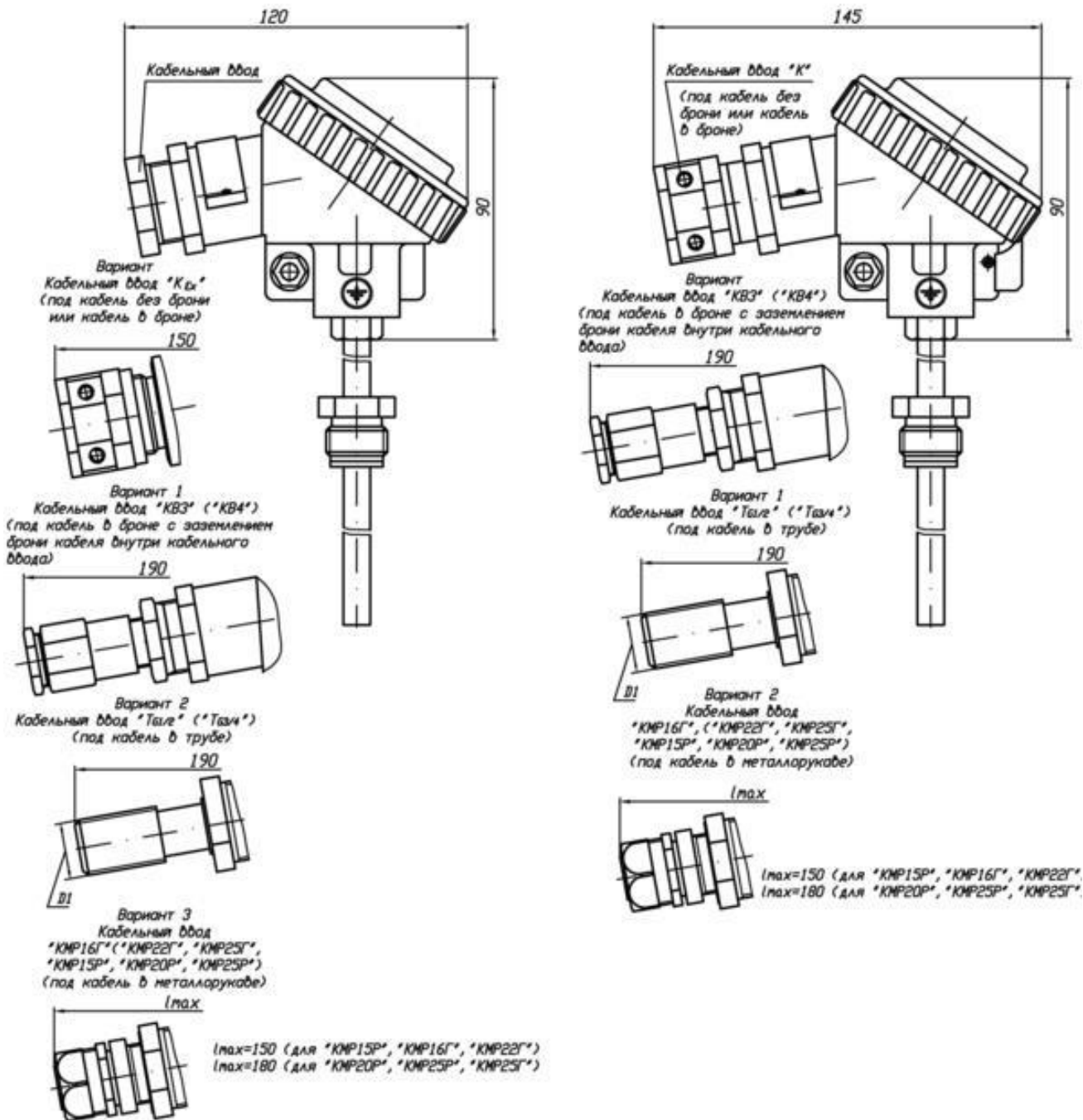
с головкой типа «Г1»:

«Г1»/Exd; «Г1»/Exdi

(материал головки — алюминиевый сплав)

Конструктивные в

арианты исполнений защитных корпусов (защитных арматур) — см. [таблицы 7.1, 7.2 \(стр. 276\)](#).



с головкой типа «ПА»:

«М»/Оп; «М»/Ехi

(материал головки — стеклонаполненный полиамид)

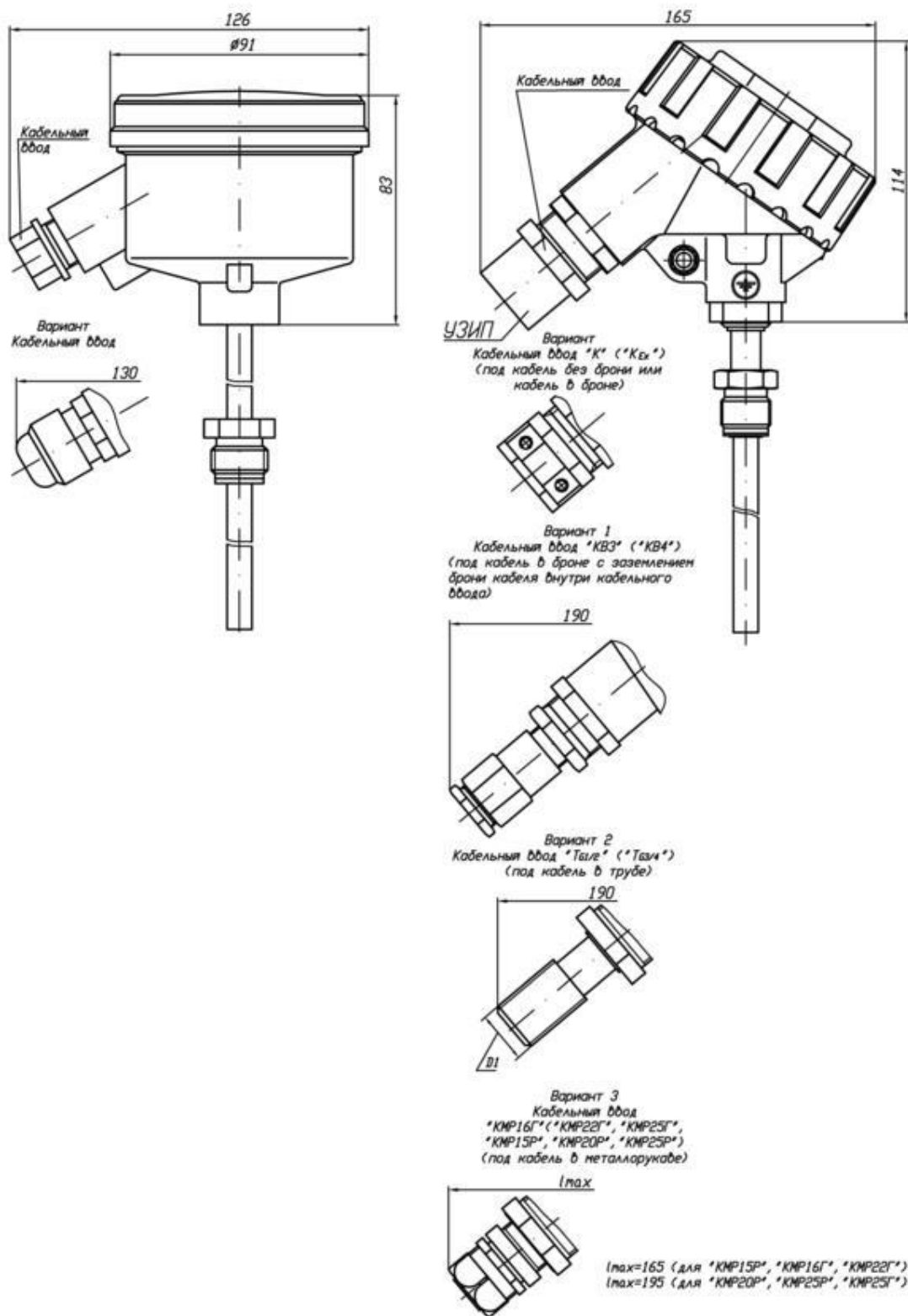
с головкой типа «Г10»:

(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002)

«Г10»/Оп; «Г10»/Ехi; «Г10»/Ехd; «Г10»/ЕхdI

(материал головки — алюминиевый сплав)

Конструктивные варианты исполнений защитных корпусов (защитных арматур) — см. [таблицы 7.1, 7.2 \(стр. 276\)](#).

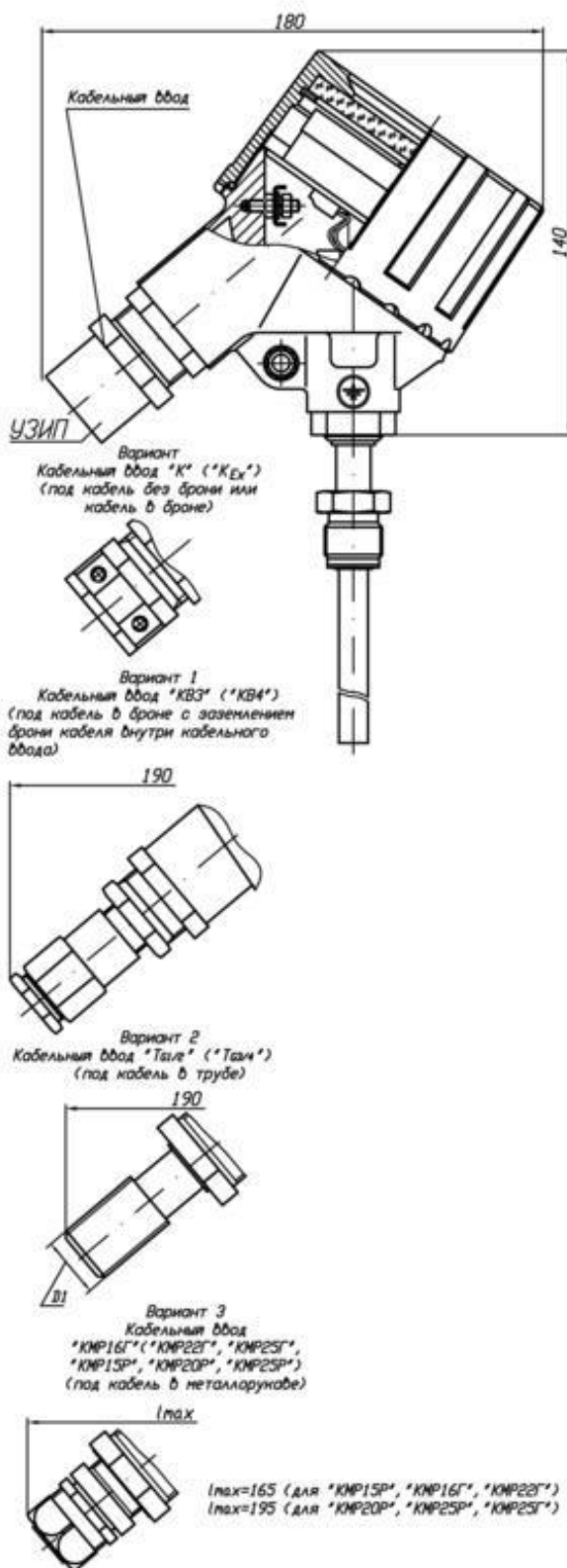
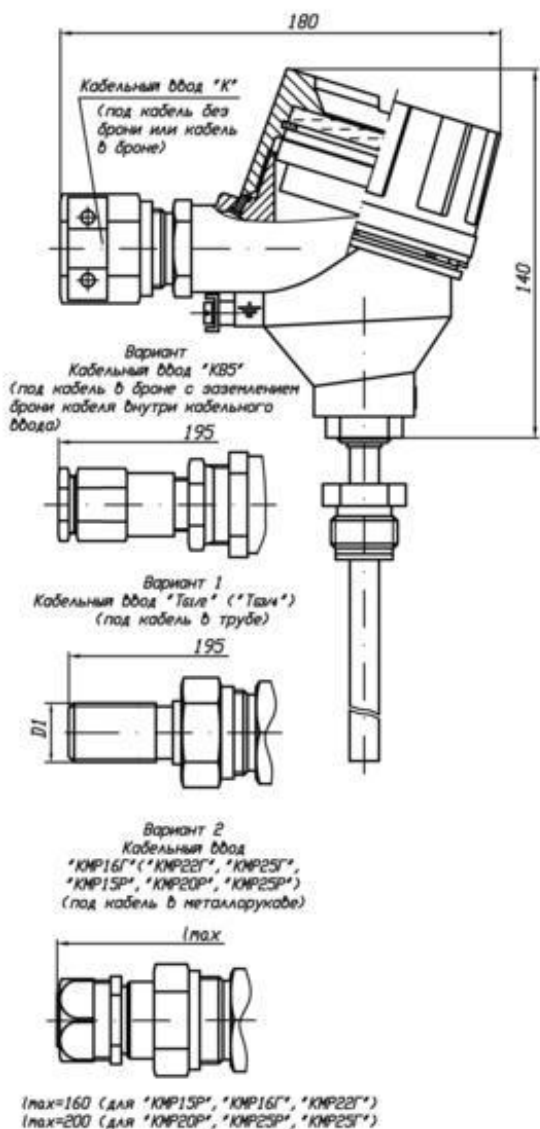


7.1.2 Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014ИНД-Exd

с головкой типа «Г4»:
«Г4»/Оп; «Г4»/Exd
(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г11»:
(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002)
«Г11»/Оп; «Г11»/Exd
(материал головки — алюминиевый сплав)

Конструктивные варианты исполнений защитных корпусов (защитных арматур) — см. [таблицы 7.1, 7.2 \(стр. 276\)](#).



7.1.3 Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры) погружаемых ТСМ(П)У014-Оп, ТСМ(П)У015-Оп, ТСМ(П)У014-Ехi, ТСМ(П)У015-Ехi, ТСМ(П)У014-Ехd, ТСМ(П)У015-Ехd, ТСМ(П)У014-Ехdi, ТСМ(П)У015-Ехdi, индикаторных погружаемых ТСМ(П)У014ИНД-Оп, ТСМ(П)У014ИНД-Ехd

Таблица 7.1. Варианты исполнений защитного корпуса (защитной арматуры) погружаемых ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, ТСМ(П)У 014ИНД

для ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 014ИНД							
с подвижным штуцером («1» — в записи при заказе)		с неподвижным штуцером («2» — в записи при заказе)		без штуцера («0» — в записи при заказе)		с подвижным подпружиненным штуцером («1Pr» — в записи при заказе)	

для ТСМ(П)У 015		
с неподвижным усиленным штуцером («2у» — в записи при заказе)		

Длины L, l, диаметры d, d1 монтажных (погружаемых) и длины Lн. наружной частей защитного корпуса (защитной арматуры), типы и резьбы D установочных штуцеров приведены в [таблицах 7.2 \(стр. 276\), 8.5 \(стр. 303\), 8.7 \(стр. 304\)](#).

По специальному заказу **допускается** изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с длиной монтажной (погружаемой) части до 4500 мм.

Таблица 7.2. Длина Lн. наружной части защитного корпуса (защитной арматуры) в зависимости от максимальной температуры диапазона измеряемых температур

Максимальная температура диапазона измеряемых температур, °С	Длина Lн., мм, наружной части защитного корпуса (защитной арматуры)
200	70
500	120

Примечание к таблице 7.2

По специальному заказу **допускается** изготовление защитных корпусов (защитных арматур) с другими длинами Lн. наружной части защитного корпуса (защитной арматуры).

7.2 Погружаемые ТСМ(П)У 014К с соединительным кабелем

7.2.1 Погружаемые ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Ехi

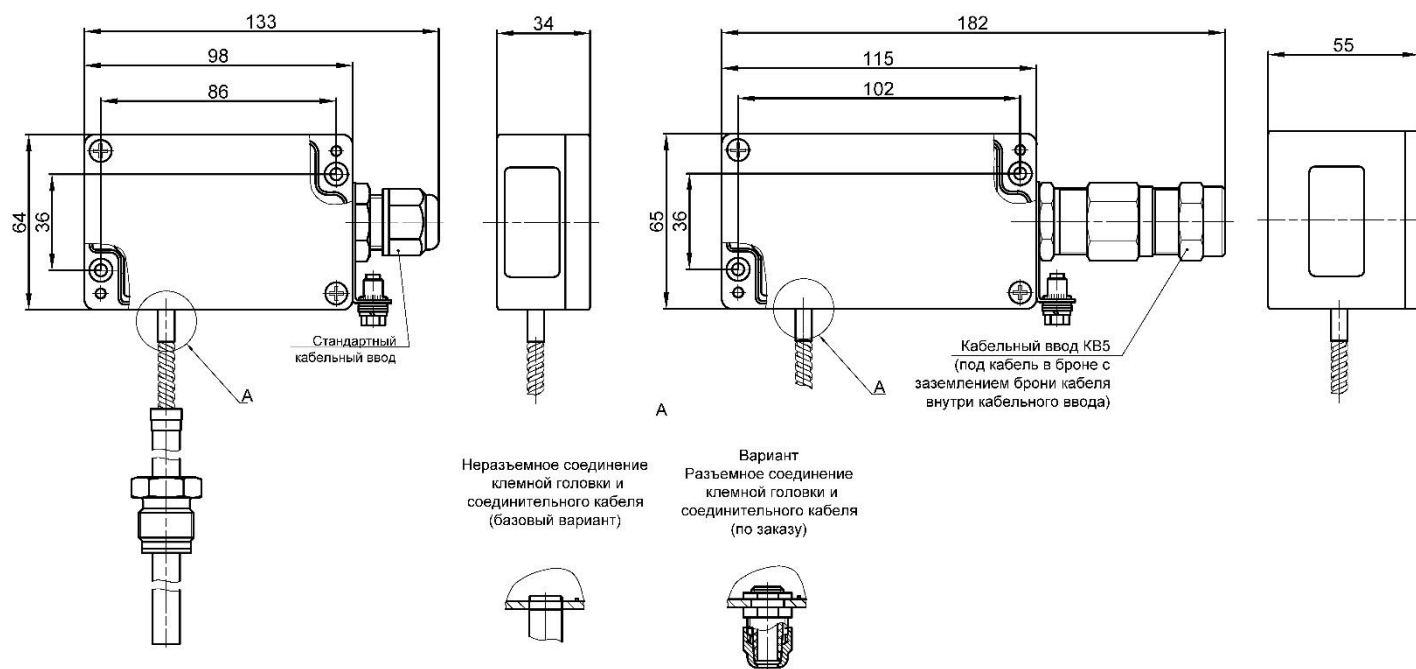
с головкой типа «Г8»:

(материал головки — алюминиевый сплав)
«Г8»/Оп; «Г8»/Ехi

с головкой типа «Г8/1»:

(только для ТСМ(П)У 014К с кабельным вводом
типа «КВ5»):
«Г8/1»/Оп; «Г8/1»/Ехi
(материал головки — алюминиевый сплав)

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.3 \(стр. 282\)](#).



ВНИМАНИЕ!

1. Возможно изготовление ТСМ(П)У 014К с разъемным соединением ввода в клеммную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клеммной головкой ТСМ(П)У 014К. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ТСМ(П)У 014К на объекте измерений при отстыкованной клеммной головке.
Обозначение в примере записи при заказе: «...-Г8Раз-...» или «...-Г8/1Раз-...».

2. При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клеммную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТСМ(П)У 014К с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

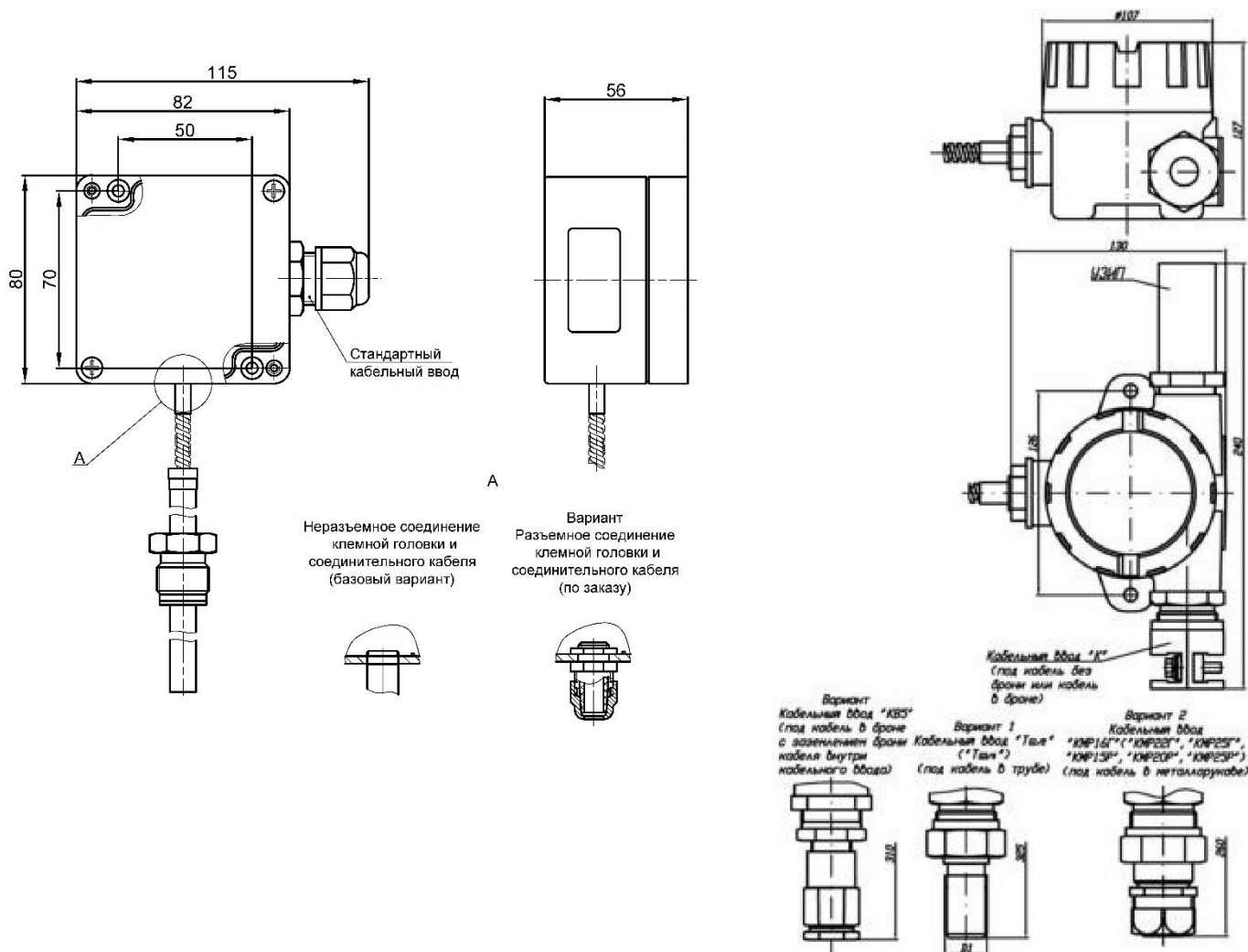
с головкой типа «Г9»:

«Г9»/Оп; «Г9»/Exi
(материал головки — поликарбонат)

с головкой типа «Г6/У»:

(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):
«Г6/У»/Оп; «Г6/У»/Exi
(материал головки — алюминиевый сплав)

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.3 \(стр. 282\)](#).



ВНИМАНИЕ!

1. Возможно изготовление ТСМ(П)У 014К с разъемным соединением ввода в клеммную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клеммной головкой ТСМ(П)У 014К. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ТСМ(П)У 014К на объекте измерений при отстыкованной клеммной головке.

Обозначение в примере записи при заказе: «...-Г9Раз-...».

2. При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клеммную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТСМ(П)У 014К с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

7.2.2 Погружаемые ТСМ(П)У 014К-Exd, ТСМ(П)У 014К-Exdi (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)

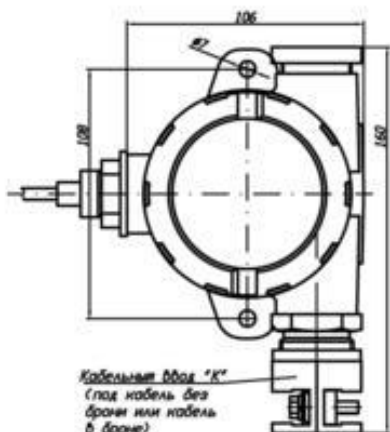
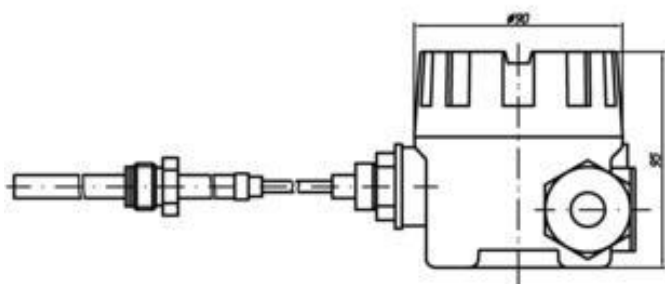
с головкой типа «Г6/1»:

«Г6/1»/Exd; «Г6/1»/Exdi
(материал головки — алюминиевый сплав)

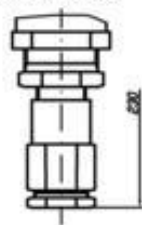
с головкой типа «Г6/У»:

(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):
«Г6/У»/Exd; «Г6/У»/Exdi
(материал головки — алюминиевый сплав)

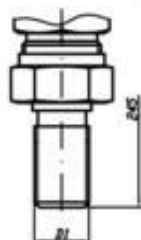
Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.3 \(стр. 282\)](#).



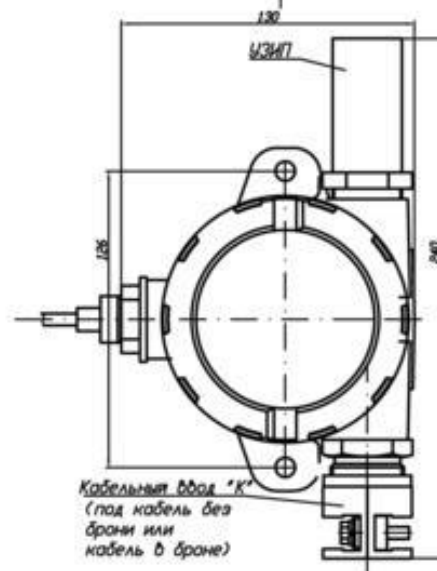
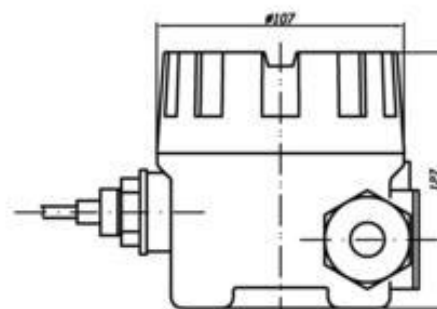
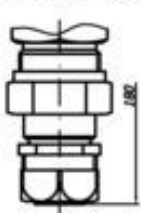
Вариант
Кабельный вход "КВ3"
(под кабель в броне
с заземлением брони
кабеля внутри
кабельного входа)



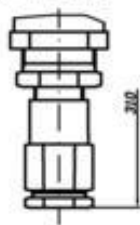
Вариант 1
Кабельный вход "Талл"
("Талл")
(под кабель в трубе)



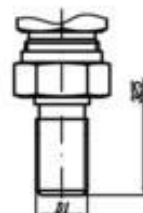
Вариант 2
Кабельный вход
"КНР16" ("КНР20", "КНР25",
"КНР15", "КНР20", "КНР25")
(под кабель в металлорукаве)



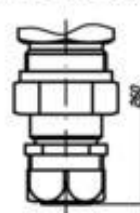
Вариант
Кабельный вход "КВ3"
(под кабель в броне
с заземлением брони
кабеля внутри
кабельного входа)



Вариант 1
Кабельный вход "Талл"
("Талл")
(под кабель в трубе)



Вариант 2
Кабельный вход
"КНР16" ("КНР20", "КНР25",
"КНР15", "КНР20", "КНР25")
(под кабель в металлорукаве)



7.2.3 Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014К.ИНД

7.2.3.1 Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014К.ИНД-Оп

с головкой типа «Г7/1»:

«Г7/1»/Оп

(материал головки — алюминиевый сплав)

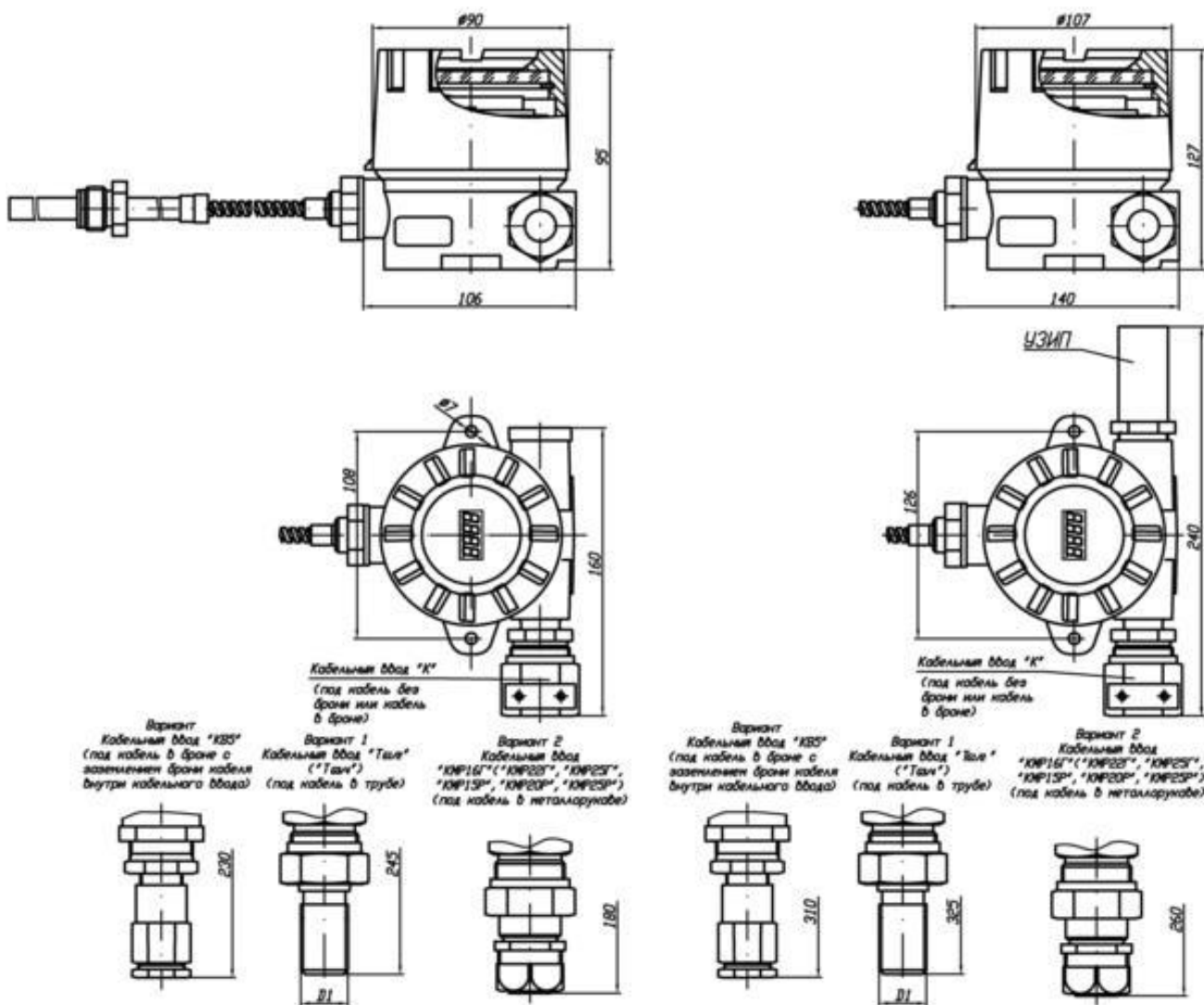
с головкой типа «Г7/У»:

(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г7/У»/Оп

(материал головки — алюминиевый сплав)

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.3 \(стр. 282\)](#).



7.2.3.2 Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014К.ИНД-Exd (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)

с головкой типа «Г7/1»:

«Г7/1»/Exd

(материал головки — алюминиевый сплав)

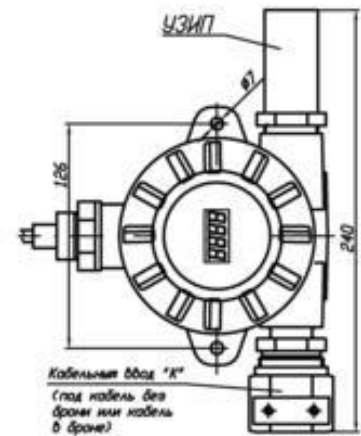
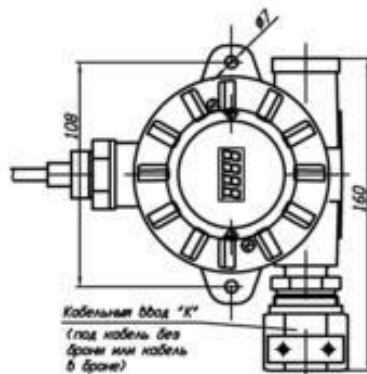
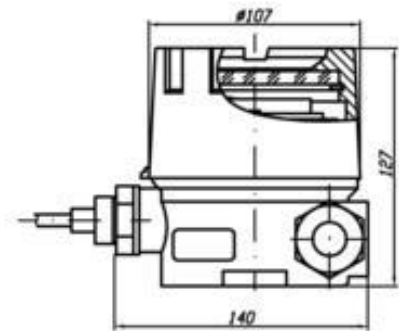
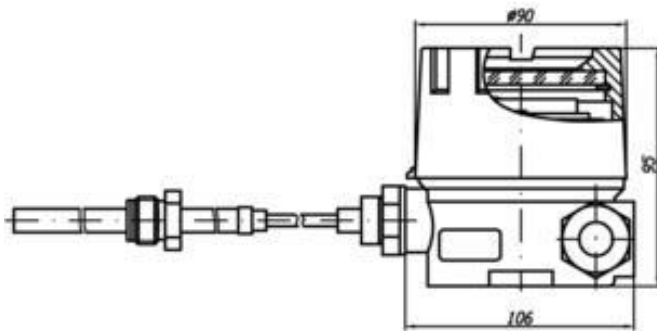
с головкой типа «Г7/У»:

(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г7/У»/Exd

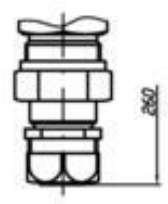
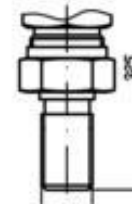
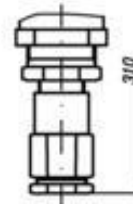
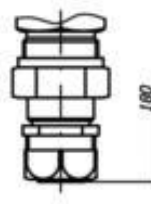
(материал головки — алюминиевый сплав)

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей — см. [таблицу 7.3 \(стр. 282\)](#).



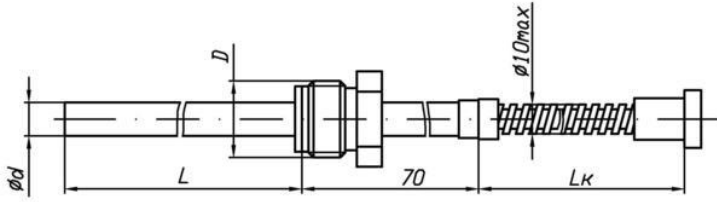
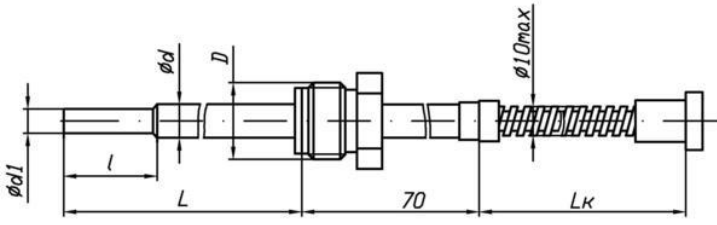
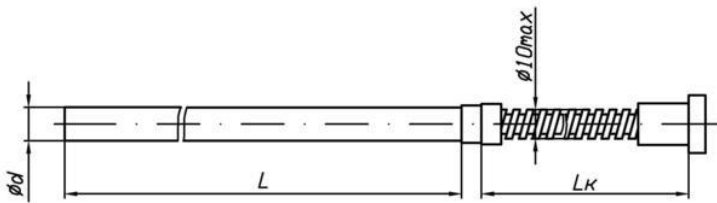
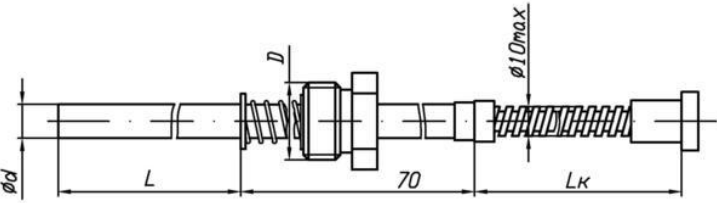
Вариант Кабельный ввод "КВ5" (под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода)
 Вариант 1 Кабельный ввод "Тиле" ("Тилч") (под кабель в трубе)
 Вариант 2 Кабельный ввод "ЮР15Г", "ЮР22Г", "ЮР25Г", "ЮР15Р", "ЮР20Р", "ЮР25Р" (под кабель в металлорукаве)

Вариант Кабельный ввод "КВ5" (под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода)
 Вариант 1 Кабельный ввод "Тиле" ("Тилч") (под кабель в трубе)
 Вариант 2 Кабельный ввод "ЮР15Г", "ЮР22Г", "ЮР25Г", "ЮР15Р", "ЮР20Р", "ЮР25Р" (под кабель в металлорукаве)



7.2.4 Варианты исполнений защитных корпусов (защитных арматур) и соединительных кабелей погружаемых ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Exi, ТСМ(П)У 014К-Exd, ТСМ(П)У 014К-Exdi и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014К.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Exd

Таблица 7.3. Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля

Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля				Описание
				<p>с <u>подвижным</u> штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант, при заказе материал соединительного кабеля не указывается).</p> <p>Диаметры d, d1, тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L, l, Lк — см. таблицы 8.5–8.7 (стр. 303-304), 8.10 (стр. 306).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	–	–	
				
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	–	–	
				<p><u>без штуцера</u>, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант, при заказе материал соединительного кабеля не указывается).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5–8.7 (стр. 303–304), 8.10 (стр. 306).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	–	–	
				<p>с <u>подвижным подпружиненным</u> штуцером, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант, при заказе материал соединительного кабеля не указывается).</p> <p>Диаметр d, тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L, Lк — см. таблицы 8.5–8.7 (стр. 303-304), 8.10 (стр. 306).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	–	–	

Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля				Описание
				<p>с <u>подвижным</u> штуцером, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметры d, d_1, тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L, l, L_k — см. таблицы 8.5–8.7 (стр. 303-304), 8.10 (стр. 306).</p> <p>Диаметры d_k, мм: 3 или 5.</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	+	+	
				<p>без <u>штуцера</u>, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, L_k — см. таблицы 8.5–8.7 (стр. 303-304), 8.10 (стр. 306).</p> <p>Диаметры d_k, мм: 3 или 5.</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	+	+	
				<p>с <u>подвижным подпружиненным</u> штуцером, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, тип и резьбы D установочных штуцеров, длины L, L_k — см. таблицы 8.5–8.7 (стр. 303-304), 8.10 (стр. 306).</p> <p>Диаметры d_k, мм: 3 или 5.</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	+	+	
				<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Лк/Ф — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Длины L, L_k — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	–	–	

Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля				Описание
				<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	—	—	
				<p>без КМЧ, с усиленным пружинным кабельным выводом, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	—	—	
				<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	—	—	
				<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	—	—	
				<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции (Lк/Ф — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	—	—	

Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля				Описание
				<p>без КМЧ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве.</p> <p>Нержавеющий металлорукав: Лк/МН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К.</p> <p>Оцинкованный металлорукав: Лк/МЦ — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К.</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	-	-	
				<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве.</p> <p>Нержавеющий металлорукав: Лк/МН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К.</p> <p>Оцинкованный металлорукав: Лк/МЦ — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К.</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	-	-	
				<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем на основе медных многожильных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве.</p> <p>Нержавеющий металлорукав: Лк/МН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К.</p> <p>Оцинкованный металлорукав: Лк/МЦ — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К.</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	-	-	
				<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
-	-	+	+	
				<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
-	-	+	+	

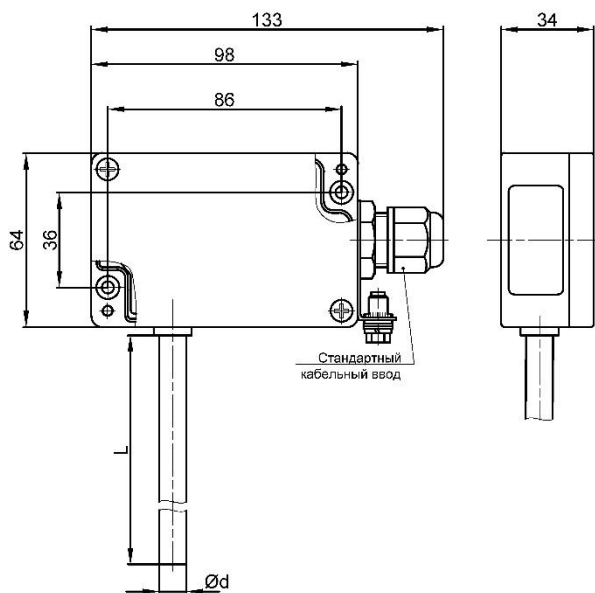
Исполнение защитного корпуса (защитной арматуры) и соединительного кабеля				Описание
				<p>без КМЧ, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
—	—	+	+	
				<p>с КМЧ под спецключ, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
—	—	+	+	
				<p>с КМЧ под ключ S13, с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длины L, Lк — см. таблицы 8.5, 8.6 (стр. 303-304).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
—	—	+	+	
				<p>без штуцера, с гибким металлическим защитным корпусом на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — при заказе ТСМ(П)У 014К).</p> <p>Диаметр d, длину Lк — см. таблицы 8.5–8.7 (стр. 303-304), 8.10 (стр. 306).</p>
Оп	Exi	Exd	Exdi	
+	+	+	+	

7.3 ТСМ(П)У 014Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха)

7.3.1 ТСМ(П)У 014Сп-Оп, ТСМ(П)У 014Сп-Ехi

с головкой типа «Г8»:

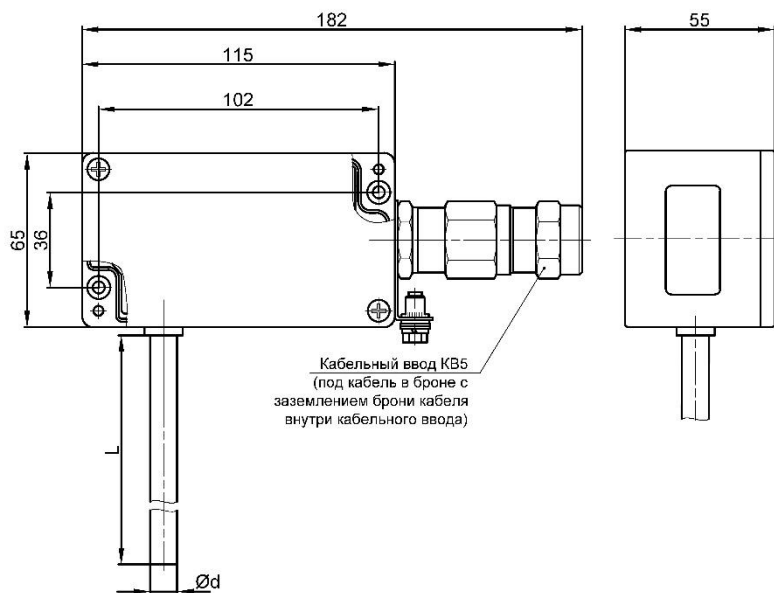
«Г8»/Оп; «Г8»/Ехi
(материал головки — алюминиевый сплав)



с головкой типа «Г8/1»

(только для ТСМ(П)У 014Сп с кабельным вводом типа «КВ5»):

«Г8/1»/Оп; «Г8/1»/Ехi
(материал головки — алюминиевый сплав)

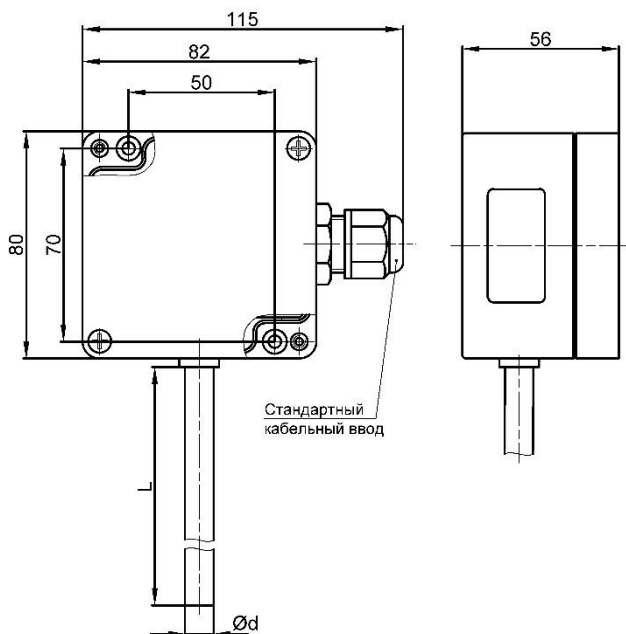


ВНИМАНИЕ!

При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клемную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТСМ(П)У 014Сп с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

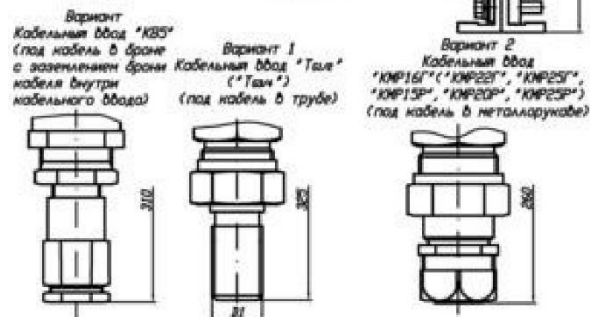
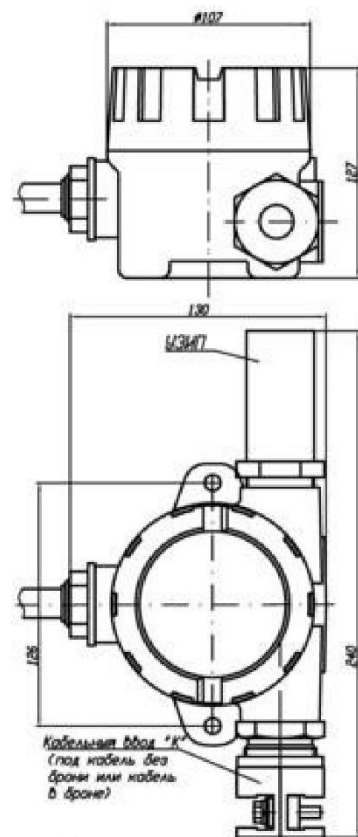
с головкой типа «Г9»:

«Г9»/Оп; «Г9»/Ехi
(материал головки — поликарбонат)



с головкой типа «Г6/У»:

(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):
«Г6/У»/Оп; «Г6/У»/Ехi
(материал головки — алюминиевый сплав)



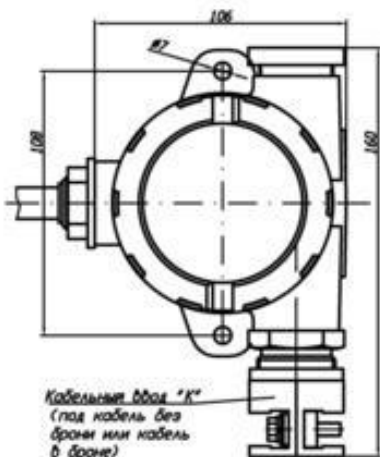
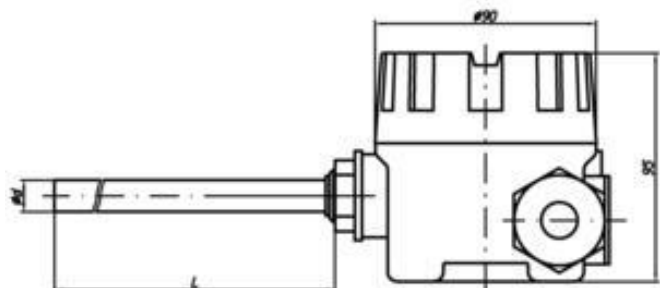
ВНИМАНИЕ!

При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клемную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТСМ(П)У 014Сп с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

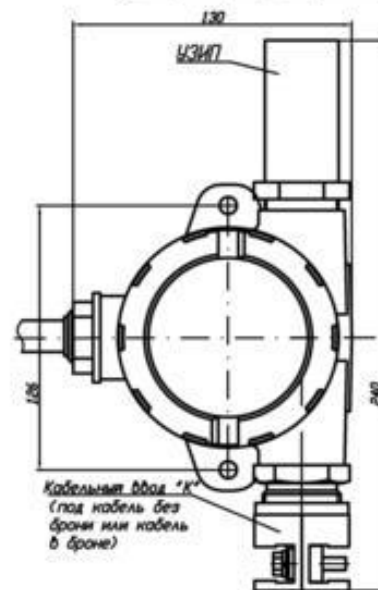
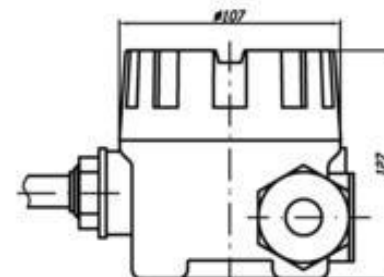
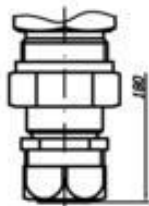
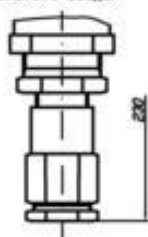
7.3.2 ТСПУ 014Сп-Exd, ТСПУ 014Сп-Exi, ТСПУ 014Сп-Exdi

с головкой типа «Г6/1»:

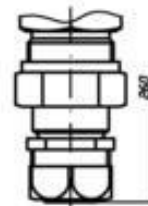
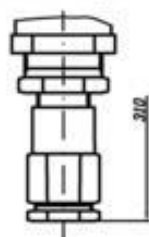
«Г6/1»/Exd; «Г6/1»/Exi; «Г6/1»/Exdi
(материал головки — алюминиевый сплав)



Вариант Кабельный ввод "КВ5" (под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода)
Вариант 1 Кабельный ввод "Там" ("Там") (под кабель в трубе)
Вариант 2 Кабельный ввод "КМР16", "КМР22", "КМР25", "КМР13", "КМР20", "КМР25" (под кабель в металлорукаве)



Вариант Кабельный ввод "КВ5" (под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода)
Вариант 1 Кабельный ввод "Там" ("Там") (под кабель в трубе)
Вариант 2 Кабельный ввод "КМР16", "КМР22", "КМР25", "КМР13", "КМР20", "КМР25" (под кабель в металлорукаве)



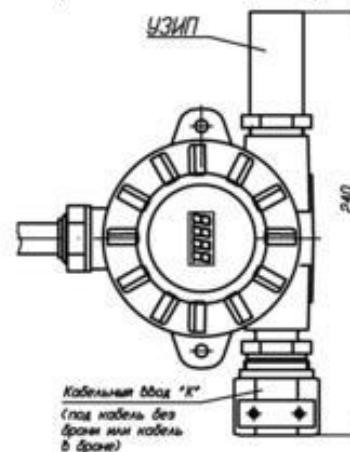
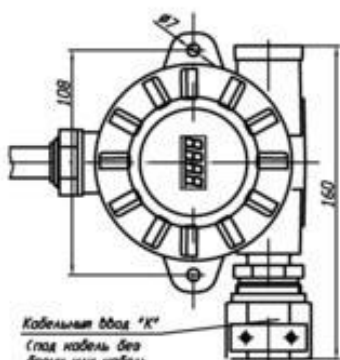
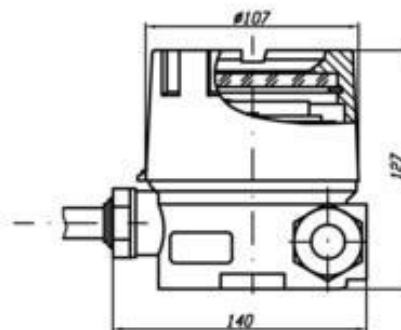
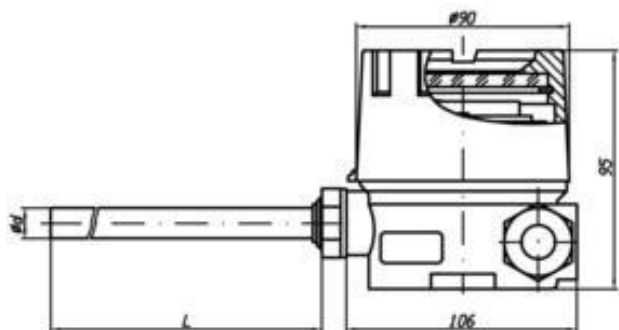
7.3.3 Индикаторные ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Exd

с головкой типа «Г7/1»:

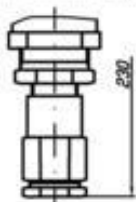
«Г7/1»/Оп; «Г7/1»/Exd
(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г7/У»:

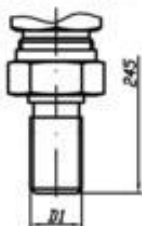
(только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):
«Г7/У»/Оп; «Г7/У»/Exd
(материал головки — алюминиевый сплав)



Вариант
Кабельный вход "КВС"
(под кабель в фланге с
заземлением фланга кабеля
внутри кабельного входа)



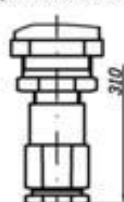
Вариант 1
Кабельный вход "Тал" ("Талч")
(под кабель в трубе)



Вариант 2
Кабельный вход
"КМР16" ("КМР22", "КМР28",
"КМР15", "КМР20", "КМР25")
(под кабель в металлорукаве)



Вариант
Кабельный вход "КВС"
(под кабель в фланге с
заземлением фланга кабеля
внутри кабельного входа)



Вариант 1
Кабельный вход "Тал" ("Талч")
(под кабель в трубе)



Вариант 2
Кабельный вход
"КМР16" ("КМР22", "КМР28",
"КМР15", "КМР20", "КМР25")
(под кабель в металлорукаве)



8 Таблицы

Таблица 8.1 Модели ТСМ(П)У 014 в зависимости от диапазонов измеряемых температур, исполнений по взрывозащищенности и диаметров монтажной погружаемой части

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащищенности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм					
		10	10/8 на длине l=60мм	8; 8/6 на длине l=45мм	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 5; 6; 10/6 на длине l=160мм	10 без штуцера	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 8 без штуцера
		Модели ТСМ(У)У 014					
от минус 50 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.10 ТСМ(П)У 014.10К	ТСМ(П)У 014.10 ТСМ(П)У 014.10К	ТСМ(П)У 014.10 ТСМ(П)У 014.10К	ТСМ(П)У 014.10 ТСМ(П)У 014.10К	ТСМ(П)У 014.10 ТСМ(П)У 014.10К	ТСМ(П)У 014.10 ТСМ(П)У 014.10К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.10 ИНД ТСМ(П)У 014.10К.ИНД	ТСМ(П)У 014.10ИНД ТСМ(П)У 014.10К.ИНД	ТСМ(П)У 014.10ИНД ТСМ(П)У 014.10К.ИНД	ТСМ(П)У 014.10ИНД ТСМ(П)У 014.10К.ИНД	ТСМ(П)У 014.10ИНД ТСМ(П)У 014.10К.ИНД	ТСМ(П)У 014.10ИНД ТСМ(П)У 014.10К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.100 ТСМ(П)У 014.100К	ТСМ(П)У 014.110 ТСМ(П)У 014.110К	ТСМ(П)У 014.120 ТСМ(П)У 014.120К	ТСМ(П)У 014.140 ТСМ(П)У 014.140К	ТСМ(П)У 014.150 ТСМ(П)У 014.150К	ТСМ(П)У 014.160 ТСМ(П)У 014.160К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.50 ТСМ(П)У 014.50К	ТСМ(П)У 014.60 ТСМ(П)У 014.60К	ТСМ(П)У 014.70 ТСМ(П)У 014.70К	ТСМ(П)У 014.80 ТСМ(П)У 014.80К	ТСМ(П)У 014.90 ТСМ(П)У 014.80К	ТСМ(П)У 014.90 ТСМ(П)У 014.90К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.50ИНД ТСМ(П)У 014.50К.ИНД	ТСМ(П)У 014.60ИНД ТСМ(П)У 014.60К.ИНД	ТСМ(П)У 014.70ИНД ТСМ(П)У 014.70К.ИНД	ТСМ(П)У 014.80ИНД ТСМ(П)У 014.80К.ИНД	ТСМ(П)У 014.90ИНД ТСМ(П)У 014.80К.ИНД	ТСМ(П)У 014.90ИНД ТСМ(П)У 014.90К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.50 ТСМ(П)У 014.50К	ТСМ(П)У 014.60 ТСМ(П)У 014.60К	ТСМ(П)У 014.70 ТСМ(П)У 014.70К	ТСМ(П)У 014.80 ТСМ(П)У 014.80К	ТСМ(П)У 014.90 ТСМ(П)У 014.80К	ТСМ(П)У 014.90 ТСМ(П)У 014.90К
от минус 60 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.10Сп ТСМ(П)У 014.10К.Сп	ТСМ(П)У 014.10Сп ТСМ(П)У 014.10К.Сп	ТСМ(П)У 014.10Сп ТСМ(П)У 014.10К.Сп	ТСМ(П)У 014.10Сп ТСМ(П)У 014.10К.Сп	ТСМ(П)У 014.10Сп ТСМ(П)У 014.10К.Сп	ТСМ(П)У 014.10Сп ТСМ(П)У 014.10К.Сп
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.10ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.10К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.10ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.10К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.10ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.10К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.10ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.10К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.10ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.10К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.10ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.10К.ИНД.Сп
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.100Сп ТСМ(П)У 014.100К.Сп	ТСМ(П)У 014.110Сп ТСМ(П)У 014.110К.Сп	ТСМ(П)У 014.120Сп ТСМ(П)У 014.120К.Сп	ТСМ(П)У 014.140Сп ТСМ(П)У 014.140К.Сп	ТСМ(П)У 014.150Сп ТСМ(П)У 014.150К.Сп	ТСМ(П)У 014.160Сп ТСМ(П)У 014.160К.Сп
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.50Сп ТСМ(П)У 014.50К.Сп	ТСМ(П)У 014.60Сп ТСМ(П)У 014.60К.Сп	ТСМ(П)У 014.70Сп ТСМ(П)У 014.70К.Сп	ТСМ(П)У 014.80Сп ТСМ(П)У 014.80К.Сп	ТСМ(П)У 014.90Сп ТСМ(П)У 014.90К.Сп	ТСМ(П)У 014.90Сп ТСМ(П)У 014.90К.Сп
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.50ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.50К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.60ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.60К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.70ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.70К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.80ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.80К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.90ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.90К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.90ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.90К.ИНД.Сп
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.50Сп ТСМ(П)У 014.50К.Сп	ТСМ(П)У 014.60Сп ТСМ(П)У 014.60К.Сп	ТСМ(П)У 014.70Сп ТСМ(П)У 014.70К.Сп	ТСМ(П)У 014.80Сп ТСМ(П)У 014.80К.Сп	ТСМ(П)У 014.90Сп ТСМ(П)У 014.90К.Сп	ТСМ(П)У 014.90Сп ТСМ(П)У 014.90К.Сп

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм					
		10	10/8 на длине l=60мм	8; 8/6 на длине l=45мм	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 5; 6; 10/6 на длине l=160мм	10 без штуцера	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 8 без штуцера
Модели ТСМ(У)У 014							
от минус 50 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.11 ТСМ(П)У 014.11К	ТСМ(П)У 014.11 ТСМ(П)У 014.11К	ТСМ(П)У 014.11 ТСМ(П)У 014.11К	ТСМ(П)У 014.11 ТСМ(П)У 014.11К	ТСМ(П)У 014.11 ТСМ(П)У 014.11К	ТСМ(П)У 014.11 ТСМ(П)У 014.11К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.11ИНД ТСМ(П)У 014.11К.ИНД	ТСМ(П)У 014.11ИНД ТСМ(П)У 014.11К.ИНД	ТСМ(П)У 014.11ИНД ТСМ(П)У 014.11К.ИНД	ТСМ(П)У 014.11ИНД ТСМ(П)У 014.11К.ИНД	ТСМ(П)У 014.11ИНД ТСМ(П)У 014.11К.ИНД	ТСМ(П)У 014.11ИНД ТСМ(П)У 014.11К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.101 ТСМ(П)У 014.101К	ТСМ(П)У 014.111 ТСМ(П)У 014.111К	ТСМ(П)У 014.121 ТСМ(П)У 014.121К	ТСМ(П)У 014.141 ТСМ(П)У 014.141К	ТСМ(П)У 014.151 ТСМ(П)У 014.151К	ТСМ(П)У 014.161 ТСМ(П)У 014.161К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.51 ТСМ(П)У 014.51К	ТСМ(П)У 014.61 ТСМ(П)У 014.61К	ТСМ(П)У 014.71 ТСМ(П)У 014.71К	ТСМ(П)У 014.81 ТСМ(П)У 014.81К	ТСМ(П)У 014.91 ТСМ(П)У 014.91К	ТСМ(П)У 014.91 ТСМ(П)У 014.91К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.51ИНД ТСМ(П)У 014.51К.ИНД	ТСМ(П)У 014.61ИНД ТСМ(П)У 014.61К.ИНД	ТСМ(П)У 014.71ИНД ТСМ(П)У 014.71К.ИНД	ТСМ(П)У 014.81ИНД ТСМ(П)У 014.81К.ИНД	ТСМ(П)У 014.91ИНД ТСМ(П)У 014.91К.ИНД	ТСМ(П)У 014.91ИНД ТСМ(П)У 014.91К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.51 ТСМ(П)У 014.51К	ТСМ(П)У 014.61 ТСМ(П)У 014.61К	ТСМ(П)У 014.71 ТСМ(П)У 014.71К	ТСМ(П)У 014.81 ТСМ(П)У 014.81К	ТСМ(П)У 014.91 ТСМ(П)У 014.91К	ТСМ(П)У 014.91 ТСМ(П)У 014.91К
от минус 60 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.11Сп ТСМ(П)У 014.11К.Сп	ТСМ(П)У 014.11Сп ТСМ(П)У 014.11К.Сп	ТСМ(П)У 014.11Сп ТСМ(П)У 014.11К.Сп	ТСМ(П)У 014.11Сп ТСМ(П)У 014.11К.Сп	ТСМ(П)У 014.11Сп ТСМ(П)У 014.11К.Сп	ТСМ(П)У 014.11Сп ТСМ(П)У 014.11К.Сп
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.11ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.11К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.11ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.11К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.11ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.11К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.11ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.11К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.11ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.11К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.11ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.11К.ИНД.Сп
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.101Сп ТСМ(П)У 014.101К.Сп	ТСМ(П)У 014.111Сп ТСМ(П)У 014.111К.Сп	ТСМ(П)У 014.121Сп ТСМ(П)У 014.121К.Сп	ТСМ(П)У 014.141Сп ТСМ(П)У 014.141К.Сп	ТСМ(П)У 014.151Сп ТСМ(П)У 014.151К.Сп	ТСМ(П)У 014.161Сп ТСМ(П)У 014.161К.Сп
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.51Сп ТСМ(П)У 014.51К.Сп	ТСМ(П)У 014.61Сп ТСМ(П)У 014.61К.Сп	ТСМ(П)У 014.71Сп ТСМ(П)У 014.71К.Сп	ТСМ(П)У 014.81Сп ТСМ(П)У 014.81К.Сп	ТСМ(П)У 014.91Сп ТСМ(П)У 014.91К.Сп	ТСМ(П)У 014.91Сп ТСМ(П)У 014.91К.Сп
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.51ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.51К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.51ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.51К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.51ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.51К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.51ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.51К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.51ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.51К.ИНД.Сп	ТСМ(П)У 014.51ИНД.Сп ТСМ(П)У 014.51К.ИНД.Сп
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.51Сп	ТСМ(П)У 014.61Сп	ТСМ(П)У 014.71Сп	ТСМ(П)У 014.81Сп	ТСМ(П)У 014.91Сп	ТСМ(П)У 014.91Сп

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм					
		10	10/8 на длине l=60мм	8; 8/6 на длине l=45мм	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 5; 6; 10/6 на длине l=160мм	10 без штуцера	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 8 без штуцера
Модели ТСМ(У)У 014							
от минус 50 до +150	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.12 ТСМ(П)У 014.12К	ТСМ(П)У 014.12 ТСМ(П)У 014.12К	ТСМ(П)У 014.12 ТСМ(П)У 014.12К	ТСМ(П)У 014.12 ТСМ(П)У 014.12К	ТСМ(П)У 014.12 ТСМ(П)У 014.12К	ТСМ(П)У 014.12 ТСМ(П)У 014.12К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.12ИНД ТСМ(П)У 014.12К.ИНД	ТСМ(П)У 014.12ИНД ТСМ(П)У 014.12К.ИНД	ТСМ(П)У 014.12ИНД ТСМ(П)У 014.12К.ИНД	ТСМ(П)У 014.12ИНД ТСМ(П)У 014.12К.ИНД	ТСМ(П)У 014.12ИНД ТСМ(П)У 014.12К.ИНД	ТСМ(П)У 014.12ИНД ТСМ(П)У 014.12К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.102 ТСМ(П)У 014.102К	ТСМ(П)У 014.112 ТСМ(П)У 014.112К	ТСМ(П)У 014.122 ТСМ(П)У 014.122К	ТСМ(П)У 014.142 ТСМ(П)У 014.142К	ТСМ(П)У 014.152 ТСМ(П)У 014.152К	ТСМ(П)У 014.162 ТСМ(П)У 014.162К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.52 ТСМ(П)У 014.52К	ТСМ(П)У 014.62 ТСМ(П)У 014.62К	ТСМ(П)У 014.72 ТСМ(П)У 014.72К	ТСМ(П)У 014.82 ТСМ(П)У 014.82К	ТСМ(П)У 014.92 ТСМ(П)У 014.92К	ТСМ(П)У 014.92 ТСМ(П)У 014.92К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.52ИНД ТСМ(П)У 014.52К.ИНД	ТСМ(П)У 014.62ИНД ТСМ(П)У 014.62К.ИНД	ТСМ(П)У 014.62ИНД ТСМ(П)У 014.62К.ИНД	ТСМ(П)У 014.82ИНД ТСМ(П)У 014.82К.ИНД	ТСМ(П)У 014.92ИНД ТСМ(П)У 014.92К.ИНД	ТСМ(П)У 014.92ИНД ТСМ(П)У 014.92К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.52 ТСМ(П)У 014.52К	ТСМ(П)У 014.62 ТСМ(П)У 014.62К	ТСМ(П)У 014.72 ТСМ(П)У 014.72К	ТСМ(П)У 014.82 ТСМ(П)У 014.82К	ТСМ(П)У 014.92 ТСМ(П)У 014.92К	ТСМ(П)У 014.92 ТСМ(П)У 014.92К
от минус 25 до +25	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.13 ТСМ(П)У 014.13К	ТСМ(П)У 014.13 ТСМ(П)У 014.13К	ТСМ(П)У 014.13 ТСМ(П)У 014.13К	ТСМ(П)У 014.13 ТСМ(П)У 014.13К	ТСМ(П)У 014.13 ТСМ(П)У 014.13К	ТСМ(П)У 014.13 ТСМ(П)У 014.13К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.13ИНД ТСМ(П)У 014.13К.ИНД	ТСМ(П)У 014.13ИНД ТСМ(П)У 014.13К.ИНД	ТСМ(П)У 014.13ИНД ТСМ(П)У 014.13К.ИНД	ТСМ(П)У 014.13ИНД ТСМ(П)У 014.13К.ИНД	ТСМ(П)У 014.13ИНД ТСМ(П)У 014.13К.ИНД	ТСМ(П)У 014.13ИНД ТСМ(П)У 014.13К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.103 ТСМ(П)У 014.103К	ТСМ(П)У 014.113 ТСМ(П)У 014.113К	ТСМ(П)У 014.123 ТСМ(П)У 014.123К	ТСМ(П)У 014.143 ТСМ(П)У 014.143К	ТСМ(П)У 014.153 ТСМ(П)У 014.153К	ТСМ(П)У 014.163 ТСМ(П)У 014.163К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.53 ТСМ(П)У 014.53К	ТСМ(П)У 014.63 ТСМ(П)У 014.63К	ТСМ(П)У 014.73 ТСМ(П)У 014.73К	ТСМ(П)У 014.83 ТСМ(П)У 014.83К	ТСМ(П)У 014.93 ТСМ(П)У 014.93К	ТСМ(П)У 014.93 ТСМ(П)У 014.93К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.53ИНД ТСМ(П)У 014.53К.ИНД	ТСМ(П)У 014.63ИНД ТСМ(П)У 014.63К.ИНД	ТСМ(П)У 014.73ИНД ТСМ(П)У 014.73К.ИНД	ТСМ(П)У 014.83ИНД ТСМ(П)У 014.83К.ИНД	ТСМ(П)У 014.93ИНД ТСМ(П)У 014.93К.ИНД	ТСМ(П)У 014.93ИНД ТСМ(П)У 014.93К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.53 ТСМ(П)У 014.53К	ТСМ(П)У 014.63 ТСМ(П)У 014.63К	ТСМ(П)У 014.73 ТСМ(П)У 014.73К	ТСМ(П)У 014.83 ТСМ(П)У 014.83К	ТСМ(П)У 014.93 ТСМ(П)У 014.93К	ТСМ(П)У 014.93 ТСМ(П)У 014.93К

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм					
		10	10/8 на длине l=60мм	8; 8/6 на длине l=45мм	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 5; 6; 10/6 на длине l=160мм	10 без штуцера	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 8 без штуцера
		Модели ТСМ(У)У 014					
от 0 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.14 ТСМ(П)У 014.14К	ТСМ(П)У 014.14 ТСМ(П)У 014.14К	ТСМ(П)У 014.14 ТСМ(П)У 014.14К	ТСМ(П)У 014.14 ТСМ(П)У 014.14К	ТСМ(П)У 014.14 ТСМ(П)У 014.14К	ТСМ(П)У 014.14 ТСМ(П)У 014.14К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.14ИНД ТСМ(П)У 014.14К.ИНД	ТСМ(П)У 014.14ИНД ТСМ(П)У 014.14К.ИНД	ТСМ(П)У 014.14ИНД ТСМ(П)У 014.14К.ИНД	ТСМ(П)У 014.14ИНД ТСМ(П)У 014.14К.ИНД	ТСМ(П)У 014.14ИНД ТСМ(П)У 014.14К.ИНД	ТСМ(П)У 014.14ИНД ТСМ(П)У 014.14К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.104 ТСМ(П)У 014.104К	ТСМ(П)У 014.114 ТСМ(П)У 014.114К	ТСМ(П)У 014.124 ТСМ(П)У 014.124К	ТСМ(П)У 014.144 ТСМ(П)У 014.144К	ТСМ(П)У 014.154 ТСМ(П)У 014.154К	ТСМ(П)У 014.164 ТСМ(П)У 014.164К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.54 ТСМ(П)У 014.54К	ТСМ(П)У 014.64 ТСМ(П)У 014.64К	ТСМ(П)У 014.74 ТСМ(П)У 014.74К	ТСМ(П)У 014.84 ТСМ(П)У 014.84К	ТСМ(П)У 014.94 ТСМ(П)У 014.94К	ТСМ(П)У 014.94 ТСМ(П)У 014.94К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.54ИНД ТСМ(П)У 014.54К.ИНД	ТСМ(П)У 014.64ИНД ТСМ(П)У 014.64К.ИНД	ТСМ(П)У 014.74ИНД ТСМ(П)У 014.74К.ИНД	ТСМ(П)У 014.84ИНД ТСМ(П)У 014.84К.ИНД	ТСМ(П)У 014.94ИНД ТСМ(П)У 014.94К.ИНД	ТСМ(П)У 014.94ИНД ТСМ(П)У 014.94К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.54 ТСМ(П)У 014.54К	ТСМ(П)У 014.64 ТСМ(П)У 014.64К	ТСМ(П)У 014.74 ТСМ(П)У 014.74К	ТСМ(П)У 014.84 ТСМ(П)У 014.84К	ТСМ(П)У 014.94 ТСМ(П)У 014.94К	ТСМ(П)У 014.94 ТСМ(П)У 014.94К
от 0 до +180	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.105 ТСМ(П)У 014.105К	ТСМ(П)У 014.115 ТСМ(П)У 014.115К	ТСМ(П)У 014.125 ТСМ(П)У 014.125К	ТСМ(П)У 014.145 ТСМ(П)У 014.145К	ТСМ(П)У 014.155 ТСМ(П)У 014.155К	ТСМ(П)У 014.165 ТСМ(П)У 014.165К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.55 ТСМ(П)У 014.55К	ТСМ(П)У 014.65 ТСМ(П)У 014.65К	ТСМ(П)У 014.75 ТСМ(П)У 014.75К	ТСМ(П)У 014.85 ТСМ(П)У 014.85К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.55ИНД ТСМ(П)У 014.55К.ИНД	ТСМ(П)У 014.65ИНД ТСМ(П)У 014.65К.ИНД	ТСМ(П)У 014.75ИНД ТСМ(П)У 014.75К.ИНД	ТСМ(П)У 014.85ИНД ТСМ(П)У 014.85К.ИНД	ТСМ(П)У 014.95ИНД ТСМ(П)У 014.95К.ИНД	ТСМ(П)У 014.95ИНД ТСМ(П)У 014.95К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.55 ТСМ(П)У 014.55К	ТСМ(П)У 014.65 ТСМ(П)У 014.65К	ТСМ(П)У 014.75 ТСМ(П)У 014.75К	ТСМ(П)У 014.85 ТСМ(П)У 014.85К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К

Раздел 4. Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом погружаемые ТСМУ 014, ТСПУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 015

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм					
		10	10/8 на длине l=60мм	8; 8/6 на длине l=45мм	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 5; 6; 10/6 на длине l=160мм	10 без штуцера	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 8 без штуцера
Модели ТСМ(У)У 014							
от 0 до +200	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К	ТСМ(П)У 014.15 ТСМ(П)У 014.15К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД	ТСМ(П)У 014.15ИНД ТСМ(П)У 014.15К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.105 ТСМ(П)У 014.105К	ТСМ(П)У 014.115 ТСМ(П)У 014.115К	ТСМ(П)У 014.125 ТСМ(П)У 014.125К	ТСМ(П)У 014.145 ТСМ(П)У 014.145К	ТСМ(П)У 014.155 ТСМ(П)У 014.155К	ТСМ(П)У 014.165 ТСМ(П)У 014.165К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.55 ТСМ(П)У 014.55К	ТСМ(П)У 014.65 ТСМ(П)У 014.65К	ТСМ(П)У 014.75 ТСМ(П)У 014.75К	ТСМ(П)У 014.85 ТСМ(П)У 014.85К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.55ИНД ТСМ(П)У 014.55К.ИНД	ТСМ(П)У 014.65ИНД ТСМ(П)У 014.65К.ИНД	ТСМ(П)У 014.75ИНД ТСМ(П)У 014.75К.ИНД	ТСМ(П)У 014.85ИНД ТСМ(П)У 014.85К.ИНД	ТСМ(П)У 014.95ИНД ТСМ(П)У 014.95К.ИНД	ТСМ(П)У 014.95ИНД ТСМ(П)У 014.95К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.55 ТСМ(П)У 014.55К	ТСМ(П)У 014.65 ТСМ(П)У 014.65К	ТСМ(П)У 014.75 ТСМ(П)У 014.75К	ТСМ(П)У 014.85 ТСМ(П)У 014.85К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К	ТСМ(П)У 014.95 ТСМ(П)У 014.95К
от 0 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.16 ТСМ(П)У 014.16К	ТСМ(П)У 014.16 ТСМ(П)У 014.16К	ТСМ(П)У 014.16 ТСМ(П)У 014.16К	ТСМ(П)У 014.16 ТСМ(П)У 014.16К	ТСМ(П)У 014.16 ТСМ(П)У 014.16К	ТСМ(П)У 014.16 ТСМ(П)У 014.16К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.16ИНД ТСМ(П)У 014.16К.ИНД	ТСМ(П)У 014.16ИНД ТСМ(П)У 014.16К.ИНД	ТСМ(П)У 014.16ИНД ТСМ(П)У 014.16К.ИНД	ТСМ(П)У 014.16ИНД ТСМ(П)У 014.16К.ИНД	ТСМ(П)У 014.16ИНД ТСМ(П)У 014.16К.ИНД	ТСМ(П)У 014.16ИНД ТСМ(П)У 014.16К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.106 ТСМ(П)У 014.106К	ТСМ(П)У 014.116 ТСМ(П)У 014.116К	ТСМ(П)У 014.126 ТСМ(П)У 014.126К	ТСМ(П)У 014.146 ТСМ(П)У 014.146К	ТСМ(П)У 014.156 ТСМ(П)У 014.156К	ТСМ(П)У 014.166 ТСМ(П)У 014.166К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.56 ТСМ(П)У 014.56К	ТСМ(П)У 014.66 ТСМ(П)У 014.66К	ТСМ(П)У 014.76 ТСМ(П)У 014.76К	ТСМ(П)У 014.86 ТСМ(П)У 014.86К	ТСМ(П)У 014.96 ТСМ(П)У 014.96К	ТСМ(П)У 014.96 ТСМ(П)У 014.96К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.56ИНД ТСМ(П)У 014.56К.ИНД	ТСМ(П)У 014.66ИНД ТСМ(П)У 014.66К.ИНД	ТСМ(П)У 014.76ИНД ТСМ(П)У 014.76К.ИНД	ТСМ(П)У 014.86ИНД ТСМ(П)У 014.86К.ИНД	ТСМ(П)У 014.96ИНД ТСМ(П)У 014.96К.ИНД	ТСМ(П)У 014.96ИНД ТСМ(П)У 014.96К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.56 ТСМ(П)У 014.56К	ТСМ(П)У 014.66 ТСМ(П)У 014.66К	ТСМ(П)У 014.76 ТСМ(П)У 014.76К	ТСМ(П)У 014.86 ТСМ(П)У 014.86К	ТСМ(П)У 014.96 ТСМ(П)У 014.96К	ТСМ(П)У 014.96 ТСМ(П)У 014.96К

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм					
		10	10/8 на длине l=60мм	8; 8/6 на длине l=45мм	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 5; 6; 10/6 на длине l=160мм	10 без штуцера	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 8 без штуцера
		Модели ТСМ(У)У 014					
от 0 до +150	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.17 ТСМ(П)У 014.17К	ТСМ(П)У 014.17 ТСМ(П)У 014.17К	ТСМ(П)У 014.17 ТСМ(П)У 014.17К	ТСМ(П)У 014.17 ТСМ(П)У 014.17К	ТСМ(П)У 014.17 ТСМ(П)У 014.17К	ТСМ(П)У 014.17 ТСМ(П)У 014.17К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.17ИНД ТСМ(П)У 014.17К.ИНД	ТСМ(П)У 014.17ИНД ТСМ(П)У 014.17К.ИНД	ТСМ(П)У 014.17ИНД ТСМ(П)У 014.17К.ИНД	ТСМ(П)У 014.17ИНД ТСМ(П)У 014.17К.ИНД	ТСМ(П)У 014.17ИНД ТСМ(П)У 014.17К.ИНД	ТСМ(П)У 014.17ИНД ТСМ(П)У 014.17К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.207 ТСМ(П)У 014.207К	ТСМ(П)У 014.207 ТСМ(П)У 014.207К	ТСМ(П)У 014.207 ТСМ(П)У 014.207К	ТСМ(П)У 014.207 ТСМ(П)У 014.207К	ТСМ(П)У 014.207 ТСМ(П)У 014.207К	ТСМ(П)У 014.207 ТСМ(П)У 014.207К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.57 ТСМ(П)У 014.57К	ТСМ(П)У 014.67 ТСМ(П)У 014.67К	ТСМ(П)У 014.77 ТСМ(П)У 014.77К	ТСМ(П)У 014.87 ТСМ(П)У 014.87К	ТСМ(П)У 014.97 ТСМ(П)У 014.97К	ТСМ(П)У 014.97 ТСМ(П)У 014.97К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.57ИНД ТСМ(П)У 014.57К.ИНД	ТСМ(П)У 014.67ИНД ТСМ(П)У 014.67К.ИНД	ТСМ(П)У 014.77ИНД ТСМ(П)У 014.77К.ИНД	ТСМ(П)У 014.86ИНД ТСМ(П)У 014.87К.ИНД	ТСМ(П)У 014.97ИНД ТСМ(П)У 014.97К.ИНД	ТСМ(П)У 014.97ИНД ТСМ(П)У 014.97К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.57 ТСМ(П)У 014.57К	ТСМ(П)У 014.67 ТСМ(П)У 014.67К	ТСМ(П)У 014.77 ТСМ(П)У 014.77К	ТСМ(П)У 014.87 ТСМ(П)У 014.87К	ТСМ(П)У 014.97 ТСМ(П)У 014.97К	ТСМ(П)У 014.97 ТСМ(П)У 014.97К
от 0 до +300	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.18 ТСМ(П)У 014.18К	ТСМ(П)У 014.18 ТСМ(П)У 014.18К	ТСМ(П)У 014.18 ТСМ(П)У 014.18К	ТСМ(П)У 014.18 ТСМ(П)У 014.18К	ТСМ(П)У 014.18 ТСМ(П)У 014.18К	ТСМ(П)У 014.18 ТСМ(П)У 014.18К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.18ИНД ТСМ(П)У 014.18К.ИНД	ТСМ(П)У 014.18ИНД ТСМ(П)У 014.18К.ИНД	ТСМ(П)У 014.18ИНД ТСМ(П)У 014.18К.ИНД	ТСМ(П)У 014.18ИНД ТСМ(П)У 014.18К.ИНД	ТСМ(П)У 014.18ИНД ТСМ(П)У 014.18К.ИНД	ТСМ(П)У 014.18ИНД ТСМ(П)У 014.18К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.107 ТСМ(П)У 014.107К	ТСМ(П)У 014.117 ТСМ(П)У 014.117К	ТСМ(П)У 014.127 ТСМ(П)У 014.127К	ТСМ(П)У 014.147 ТСМ(П)У 014.147К	ТСМ(П)У 014.157 ТСМ(П)У 014.157К	ТСМ(П)У 014.167 ТСМ(П)У 014.167К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.258ИНД ТСМ(П)У 014.258К.ИНД	ТСМ(П)У 014.258ИНД ТСМ(П)У 014.258К.ИНД	ТСМ(П)У 014.258ИНД ТСМ(П)У 014.258К.ИНД	ТСМ(П)У 014.258ИНД ТСМ(П)У 014.258К.ИНД	ТСМ(П)У 014.258ИНД ТСМ(П)У 014.258К.ИНД	ТСМ(П)У 014.258ИНД ТСМ(П)У 014.258К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К	ТСМ(П)У 014.258 ТСМ(П)У 014.258К

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм					
		10	10/8 на длине l=60мм	8; 8/6 на длине l=45мм	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 5; 6; 10/6 на длине l=160мм	10 без штуцера	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 8 без штуцера
Модели ТСМ(У)У 014							
от 0 до +400	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.19 ТСМ(П)У 014.19К	ТСМ(П)У 014.19 ТСМ(П)У 014.19К	ТСМ(П)У 014.19 ТСМ(П)У 014.19К	ТСМ(П)У 014.19 ТСМ(П)У 014.19К	ТСМ(П)У 014.19 ТСМ(П)У 014.19К	ТСМ(П)У 014.19 ТСМ(П)У 014.19К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.19ИНД ТСМ(П)У 014.19К.ИНД	ТСМ(П)У 014.19ИНД ТСМ(П)У 014.19К.ИНД	ТСМ(П)У 014.19ИНД ТСМ(П)У 014.19К.ИНД	ТСМ(П)У 014.19ИНД ТСМ(П)У 014.19К.ИНД	ТСМ(П)У 014.19ИНД ТСМ(П)У 014.19К.ИНД	ТСМ(П)У 014.19ИНД ТСМ(П)У 014.19К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.108 ТСМ(П)У 014.108К	ТСМ(П)У 014.118 ТСМ(П)У 014.118К	ТСМ(П)У 014.128 ТСМ(П)У 014.128К	ТСМ(П)У 014.148 ТСМ(П)У 014.148К	ТСМ(П)У 014.158 ТСМ(П)У 014.158К	ТСМ(П)У 014.168 ТСМ(П)У 014.168К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.58 ТСМ(П)У 014.58К	ТСМ(П)У 014.68 ТСМ(П)У 014.68К	ТСМ(П)У 014.78 ТСМ(П)У 014.78К	ТСМ(П)У 014.88 ТСМ(П)У 014.88К	ТСМ(П)У 014.98 ТСМ(П)У 014.98К	ТСМ(П)У 014.98 ТСМ(П)У 014.98К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.58ИНД ТСМ(П)У 014.58К.ИНД	ТСМ(П)У 014.68ИНД ТСМ(П)У 014.68К.ИНД	ТСМ(П)У 014.78ИНД ТСМ(П)У 014.78К.ИНД	ТСМ(П)У 014.88ИНД ТСМ(П)У 014.88К.ИНД	ТСМ(П)У 014.98ИНД ТСМ(П)У 014.98К.ИНД	ТСМ(П)У 014.98ИНД ТСМ(П)У 014.98К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.58 ТСМ(П)У 014.58К	ТСМ(П)У 014.68 ТСМ(П)У 014.68К	ТСМ(П)У 014.78 ТСМ(П)У 014.78К	ТСМ(П)У 014.88 ТСМ(П)У 014.88К	ТСМ(П)У 014.98 ТСМ(П)У 014.98К	ТСМ(П)У 014.98 ТСМ(П)У 014.98К
от 0 до +500	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.20 ТСМ(П)У 014.20К	ТСМ(П)У 014.20 ТСМ(П)У 014.20К	ТСМ(П)У 014.20 ТСМ(П)У 014.20К	ТСМ(П)У 014.20 ТСМ(П)У 014.20К	ТСМ(П)У 014.20 ТСМ(П)У 014.20К	ТСМ(П)У 014.20 ТСМ(П)У 014.20К
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014.20ИНД ТСМ(П)У 014.20К.ИНД	ТСМ(П)У 014.20ИНД ТСМ(П)У 014.20К.ИНД	ТСМ(П)У 014.20ИНД ТСМ(П)У 014.20К.ИНД	ТСМ(П)У 014.20ИНД ТСМ(П)У 014.20К.ИНД	ТСМ(П)У 014.20ИНД ТСМ(П)У 014.20К.ИНД	ТСМ(П)У 014.20ИНД ТСМ(П)У 014.20К.ИНД
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.109 ТСМ(П)У 014.109К	ТСМ(П)У 014.119 ТСМ(П)У 014.119К	ТСМ(П)У 014.129 ТСМ(П)У 014.129К	ТСМ(П)У 014.149 ТСМ(П)У 014.149К	ТСМ(П)У 014.159 ТСМ(П)У 014.159К	ТСМ(П)У 014.169 ТСМ(П)У 014.169К
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014.59 ТСМ(П)У 014.59К	ТСМ(П)У 014.69 ТСМ(П)У 014.69К	ТСМ(П)У 014.79 ТСМ(П)У 014.79К	ТСМ(П)У 014.89 ТСМ(П)У 014.89К	ТСМ(П)У 014.99 ТСМ(П)У 014.99К	ТСМ(П)У 014.99 ТСМ(П)У 014.99К
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014.59ИНД ТСМ(П)У 014.59К.ИНД	ТСМ(П)У 014.69ИНД ТСМ(П)У 014.69К.ИНД	ТСМ(П)У 014.79ИНД ТСМ(П)У 014.79К.ИНД	ТСМ(П)У 014.89ИНД ТСМ(П)У 014.89К.ИНД	ТСМ(П)У 014.99ИНД ТСМ(П)У 014.99К.ИНД	ТСМ(П)У 014.99ИНД ТСМ(П)У 014.99К.ИНД
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014.59 ТСМ(П)У 014.59К	ТСМ(П)У 014.69 ТСМ(П)У 014.69К	ТСМ(П)У 014.79 ТСМ(П)У 014.79К	ТСМ(П)У 014.89 ТСМ(П)У 014.89К	ТСМ(П)У 014.99 ТСМ(П)У 014.99К	ТСМ(П)У 014.99 ТСМ(П)У 014.99К

Примечания к Таблице 8.1:

- 1) Защитный корпус ТС выполнен на основе кабеля КНМСН 3 и 5 мм.
- 2) По заказу возможно изготовление ТС с другими диапазонами измеряемых температур (только внутри диапазона температур от минус 60 до плюс 500 °С)

Таблица 8.2 Модели ТСМ(П)У015В, ТСМ(П)У015ОВ в зависимости от диапазонов измеряемых температур, исполнений по взрывозащищенности и диаметров монтажной (погружаемой) части

Диапазон измеряемых температур, °С ¹⁾	Исполнения ТС по взрывозащищенности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм			
		10	10/8 на длине l=60мм	8	5; 6; 10/6 на длине l=160мм
Модели ТСМ(У)У 015					
от 0 до +150	ТС-Оп	ТСМ(П)У 015.17В, ТСМ(П)У 015.17ОВ	ТСМ(П)У 015.17В, ТСМ(П)У 015.17ОВ	ТСМ(П)У 015.17В, ТСМ(П)У 015.17ОВ	ТСМ(П)У 015.17В, ТСМ(П)У 015.17ОВ
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 015.207В, ТСМ(П)У 015.207ОВ	ТСМ(П)У 015.207В, ТСМ(П)У 015.207ОВ	ТСМ(П)У 015.207В, ТСМ(П)У 015.207ОВ	ТСМ(П)У 015.207В, ТСМ(П)У 015.207ОВ
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 015.57В, ТСМ(П)У 015.57ОВ	ТСМ(П)У 015.67В, ТСМ(П)У 015.67ОВ	ТСМ(П)У 015.77В, ТСМ(П)У 015.77ОВ	ТСМ(П)У 015.87В, ТСМ(П)У 015.87ОВ
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 015.57В, ТСМ(П)У 015.57ОВ	ТСМ(П)У 015.67В, ТСМ(П)У 015.67ОВ	ТСМ(П)У 015.77В, ТСМ(П)У 015.77ОВ	ТСМ(П)У 015.87В, ТСМ(П)У 015.87ОВ
от 0 до +300	ТС-Оп	ТСПУ 015.18В, ТСПУ 015.18ОВ	ТСПУ 015.18В, ТСПУ 015.18ОВ	ТСПУ 015.18В, ТСПУ 015.18ОВ	ТСПУ 015.18В, ТСПУ 015.18ОВ
	ТС-Exi	ТСПУ 015.107В, ТСПУ 015.107ОВ	ТСПУ 015.117В, ТСПУ 015.117ОВ	ТСПУ 015.127В, ТСПУ 015.127ОВ	ТСПУ 015.137В, ТСПУ 015.137ОВ
	ТС-Exd	ТСПУ 015.258В, ТСПУ 015.258ОВ	ТСПУ 015.268В, ТСПУ 015.268ОВ	ТСПУ 015.278В, ТСПУ 015.278ОВ	ТСПУ 015.288В, ТСПУ 015.288ОВ
	ТС-Exdi	ТСПУ 015.258В, ТСПУ 015.258ОВ	ТСПУ 015.268В, ТСПУ 015.268ОВ	ТСПУ 015.278В, ТСПУ 015.278ОВ	ТСПУ 015.288В, ТСПУ 015.288ОВ
от 0 до +400	ТС-Оп	ТСПУ 015.19В, ТСПУ 015.19ОВ	ТСПУ 015.19В, ТСПУ 015.19ОВ	ТСПУ 015.19В, ТСПУ 015.19ОВ	ТСПУ 015.19В, ТСПУ 015.19ОВ
	ТС-Exi	ТСПУ 015.108В, ТСПУ 015.108ОВ	ТСПУ 015.118В, ТСПУ 015.118ОВ	ТСПУ 015.128В, ТСПУ 015.128ОВ	ТСПУ 015.138В, ТСПУ 015.138ОВ
	ТС-Exd	ТСПУ 015.58В, ТСПУ 015.58ОВ	ТСПУ 015.68В, ТСПУ 015.68ОВ	ТСПУ 015.78В, ТСПУ 015.78ОВ	ТСПУ 015.88В, ТСПУ 015.88ОВ
	ТС-Exdi	ТСПУ 015.58В, ТСПУ 015.58ОВ	ТСПУ 015.68В, ТСПУ 015.68ОВ	ТСПУ 015.78В, ТСПУ 015.78ОВ	ТСПУ 015.88В, ТСПУ 015.88ОВ
от 0 до +500	ТС-Оп	ТСПУ 015.20В, ТСПУ 015.20ОВ	ТСПУ 015.20В, ТСПУ 015.20ОВ	ТСПУ 015.20В, ТСПУ 015.20ОВ	ТСПУ 015.20В, ТСПУ 015.20ОВ
	ТС-Exi	ТСПУ 015.109В, ТСПУ 015.109ОВ	ТСПУ 015.119В, ТСПУ 015.119ОВ	ТСПУ 015.129В, ТСПУ 015.129ОВ	ТСПУ 015.139В, ТСПУ 015.139ОВ
	ТС-Exd	ТСПУ 015.59В, ТСПУ 015.59ОВ	ТСПУ 015.69В, ТСПУ 015.69ОВ	ТСПУ 015.79В, ТСПУ 015.79ОВ	ТСПУ 015.89В, ТСПУ 015.89ОВ
	ТС-Exdi	ТСПУ 015.59В, ТСПУ 015.59ОВ	ТСПУ 015.69В, ТСПУ 015.69ОВ	ТСПУ 015.79В, ТСПУ 015.79ОВ	ТСПУ 015.89В, ТСПУ 015.89ОВ

Продолжение Таблицы 8.2

Диапазон измеряемых температур, °С ¹⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм			
		10	10/8 на длине l=60мм	8	5; 6; 10/6 на длине l=160мм
Модели ТСМ(У)У 015					
от минус 60 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 015.11В.Сп	ТСМ(П)У 015.11В.Сп	ТСМ(П)У 015.11В.Сп	ТСМ(П)У 015.11В.Сп
		ТСМ(П)У 015.11ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.11ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.11ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.11ОВ.Сп
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 015.101В.Сп	ТСМ(П)У 015.111В.Сп	ТСМ(П)У 015.121В.Сп	ТСМ(П)У 015.121В.Сп
		ТСМ(П)У 015.101ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.111ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.121ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.131ОВ.Сп
ТС-Exd	ТСМ(П)У 015.51В.Сп	ТСМ(П)У 015.61В.Сп	ТСМ(П)У 015.71В.Сп	ТСМ(П)У 015.81В.Сп	
	ТСМ(П)У 015.51ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.61ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.71ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.81ОВ.Сп	
ТС-Exdi	ТСМ(П)У 015.51В.Сп	ТСМ(П)У 015.61В.Сп	ТСМ(П)У 015.71В.Сп	ТСМ(П)У 015.81В.Сп	
	ТСМ(П)У 015.51ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.61ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.71ОВ.Сп	ТСМ(П)У 015.81ОВ.Сп	
от минус 50 до +150	ТС-Оп	ТСМ(П)У 015.12В, ТСМ(П)У 015.12ОВ	ТСМ(П)У 015.12В, ТСМ(П)У 015.12ОВ	ТСМ(П)У 015.12В, ТСМ(П)У 015.12ОВ	ТСМ(П)У 015.12В, ТСМ(П)У 015.12ОВ
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 015.102В, ТСМ(П)У 015.102ОВ	ТСМ(П)У 015.112В, ТСМ(П)У 015.112ОВ	ТСМ(П)У 015.122В, ТСМ(П)У 015.122ОВ	ТСМ(П)У 015.132В, ТСМ(П)У 015.132ОВ
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 015.52В, ТСМ(П)У 015.52ОВ	ТСМ(П)У 015.62В, ТСМ(П)У 015.62ОВ	ТСМ(П)У 015.72В, ТСМ(П)У 015.72ОВ	ТСМ(П)У 015.82В, ТСМ(П)У 015.82ОВ
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 015.52В, ТСМ(П)У 015.52ОВ	ТСМ(П)У 015.62В, ТСМ(П)У 015.62ОВ	ТСМ(П)У 015.72В, ТСМ(П)У 015.72ОВ	ТСМ(П)У 015.82В, ТСМ(П)У 015.82ОВ
от минус 25 до +25	ТС-Оп	ТСМ(П)У 015.13В, ТСМ(П)У 015.13ОВ	ТСМ(П)У 015.13В, ТСМ(П)У 015.13ОВ	ТСМ(П)У 015.13В, ТСМ(П)У 015.13ОВ	ТСМ(П)У 015.13В, ТСМ(П)У 015.13ОВ
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 015.103В, ТСМ(П)У 015.103ОВ	ТСПУ 015.113В, ТСПУ 015.113ОВ	ТСПУ 015.123В, ТСПУ 015.123ОВ	ТСПУ 015.133В, ТСПУ 015.133ОВ
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 015.53В, ТСМ(П)У 015.53ОВ	ТСМ(П)У 015.63В, ТСМ(П)У 015.63ОВ	ТСМ(П)У 015.73В, ТСМ(П)У 015.73ОВ	ТСМ(П)У 015.83В, ТСМ(П)У 015.83ОВ
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 015.53В, ТСМ(П)У 015.53ОВ	ТСМ(П)У 015.63В, ТСМ(П)У 015.63ОВ	ТСМ(П)У 015.73В, ТСМ(П)У 015.73ОВ	ТСМ(П)У 015.83В, ТСМ(П)У 015.83ОВ

Диапазон измеряемых температур, °С ¹⁾	Исполнения ТС по взрывозащитности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм			
		10	10/8 на длине l=60мм	8	5; 6; 10/6 на длине l=160мм
Модели ТСМ(У)У 015					
от 0 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 015.14В, ТСМ(П)У 015.14ОВ	ТСМ(П)У 015.14В, ТСМ(П)У 015.14ОВ	ТСМ(П)У 015.14В, ТСМ(П)У 015.14ОВ	ТСМ(П)У 015.14В, ТСМ(П)У 015.14ОВ
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 015.104В, ТСМ(П)У 015.104ОВ	ТСМ(П)У 015.114В, ТСМ(П)У 015.114ОВ	ТСМ(П)У 015.124В, ТСМ(П)У 015.124ОВ	ТСМ(П)У 015.134В, ТСМ(П)У 015.134ОВ
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 015.54В, ТСМ(П)У 015.54ОВ	ТСМ(П)У 015.64В, ТСМ(П)У 015.64ОВ	ТСМ(П)У 015.74В, ТСМ(П)У 015.74ОВ	ТСМ(П)У 015.84В, ТСМ(П)У 015.84ОВ
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 015.54В, ТСМ(П)У 015.54ОВ	ТСМ(П)У 015.64В, ТСМ(П)У 015.64ОВ	ТСМ(П)У 015.74В, ТСМ(П)У 015.74ОВ	ТСМ(П)У 015.84В, ТСМ(П)У 015.84ОВ
от 0 до +180	ТС-Оп	ТСМУ 015.15В, ТСМУ 015.15ОВ	ТСМУ 015.15В, ТСМУ 015.15ОВ	ТСМУ 015.15В, ТСМУ 015.15ОВ	ТСМУ 015.15В, ТСМУ 015.15ОВ
	ТС-Exi	ТСМУ 015.105В, ТСМУ 015.105ОВ	ТСМУ 015.115В, ТСМУ 015.115ОВ	ТСМУ 015.125В, ТСМУ 015.125ОВ	ТСМУ 015.135В, ТСМУ 015.135ОВ
	ТС-Exd	ТСМУ 015.55В, ТСМУ 015.55ОВ	ТСМУ 015.65В, ТСМУ 015.65ОВ	ТСМУ 015.75В, ТСМУ 015.75ОВ	ТСМУ 015.85В, ТСМУ 015.85ОВ
	ТС-Exdi	ТСМУ 015.55В, ТСМУ 015.55ОВ	ТСМУ 015.65В, ТСМУ 015.65ОВ	ТСМУ 015.75В, ТСМУ 015.75ОВ	ТСМУ 015.85В, ТСМУ 015.85ОВ
от 0 до +200	ТС-Оп	ТСПУ 015.15В, ТСПУ 015.15ОВ	ТСПУ 015.15В, ТСПУ 015.15ОВ	ТСПУ 015.15В, ТСПУ 015.15ОВ	ТСПУ 015.15В, ТСПУ 015.15ОВ
	ТС-Exi	ТСПУ 015.105В, ТСПУ 015.105ОВ	ТСПУ 015.115В, ТСПУ 015.115ОВ	ТСПУ 015.125В, ТСПУ 015.125ОВ	ТСПУ 015.135В, ТСПУ 015.135ОВ
	ТС-Exd	ТСПУ 015.55В, ТСПУ 015.55ОВ	ТСПУ 015.65В, ТСПУ 015.65ОВ	ТСПУ 015.75В, ТСПУ 015.75ОВ	ТСПУ 015.85В, ТСПУ 015.85ОВ
	ТС-Exdi	ТСПУ 015.55В, ТСПУ 015.55ОВ	ТСПУ 015.65В, ТСПУ 015.65ОВ	ТСПУ 015.75В, ТСПУ 015.75ОВ	ТСПУ 015.85В, ТСПУ 015.85ОВ
от 0 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 015.16В, ТСМ(П)У 015.16ОВ	ТСМ(П)У 015.16В, ТСМ(П)У 015.16ОВ	ТСМ(П)У 015.16В, ТСМ(П)У 015.16ОВ	ТСМ(П)У 015.16В, ТСМ(П)У 015.16ОВ
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 015.106В, ТСМ(П)У 015.106ОВ	ТСМ(П)У 015.116В, ТСМ(П)У 015.116ОВ	ТСМ(П)У 015.126В, ТСМ(П)У 015.126ОВ	ТСМ(П)У 015.136В, ТСМ(П)У 015.136ОВ
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 015.56В, ТСМ(П)У 015.56ОВ	ТСМ(П)У 015.66В, ТСМ(П)У 015.66ОВ	ТСМ(П)У 015.76В, ТСМ(П)У 015.76ОВ	ТСМ(П)У 015.86В, ТСМ(П)У 015.86ОВ
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 015.56В, ТСМ(П)У 015.56ОВ	ТСМ(П)У 015.66В, ТСМ(П)У 015.66ОВ	ТСМ(П)У 015.76В, ТСМ(П)У 015.76ОВ	ТСМ(П)У 015.86В, ТСМ(П)У 015.86ОВ

Примечание

¹⁾ По заказу возможно изготовление ТС с другими диапазонами измеряемых температур (только внутри диапазона от минус 60 до плюс 500 °С)

Таблица 8.3 Модели ТСМ(П)У 014(ПА) в зависимости от диапазонов измеряемых температур, исполнений по взрывозащищенности и диаметров монтажной (погружаемой) части.

Диапазон измеряемых температур, °С ²⁾	Исполнения ТС по взрывозащищенности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм				
		10; 8 без штуцера	10	10/8 на длине l=60мм	8	3 ¹⁾ ; 5 ¹⁾ ; 6; 10/6 на длине l=160мм
Модели ТСМ(П)У 014 (ПА)						
от минус 50 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.100 (ПА)	ТСМ(П)У 014.110 (ПА)	ТСМ(П)У 014.120 (ПА)	ТСМ(П)У 014.130 (ПА)	ТСМ(П)У 014.150 (ПА)
от минус 60 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)	ТСМ(П)У 014.10 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.100 (ПА)	ТСМ(П)У 014.110 (ПА)	ТСМ(П)У 014.120 (ПА)	ТСМ(П)У 014.130 (ПА)	ТСМ(П)У 014.150 (ПА)
от минус 50 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.101 (ПА)	ТСМ(П)У 014.111 (ПА)	ТСМ(П)У 014.121 (ПА)	ТСМ(П)У 014.131 (ПА)	ТСМ(П)У 014.151 (ПА)
от минус 60 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)	ТСМ(П)У 014.11 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.101 (ПА)	ТСМ(П)У 014.111 (ПА)	ТСМ(П)У 014.121 (ПА)	ТСМ(П)У 014.131 (ПА)	ТСМ(П)У 014.151 (ПА)
от минус 50 до +150	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.12 (ПА)	ТСМ(П)У 014.12 (ПА)	ТСМ(П)У 014.12 (ПА)	ТСМ(П)У 014.12 (ПА)	ТСМ(П)У 014.12 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.102 (ПА)	ТСМ(П)У 014.112 (ПА)	ТСМ(П)У 014.122 (ПА)	ТСМ(П)У 014.132 (ПА)	ТСМ(П)У 014.152 (ПА)
от минус 25 до +25	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.13 (ПА)	ТСМ(П)У 014.13 (ПА)	ТСМ(П)У 014.13 (ПА)	ТСМ(П)У 014.13 (ПА)	ТСМ(П)У 014.13 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.103 (ПА)	ТСМ(П)У 014.113 (ПА)	ТСМ(П)У 014.123 (ПА)	ТСМ(П)У 014.133 (ПА)	ТСМ(П)У 014.153 (ПА)
от 0 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.14 (ПА)	ТСМ(П)У 014.14 (ПА)	ТСМ(П)У 014.14 (ПА)	ТСМ(П)У 014.14 (ПА)	ТСМ(П)У 014.14 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.104 (ПА)	ТСМ(П)У 014.114 (ПА)	ТСМ(П)У 014.124 (ПА)	ТСМ(П)У 014.134 (ПА)	ТСМ(П)У 014.154 (ПА)
от 0 до +180	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.105 (ПА)	ТСМ(П)У 014.115 (ПА)	ТСМ(П)У 014.125 (ПА)	ТСМ(П)У 014.135 (ПА)	ТСМ(П)У 014.155 (ПА)
от 0 до +200	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)	ТСМ(П)У 014.15 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.105 (ПА)	ТСМ(П)У 014.115 (ПА)	ТСМ(П)У 014.125 (ПА)	ТСМ(П)У 014.135 (ПА)	ТСМ(П)У 014.155 (ПА)
от 0 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.16 (ПА)	ТСМ(П)У 014.16 (ПА)	ТСМ(П)У 014.16 (ПА)	ТСМ(П)У 014.16 (ПА)	ТСМ(П)У 014.16 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.106 (ПА)	ТСМ(П)У 014.116 (ПА)	ТСМ(П)У 014.126 (ПА)	ТСМ(П)У 014.136 (ПА)	ТСМ(П)У 014.156 (ПА)
от 0 до +150	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.17 (ПА)	ТСМ(П)У 014.17 (ПА)	ТСМ(П)У 014.17 (ПА)	ТСМ(П)У 014.17 (ПА)	ТСМ(П)У 014.17 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.207 (ПА)	ТСМ(П)У 014.217 (ПА)	ТСМ(П)У 014.227 (ПА)	ТСМ(П)У 014.237 (ПА)	ТСМ(П)У 014.257 (ПА)
от 0 до +300	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.18 (ПА)	ТСМ(П)У 014.18 (ПА)	ТСМ(П)У 014.18 (ПА)	ТСМ(П)У 014.18 (ПА)	ТСМ(П)У 014.18 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.107 (ПА)	ТСМ(П)У 014.117 (ПА)	ТСМ(П)У 014.127 (ПА)	ТСМ(П)У 014.137 (ПА)	ТСМ(П)У 014.157 (ПА)
от 0 до +400	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.19 (ПА)	ТСМ(П)У 014.19 (ПА)	ТСМ(П)У 014.19 (ПА)	ТСМ(П)У 014.19 (ПА)	ТСМ(П)У 014.19 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.108 (ПА)	ТСМ(П)У 014.118 (ПА)	ТСМ(П)У 014.128 (ПА)	ТСМ(П)У 014.138 (ПА)	ТСМ(П)У 014.158 (ПА)
от 0 до +500	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014.20 (ПА)	ТСМ(П)У 014.20 (ПА)	ТСМ(П)У 014.20 (ПА)	ТСМ(П)У 014.20 (ПА)	ТСМ(П)У 014.20 (ПА)
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014.109 (ПА)	ТСМ(П)У 014.119 (ПА)	ТСМ(П)У 014.129 (ПА)	ТСМ(П)У 014.139 (ПА)	ТСМ(П)У 014.159 (ПА)

Примечания:

1) Защитный корпус ТС выполнен на основе кабеля КНМСН 3 и 5 мм.

2) По заказу возможно изготовление ТС с другими диапазонами измеряемых температур (только внутри диапазона температур от минус 60 до плюс 500 °С)

Таблица 8.4. Модели ТСМ(П)У 014Сп

Диапазон измеряемых температур, °С ¹⁾	Исполнение ТС по взрывозащищенности	Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм	
		8	6
Модели ТСМ(П)У 014Сп			
от минус 50 до +50, от минус 60 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014Сп	
от минус 50 до +100, от минус 60 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014Сп	
от минус 25 до +25	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014Сп	
от 0 до +100	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014Сп	
от 0 до +50	ТС-Оп	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Оп	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exi	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС-Exd	ТСМ(П)У 014Сп	
	ТС.ИНД-Exd	ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	
	ТС-Exdi	ТСМ(П)У 014Сп	

Примечание.

По заказу возможно изготовление ТСМ(П)У 014Сп с другими диапазонами измеряемых температур (только внутри диапазона температур от минус 60 до плюс 100 °С).

Таблица 8.5. Стандартные диаметры d, d1 и длины L, l монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса (защитной арматуры), типы и резьбы D установочных штуцеров, время термической реакции ТС

Диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d, мм/ диаметр утоненной части d1, мм	Длина монтажной (погружаемой) части L, мм	Время термической реакции $\tau_{0,63}$, с, не более	Тип и резьба D установочного штуцера	
10 ¹⁾	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	15	<p><u>подвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2;</p> <p><u>подвижный</u> <u>подпружиненный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2;</p> <p><u>неподвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4</p>	
10/8 на длине l=60 мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1600, 2000, 2500	9		
8	60 ²⁾ , 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	9		
8/6 на длине l=45 мм	60 ²⁾ , 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	6		
6	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	6		
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	6		
10/6 на длине l=160 мм	200, 250, 320, 400, 500	6		
d ³⁾ , где d=3 или d=5 (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	6		
10	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	15		<p><u>неподвижный усиленный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; K1/2; K3/4; R1/2; R3/4; G1/2</p>
10/8 на длине l=60 мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	9		
8	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	9		
d, где d=5 или d=6	60, 80, 100, 120, 160	6		
10/6 на длине l=160 мм	200, 250, 320, 400, 500	6		
10	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	15	<p><u>без штуцера</u> (могут устанавливаться с <u>передвижными</u> штуцерами M8x1; M12x1,5; M20x1,5; M27x2)</p>	
8	160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500	9		
d ³⁾ , где d=3 или d=5 (гибкий защитный корпус)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000	6		
5	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160	3	<p>накидная гайка M8x1 под спецключ,</p> <p>накидная гайка M8x1 под ключ S13,</p> <p>без гайки</p>	
8 (или 6)	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400	3	<p>накидная гайка M12x1,5 под спецключ,</p> <p>накидная гайка M12x1,5 под ключ S13,</p> <p>без гайки</p>	

Примечания.

¹⁾ По заказу допускается изготовление защитного корпуса (защитной арматуры) **диаметром 10 мм с длиной монтажной (погружаемой) части L не более 4500 мм.**

²⁾ Только для ТС с подвижным и подвижным подпружиненным штуцером.

³⁾ Защитный корпус (защитная арматура) изготавливается на основе гибкого кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.

Таблица 8.6. Стандартные длины Lк. соединительного кабеля для ТСМ(П)У 014К с соединительным кабелем

Lк, мм	500	1000	1500	2000	2500	3000	5000
---------------	-----	------	------	------	------	------	------

Примечание.

По заказу допускается изготовление ТСМ(П)У 014К с длинами Lк соединительного кабеля, отличными от указанных в [таблице 8.6](#), но не более 15000 мм.

Таблица 8.7 Виброустойчивость по ГОСТ Р 52931 для разных моделей ТС в зависимости от длин и диаметров монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса (защитной арматуры)

Модель ТС	Виброустойчивость	Параметры монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры)		Условное обозначение исполнения
		длина, мм	диаметр, мм	
ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 014ИНД, ТСМ(П)У 014(ПА)	группа F3 (стандартная) виброустойчивость)	80 ... 3150	10	ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 014ИНД, ТСМ(П)У 014(ПА)
		60 ... 3150	10/8	
		60 ... 2500	8	
		60 ... 2500	6	
		60 ... 500	5	
		200 ... 500	10/6	
		60 ... 5000 ¹⁾	5, 3	
ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 014(ПА)	группа GX1 (высокая) виброустойчивость)	80 ... 500	10	ТСМ(П)У 014В
		60 ... 500	10/8, 8	
		60 ... 160	6, 5	
		200 ... 500	10/6	
	группа GX2 (особо высокая) виброустойчивость)	80 ... 160	10	ТСМ(П)У 014ОВ
		60 ... 160	10/8, 8, 6, 5	
ТСМ(П)У 014К, ТСМ(П)У 014К.ИНД	группа F3 (стандартная) виброустойчивость)	80 ... 3150	10	ТСМ(П)У 014К, ТСМ(П)У 014К.ИНД
		60 ... 3150	8/10	
		60 ... 2500	8	
		60 ... 500	6	
		200 ... 500	10/6	
	группа GX1 (высокая) виброустойчивость)	80 ... 500	10	ТСМУ 014К.В, ТСПУ 014К.В.ИНД ²⁾
		60 ... 500	10/8, 8	
		60 ... 160	6, 5	
		200 ... 500	10/6	
		80 ... 500	10	
ТСМ(П)У 015	группа GX1 (высокая) виброустойчивость)	80 ... 500	10	ТСМ(П)У 015В
		60 ... 500	10/8, 8	
		60 ... 160	6, 5	
		200 ... 500	10/6	
	группа GX2 (особо высокая) виброустойчивость)	80 ... 160	10	ТСМ(П)У 015ОВ
		60 ... 160	10/8, 8, 6	
		60 ... 200	8	
ТСМ(П)У 014Сп, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД	группа V3 (стандартная) виброустойчивость)	60 ... 200	8	ТСМ(П)У 014Сп, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД
		60 ... 200	6	

Примечания.

¹⁾ Гибкая монтажная (погружаемая) часть защитного корпуса (защитной арматуры) выполнена на основе кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.

²⁾ Высокая виброустойчивость ТСМ(П)У 014К.В.ИНД определена из условия, что измерительная часть ТС находится в зоне с высокими уровнями вибрационных нагрузок, а клеммная головка с СДИ — в зоне со стандартными вибрационными нагрузками.

Таблица 8.8. Степени защиты ТС от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254

Модели ТС	Тип головки							
	М, Г1	ПА	Г4, Г10, Г11	Г7/У	Г7/1	Г6/У	Г6/1	Г8, Г8/1, Г9
ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015 (погружаемые и для измерения температуры окружающей среды (воздуха))	IP67 (базовый вариант), IP68 (по заказу)	IP65	IP68	IP68	IP68	IP68	IP68	IP65
ТСМ(П)У 014К (погружаемые с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	—	—	—	IP68	IP68	IP68	IP68	IP65
ТСМ(П)У 014К (погружаемые с соединительным кабелем на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции)	—	—	—	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65

Таблица 8.9. Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	см. таблицы 8.1 – 8.4 (стр. 291-302)
Верхний предел диапазона измеряемых температур, °С	+100 — для ТСМ(П)У 014СП; +180 — для ТСМУ 014, ТСМУ 015; +200, +500 — для ТСПУ 014
Выходной токовый сигнал, мА ¹⁾	4 – 20
Зависимость выходного токового сигнала от измеряемой температуры	линейная
Основная приведенная погрешность по выходному токовому сигналу, %, не более	см. таблицу 8.10 (стр. 306)
Дополнительная приведенная погрешность по выходному токовому сигналу, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	± 0,01
Основная приведенная погрешность индикации, %, не более	см. таблицу 8.11 (стр. 306)
Дополнительная приведенная погрешность индикации, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	± 0,01
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, определенное при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, с, не более	см. таблицу 8.5 (стр. 303)

Примечание

¹⁾ По заказу возможно изготовление ТС с выходным токовым сигналом 0 – 5 мА.

Таблица 8.10. Допускаемые значения основной приведенной погрешности в зависимости от типа установочных штуцеров, длин и диаметров монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры)

Тип и резьба D установочного штуцера	Диаметр монтажной части d, мм, или диаметр монтажной части d, мм / диаметр утоненной части d1, мм	Длина монтажной части L, мм	Основная приведенная погрешность, %	
			для всех диапазонов измеряемых температур, <u>кроме</u> диапазонов от минус 25 до +25 °С, от 0 до +50 °С	для диапазонов от минус 25 до +25 °С, от 0 до +50 °С
<u>Подвижный</u> штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2	10	≥ 80	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	10/8 на длине l=60 мм	≥ 80	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	8	≥ 60	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	d, где d=5 или d=6	≥ 60	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	10/6 на длине l=160 мм	≥ 200	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	d ¹⁾ , где d=3 или d=5	≥ 60	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
<u>Неподвижный</u> или <u>неподвижный усиленный</u> штуцер M20x1,5; M27x2, K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2	10	80, 100 ≥ 120	0,5; 1,0 0,25; 0,5; 1,0	1,0 0,5; 1,0
	10/8 на длине l=60 мм или l=40 мм	80 ≥ 100	0,5; 1,0 0,25; 0,5; 1,0	1,0 0,5; 1,0
	8	80 ≥ 100	0,5; 1,0 0,25; 0,5; 1,0	1,0 0,5; 1,0
	d, где d=5 или d=6	60 ... 160	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	10/6 на длине l=160 мм	≥ 200	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	d ¹⁾ , где d=3 или d=5	≥ 60	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	<u>Без штуцера</u>	10	≥ 160	0,25; 0,5; 1,0
8		≥ 160	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
d ¹⁾ , где d=3 или d=5		≥ 60	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
<u>Без штуцера</u> (ТСМУ 014Сп, ТСПУ 014Сп)	8	≥ 60	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	6	≥ 60	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
<u>Накидная гайка</u> M8x1 под M12x1,5	5	≥ 20	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0
	6, 8	≥ 20	0,25; 0,5; 1,0	0,5; 1,0

Примечание

¹⁾ Защитный корпус (защитная арматура) изготавливается на основе гибкого кабеля КНМСН диаметром 3 или 5 мм.

Таблица 8.11. Основная приведенная погрешность индикации ТСМ(П)У 014-ИНД

Основная приведенная погрешность σ_0 , %, от диапазона измеряемых температур по выходному сигналу	Основная приведенная погрешность индикации $\sigma_{\text{инд}}$, %, от диапазона измеряемых температур
±0,25	±0,3
±0,5	±0,6
±1,0	±1,1

Таблица 8.12. Соответствие исполнений по взрывозащищенности УЗИП ТЕРМ 002 исполнениям по взрывозащищенности ТС

Исполнение ТС	Исполнение УЗИП ТЕРМ 002
ТС-Оп	УЗИП ТЕРМ 002-Оп
ТС-Exi	УЗИП ТЕРМ 002-Exi
ТС-Exd	УЗИП ТЕРМ 002-Exd
ТС-Exdi	УЗИП ТЕРМ 002-Exdi

Таблица 8.13. Кабельные вводы клеммных головок

Модель ППТС	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
Погружаемые ТС общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»		
ТСМ(П)У 014-Оп, ТСМ(П)У 015-Оп, ТСМ(П)У 014-Ехi, ТСМ(П)У 015-Ехi	тип «М», тип «Г10» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.9
	тип «М», тип «Г10» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ3» (или «КВ4») под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.11, 4.12
	тип «М», тип «Г10» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.17
	тип «М», тип «Г10/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.19
Погружаемые ТС с соединительным кабелем общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»		
ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Ехi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из жаростойкого капрона, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.6 — для «Г9», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Ехi	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.3 — для «Г8», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
	тип «Г8/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а — для «Г8/1», 4.13, 4.13а — для «Г6/У»
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Модель ППТС	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
-------------	---	--

Погружаемые ТС взрывозащищенные с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i»

ТСМ(П)У 014-Exd, ТСМ(П)У 015-Exd, ТСМ(П)У 014-Exdi, ТСМ(П)У 015-Exdi	тип «Г1», тип «Г10» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.10
	тип «Г1», тип «Г10» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ3» (или «КВ4») под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.11, 4.12
	тип «Г1», тип «Г10» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.17
	тип «Г1», тип «Г10» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.19

Погружаемые ТСМ(П)У 014К с соединительным кабелем взрывозащищенные с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i»

ТСМ(П)У 014К-Exd, ТСМ(П)У 014К-Exdi	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15 — для «Г6/1», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Модель ПНТС	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014ИНД общепромышленные		
ТСМ(П)У 014ИНД-Оп	тип «Г4» с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания, тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 со стандартным кабельным вводом (базовый вариант)	4.15, 4.16 — для «Г4», 4.8 — для «Г11»
	тип «Г4» с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания, тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К _Б » под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (по заказу)	4.15, 4.16 — для «Г4», 4.9 — для «Г11»
	тип «Г4» с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода; тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ3» (или «КВ4») под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а — для «Г4», 4.11, 4.12 — для «Г11»
	тип «Г4», тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{Г1/2} » (или «Т _{Г3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18 — для «Г4», 4.17 — для «Г11»
	тип «Г4», тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20 — для «Г4», 4.19 — для «Г11»
Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014ИНД взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»		
ТСМ(П)У 014ИНД-Exd	тип «Г4» тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15, 4.16 — для «Г4», 4.10 — для «Г11»
	тип «Г4» с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода; тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ3» (или «КВ4») под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а — для «Г4», 4.11, 4.12 — для «Г11У»
	тип «Г4», тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{Г1/2} » (или «Т _{Г3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18 — для «Г4», 4.17 — для «Г11»
	тип «Г4», тип «Г11» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20 — для «Г4», 4.19 — для «Г11»

Модель ППТС	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
Индикаторные погружаемые ТСМ(П)У 014ИНД с соединительным кабелем общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»		
ТСМ(П)У 014К.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Ехd	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15, 4.16
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20
ТСМ(П)У 014Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха) общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»		
ТСМ(П)У 014Сп-Оп, ТСМ(П)У 014Сп-Ехi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из пожаростойкого капрона, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.6 — для «Г9», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
ТСМ(П)У 014Сп-Оп, ТСМ(П)У 014Сп-Ехi	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.3 — для «Г8», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
	тип «Г8/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а — для «Г8/1», 4.13, 4.13а — для «Г6/У»
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Модель ПШТС	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
-------------	---	--

ТСМ(П)У 014Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха) взрывозащищенные с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i»

ТСМ(П)У 014Сп-Exd, ТСМ(П)У 014Сп-Exdi	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15 — для «Г6/1», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13a
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «ТГ _{1/2} » (или «ТГ _{3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Индикаторные ТСМ(П)У 014Сп для измерения температуры окружающей среды (воздуха) общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»

ТСПУ 014Сп.ИНД-Оп, ТСПУ 014Сп.ИНД-Exd	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15 — для «Г7/1», 4.15, 4.16 — для «Г7/У»
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13a
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «ТГ _{1/2} » (или «ТГ _{3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Примечание.

При поставке все ТСМ(П)У 014Сп комплектуются стандартным комплектом уплотнительных резиновых колец (уплотнений) по базовому варианту, если состав комплекта не указан при заказе.

9 Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- ТС по заказу;
- КМЧ с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу — см. [таблицу 8.13 \(стр. 307\)](#);
- паспорт;
- РЭ (с первой партией ТС, далее — по заказу).

10 Примеры записи при заказе

Наименование примера записи	Стр.
<u>10.1</u> Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014-Оп, ТСМ(П)У 014-Ехi и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014ИНД-Ехi со стандартной виброустойчивостью	312
<u>10.2</u> Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Оп, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Оп, ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Ехi, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Ехi с высокой (.В) и особо высокой (.ОВ) виброустойчивостью	315
<u>10.3</u> Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014-Ехd, ТСМ(П)У 014-Ехdi и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014ИНД-Ехd, ТСМ(П)У 014ИНД-Ехdi со стандартной виброустойчивостью	317
<u>10.4</u> Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Ехd, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Ехd, ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Ехdi, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Ехdi с высокой (.В) и особо высокой (.ОВ) виброустойчивостью	319
<u>10.5</u> Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Ехi, ТСМ(П)У 014К-Ехd, ТСМ(П)У 014К-Ехdi с соединительным кабелем и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014К.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014.ИНД-Ехi, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Ехd, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Ехdi с соединительным кабелем со стандартной и высокой (.В) виброустойчивостью	321
<u>10.6</u> Пример записи при заказе ТСМ(П)У 014Сп-Оп, ТСМ(П)У 014Сп-Ехi, ТСМ(П)У 014Сп-Ехd, ТСМ(П)У 014Сп-Ехdi, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Ехi, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Ехd, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Ехdi для измерения температуры окружающей среды (воздуха)	323

10.1 Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014-Оп, ТСМ(П)У 014-Ехi и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014ИНД-Ехi со стандартной виброустойчивостью

Термопреобразователь погружаемый ТСПУ 014.12ИНД, общепромышленный, со стандартной виброустойчивостью, со светодиодным индикатором для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, с выходным токовым сигналом 4–20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25%, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,30 %, с 2-хпроводной схемой подключения, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и Ø10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с подвижным штуцером М20х1,5, без соединительного кабеля, с кабельным вводом с защитой от проворачивания и выдергивания типа «К_{Ех}», с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп:

ТСПУ 014.12ИНД	-Оп	-4/20	-(-50/150)	-025/0,3	-2	-160	-10	-Н	-М20х1,5	-1		
1	1a	1б	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

-О	-К _{Ех}	-К	-в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп (-60°С)	
12	12a	13	14	15 16

1. Модель ТС:

- см. [таблицу 8.1](#) (стр. 291) — для ТС с подвижными, неподвижными штуцерами и без штуцеров со стандартной виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава;
- см. [таблицу 8.3](#) (стр. 301) — для ТС с подвижными, неподвижными штуцерами и без штуцеров со стандартной виброустойчивостью и клеммными головками из стеклонаполненного полиамида

1а Исполнение по виброустойчивости:

- позиция не заполняется (только стандартное исполнение ТС по виброустойчивости)

1б Исполнение по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса ТС:

- позиция не заполняется — стандартное исполнение ТС по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;
- Д — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;
- ДУ — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС, в комплекте с узлом контроля РГАЖ 6.115.485.

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
 - Ехi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»
- (см. [таблицы 8.1 \(стр. 291\), 8.3 \(стр. 301\)](#))

3. Выходной токовый сигнал:

- 4/20 — 4–20 мА.

4. Диапазон измеряемых температур, °С:

- -50/50; -50/60; -50/100; -60/100; -50/150; -25/25; 0/50; 0/100; 0/150; 0/180; 0/200; 0/300; 0/400; 0/500

5. Основная приведенная погрешность, % или

основная приведенная погрешность, %/основная приведенная погрешность индикации, %:

- 0,25; 0,5; 1,0;
- 0,25/0,30; 0,5/0,6; 1,0/1,1

(основная приведенная погрешность выбирается с учетом требований [таблицы 8.10 \(стр. 306\)](#) по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера)

Примечание. Для диапазонов -25/25 °С, 0/50 °С основная приведенная погрешность только 0,5% и (или) 1,0%.

6. Схема подключения к линии потребителя:

- 2 — 2-хпроводная.

7. Длина монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) L, мм

- см. [таблицу 8.5](#) (стр. 303)

(длина L выбирается с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера из [таблицы 8.5 \(стр. 303\)](#) для ТС со стандартной виброустойчивостью)

8. Диаметр монтажной части защитного корпуса d или d/d1, мм:

- см. [таблицу 8.5](#) (стр. 303)

(диаметры d или d/d1 выбираются с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера из [таблицы 8.5 \(стр. 303\)](#) для ТС со стандартной виброустойчивостью)

9. Материал защитного корпуса:

- Н — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т;
- Ас — нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (для сред с Н₂S)

10. Резьба D на установочном штуцере:

- M20x1,5; M27x2; G1/2, K1/2", K3/4", R1/2, R3/4;
- O — отсутствует

11. Исполнение штуцера:

- 1 — подвижный M20x1,5, G1/2, M27x2;
- 1Пр — подвижный подпружиненный M20x1,5, G1/2, M27x2;
- 2 — неподвижный M20x1,5, G1/2, K1/2", R1/2, K3/4", R3/4;
- O — отсутствует

12. Длина соединительного кабеля Lк, мм:

- O — кабель отсутствует

12а. Исполнение кабельного ввода:

- позиция не заполняется — для стандартного кабельного ввода (см. [таблицу 8.13](#) (стр. 307));
- позиция заполняется — для кабельного ввода по заказу (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 8.13](#) (стр. 307))

13. Метрологическая приемка:

- K — калибровка;
- П — поверка

14. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:

- позиция не заполняется — для ТС без УЗИП ТЕРМ 002;
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Оп, УЗИП ТЕРМ 002-Ехi

ВНИМАНИЕ! При заказе ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТС по взрывозащищенности (см. [таблицу 8.12](#) (стр. 306))!

15. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТС-ИНД:

- позиция не заполняется — от минус 40 до плюс 70 °С;
- (-55 °С) — от минус 55 до плюс 70 °С (для ТС.ИНД-Ехi);
- (-60 °С) — от минус 60 до плюс 70 °С

16. Степень защиты от воздействия воды (пыли) по ГОСТ 14254:

- позиция не заполняется — для стандартного исполнения по степени защиты (см. [таблицу 8.8](#) (стр. 305));
- (IP68) — только для исполнений с клеммными головками типа «М» со степенью защиты от воздействия воды (пыли) IP68

10.2 Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Оп, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Оп, ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Ехi, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Ехi с высокой (.В) и особо высокой (.ОВ) виброустойчивостью

Термопреобразователь погружаемый ТСПУ 014.12В, общепромышленный, с высокой виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4–20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25%, с 2-хпроводной схемой подключения, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и Ø10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с подвижным штуцером М20х1,5, без соединительного кабеля, с кабельным вводом с защитой от проворачивания и выдергивания типа «К_{ex}», с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп, со степенью защиты от воздействия воды (пыли) IP68:

ТСПУ 014.12В		-Оп		-4/20	-(-50/150)		-025	-2	-160	-10	-Н	-М20х1,5	-1
1	1а	1б	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
-О		-К _{ex}	-К	-в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп				(IP68)					
12	12а	13	14				15		16				

1. Модель ТС:

- см. [таблицу 8.1 \(стр. 291\)](#) — для ТС с подвижными, неподвижными штуцерами с высокой и особо высокой виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава;
- см. [таблицу 8.2 \(стр. 298\)](#) — для ТС с неподвижными усиленными штуцерами с высокой и особо высокой виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава;
- см. [таблицу 8.3 \(стр. 301\)](#) — для ТС с подвижными, неподвижными штуцерами с высокой и особо высокой виброустойчивостью и клеммными головками из стеклонаполненного полиамида

1а Исполнение по виброустойчивости:

- **В** — для ТС с высокой виброустойчивостью;
 - **ОВ** — для ТС с особо высокой виброустойчивостью;
- (заполнение позиции проводится в соответствии с [таблицей 8.7 \(стр. 304\)](#))

1б Исполнение по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса ТС:

- позиция не заполняется — стандартное исполнение ТС по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;
- **Д** — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;
- **ДУ** — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС, в комплекте с узлом контроля РГАЖ 6.115.485.

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- **Оп** — общепромышленный (невзрывозащищенный);
 - **Ехi** — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»
- (см. [таблицы 8.1 \(стр. 291\)](#), [8.2 \(стр. 298\)](#), [8.3 \(стр. 301\)](#))

3. Выходной токовый сигнал:

- **4/20** — 4–20 мА.

4. Диапазон измеряемых температур, °С:

- **-50/50; -50/60; -50/100; -60/100; -50/150; -25/25; 0/50; 0/100; 0/150; 0/180; 0/200; 0/300; 0/400; 0/500**

5. Основная приведенная погрешность, %:

- **0,25; 0,5; 1,0**

(основная приведенная погрешность выбирается с учетом требований [таблицы 8.10 \(стр. 306\)](#) по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера)

Примечание. Для диапазонов **-25/25 °С, 0/50 °С** основная приведенная погрешность только **0,5%** и (или) **1,0%**.

6. Схема подключения к линии потребителя:
 - 2 — 2-хпроводная
7. Длина монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) L , мм:
 - см. [таблицу 8.7](#) (стр. 304)(длина L выбирается с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера)
8. Диаметр монтажной части защитного корпуса d или $d/d1$, мм:
 - см. [таблицу 8.7](#) (стр. 304)(диаметры d или $d/d1$ выбираются с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера)
9. Материал защитного корпуса:
 - Н — нержавеющая сталь 12X18H10T;
 - Ас — нержавеющая сталь 10X17H13M2T (для сред с H_2S)
10. Резьба D на установочном штуцере:
 - M20x1,5; M27x2; G1/2, K1/2", K3/4", R1/2, R3/4;
11. Исполнение штуцера:
 - 1 — подвижный M20x1,5, G1/2, M27x2;
 - 2 — неподвижный M20x1,5, G1/2, K1/2", R1/2, K3/4", R3/4;
 - 2у — неподвижный усиленный M20x1,5, M27x2, G1/2, K1/2", R1/2, K3/4", R3/4
12. Длина соединительного кабеля L_k , мм:
 - О — кабель отсутствует
- 12а Исполнение кабельного ввода:
 - позиция не заполняется — для стандартного кабельного ввода (см. [таблицу 8.13](#) (стр. 307));
 - позиция заполняется — для кабельного ввода по заказу (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 8.13](#) (стр. 307))
13. Метрологическая приемка:
 - К — калибровка;
 - П — поверка
14. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:
 - позиция не заполняется — для ТС без УЗИП ТЕРМ 002;
 - «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Оп, УЗИП ТЕРМ 002-Ехi

ВНИМАНИЕ!

1. При заказе ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТС по взрывозащищенности (см. [таблицу 8.12](#) (стр. 306))!
2. ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 поставляются только для исполнений ТС с высокой виброустойчивостью.

15. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТС-ИНД:
 - позиция не заполняется
16. Степень защиты от воздействия воды (пыли) по ГОСТ 14254:
 - позиция не заполняется — для стандартного исполнения по степени защиты (см. [таблицу 8.8](#) (стр. 305));
 - (IP68) — только для исполнений с клеммными головками типа «М» со степенью защиты от воздействия воды (пыли) IP68

10.3 Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014-Exd, ТСМ(П)У 014-Exdi и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014ИНД-Exd, ТСМ(П)У 014ИНД-Exdi со стандартной виброустойчивостью

Термопреобразователь погружаемый ТСМУ 014.52ИНД, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, со стандартной виброустойчивостью, со светодиодным индикатором для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, с выходным токовым сигналом 4–20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25%, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,30 %, с 2-хпроводной схемой подключения, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и Ø10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с подвижным штуцером М20х1,5, со стандартным кабельным вводом, с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd:

ТСПУ 014.52ИНД	-Exd	-4/20	-(50/150)	-025/0,3	-2	-160	-10	-Н	-М20х1,5	-1		
1	1a	1б	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

-К	-К	-в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd	(-60°С)	
12	13	14	15	16

1. Модель ТС:

- см. [таблицу 8.1](#) (стр. 291) — для ТС с подвижными, неподвижными штуцерами и без штуцеров со стандартной виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава

1a Исполнение по виброустойчивости:

- позиция не заполняется (только стандартное исполнение ТС по виброустойчивости)**

1б Исполнение по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса ТС:

- позиция не заполняется — стандартное исполнение ТС по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;**
- Д — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;**
- ДУ — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС, в комплекте с узлом контроля РГАЖ 6.115.485.**

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- Exd — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;**
- Exdi — взрывозащищенный с совмещенными видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Искробезопасная электрическая цепь»**

(см. [таблицу 8.1](#) (стр. 291))

3. Выходной токовый сигнал:

- 4/20 — 4–20 мА**

4. Диапазон измеряемых температур, °С:

- 50/50; -50/60; -50/100; -60/100; -50/150; -25/25; 0/50; 0/100; 0/150; 0/180; 0/200; 0/300; 0/400; 0/500**

5. Основная приведенная погрешность, % или

основная приведенная погрешность, %/основная приведенная погрешность индикации, %:

- 0,25; 0,5; 1,0;**
- 0,25/0,30; 0,5/0,6; 1,0/1,1**

(основная приведенная погрешность выбирается с учетом требований [таблицы 8.10](#) (стр. 306) по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера)

Примечание. Для диапазонов **-25/25 °С, 0/50 °С** основная приведенная погрешность только **0,5%** и (или) **1,0%**.

6. Схема подключения к линии потребителя:
 - 2 — 2-хпроводная
 7. Длина монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) **L**, мм:
 - см. [таблицу 8.5](#) (стр. 303)(длина **L** выбирается с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера из [таблицы 8.5 \(стр. 303\)](#) (для ТС со **стандартной** виброустойчивостью))
 8. Диаметр монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) **d** или **d/d1**, мм:
 - см. [таблицу 8.5](#) (стр. 303)(диаметры **d** или **d/d1** выбираются с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера из [таблицы 8.5 \(стр. 303\)](#) (для ТС со **стандартной** виброустойчивостью))
 9. Материал защитного корпуса:
 - Н — нержавеющая сталь 12X18Н10Т;
 - Ас — нержавеющая сталь 10X17Н13М2Т (для сред с H₂S)
 10. Резьба D на установочном штуцере:
 - M20x1,5; M27x2; G1/2, K1/2", K3/4", R1/2, R3/4;
 - O — отсутствует
 11. Исполнение штуцера:
 - 1 — подвижный M20x1,5, G1/2, M27x2;
 - 1Пр — подвижный подпружиненный M20x1,5, G1/2, M27x2;
 - 2 — неподвижный M20x1,5, G1/2, K1/2", R1/2, K3/4", R3/4;
 - O — отсутствует
 12. Исполнение кабельного ввода:
 - см. [таблицу 8.13](#) (стр. 307)
 13. Метрологическая приемка:
 - К — калибровка;
 - П — поверка
 14. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:
 - позиция не заполняется — для ТС без УЗИП ТЕРМ 002;
 - «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-Exdi
- ВНИМАНИЕ!** При заказе ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТС по взрывозащищенности (см. [таблицу 8.12](#) (стр. 306))!
15. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТС-ИНД:
 - позиция не заполняется — от минус 40 до плюс 70 °С;
 - (-55 °С) — от минус 55 до плюс 70 °С (для ТС.ИНД-Exdi);
 - (-60 °С) — от минус 60 до плюс 70 °С
 16. Степень защиты от воздействия воды (пыли) по ГОСТ 14254:
 - позиция не заполняется — для стандартного исполнения по степени защиты (см. [таблицу 8.8](#) (стр. 305));
 - (IP68) — только для исполнений с клеммными головками типа «Г1» со степенью защиты от воздействия воды (пыли) IP68

10.4 Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Exd, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Exd, ТСМ(П)У 014В(ОВ)-Exdi, ТСМ(П)У 015В(ОВ)-Exdi с высокой (.В) и особо высокой (.ОВ) виброустойчивостью

Термопреобразователь погружаемый ТСМУ 014.52В, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, с высокой виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4–20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25%, с 2-хпроводной схемой подключения, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и Ø10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с подвижным штуцером М20х1,5, со стандартным кабельным вводом, с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd, со степенью защиты от воздействия воды (пыли) IP68:

ТСПУ 014.52В				-Exd	-4/20	-(-50/150)	-025	-2	-160	-10	-Н	-М20х1,5	-1
1	1а	1б	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

-К	-К	-в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd		(IP68)	
12	13			14	15 16

1. Модель ТС:

- см. [таблицу 8.1](#) (стр. 291) — для ТС с подвижными, неподвижными штуцерами с высокой и особо высокой виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава;
- см. [таблицу 8.2](#) (стр. 298) — для ТС с неподвижными усиленными штуцерами с высокой и особо высокой виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава

1а Исполнение по виброустойчивости:

- **В** — для ТС с высокой виброустойчивостью;
 - **ОВ** — для ТС с особо высокой виброустойчивостью;
- (заполнение позиции проводится в соответствии с [таблицей 8.7](#) (стр. 304))

1б Исполнение по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса ТС:

- позиция не заполняется — стандартное исполнение ТС по устойчивости и прочности к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;
- **Д** — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС;
- **ДУ** — устойчивое и прочное исполнение ТС к протечкам измеряемой среды при разрушении защитного корпуса (защитной арматуры) ТС, в комплекте с узлом контроля РГАЖ 6.115.485.

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- **Exd** — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
- **Exdi** — взрывозащищенный с совмещенными видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Искробезопасная электрическая цепь»

(см. [таблицу 8.1](#) (стр. 291), [8.2](#) (стр. 298))

3. Выходной токовый сигнал:

- **4/20** — 4–20 мА

4. Диапазон измеряемых температур, °С:

- **-50/50; -50/60; -50/100; -60/100; -50/150; -25/25; 0/50; 0/100; 0/150; 0/180; 0/200; 0/300; 0/400; 0/500**

5. Основная приведенная погрешность, %:

- **0,25; 0,5; 1,0**

(основная приведенная погрешность выбирается с учетом требований [таблицу 8.10](#) (стр. 306) по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера)

Примечание. Для диапазонов **-25/25 °С, 0/50 °С** основная приведенная погрешность только **0,5%** и (или) **1,0%**.

6. Схема подключения к линии потребителя:
 - 2 — 2-хпроводная
7. Длина монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) **L**, мм:
 - см. [таблицу 8.7](#) (стр. 304)

(длина **L** выбирается с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера из [таблицы 8.7 \(стр. 304\)](#) для ТС с **высокой** и **особо высокой** виброустойчивостью)
8. Диаметр монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) **d** или **d/d1**, мм:
 - см. [таблицу 8.7](#) (стр. 304):

(диаметры **d** или **d/d1** выбираются с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера из [таблицы 8.7 \(стр. 304\)](#) для ТС с **высокой** и **особо высокой** виброустойчивостью)
9. Материал защитного корпуса:
 - Н — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т;
 - Ас — нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (для сред с Н₂S)
10. Резьба D на установочном штуцере:
 - М20х1,5; М27х2; G1/2, K1/2", K3/4", R1/2, R3/4
11. Исполнение штуцера:
 - 1 — подвижный М20х1,5, G1/2, М27х2;
 - 2 — неподвижный М20х1,5, G1/2, K1/2", R1/2, K3/4", R3/4;
 - 2у — неподвижный усиленный М20х1,5, М27х2, G1/2, K1/2", R1/2, K3/4", R3/4
12. Исполнение кабельного ввода:
 - исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 8.13](#) (стр. 307)
13. Метрологическая приемка:
 - К — калибровка;
 - П — поверка
14. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:
 - позиция не заполняется — для ТС без УЗИП ТЕРМ 002;
 - «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exd, ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exdi

ВНИМАНИЕ!

1. При заказе ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТС по взрывозащищенности (см. [таблицу 8.12](#) (стр. 306))!
2. ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 поставляются только для исполнений ТС с высокой виброустойчивостью.

15. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТС-ИНД:
 - позиция не заполняется
16. Степень защиты от воздействия воды (пыли) по ГОСТ 14254:
 - позиция не заполняется — для стандартного исполнения по степени защиты (см. [таблицу 8.8 \(стр. 305\)](#));
 - (IP68) — только для исполнений с клеммными головками типа «Г1» со степенью защиты от воздействия воды (пыли) IP68

10.5 Пример записи при заказе погружаемых ТСМ(П)У 014К-Оп, ТСМ(П)У 014К-Ехi, ТСМ(П)У 014К-Ехd, ТСМ(П)У 014К-Ехdi с соединительным кабелем и индикаторных погружаемых ТСМ(П)У 014К.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Ехi, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Ехd, ТСМ(П)У 014К.ИНД-Ехdi с соединительным кабелем со стандартной и высокой (.В) виброустойчивостью

Термопреобразователь погружаемый ТСПУ 014.12К.ИНД с соединительным кабелем, общепромышленный, со стандартной виброустойчивостью, со светодиодным индикатором для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, с выходным токовым сигналом 4–20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25%, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,30 %, с 2-хпроводной схемой подключения, с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и Ø10 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с подвижным штуцером М20х1,5, с соединительным кабелем длиной 1500 мм на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве, с кабельным вводом типа «КВЗ» для кабеля в броне с наружным диаметром 15 мм, с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп:

ТСПУ 014.12К.ИНД	- Оп	- 4/20	- (-50/150)	- 0,25/0,3	- 2	- 160	- 10	- Н	- М20х1,5	- 1	
1	1a	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

- 1500/МН	- КВЗ(D(8-17))/(d5-13))	- К	в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп	(-60 °С)	
12	12a	12б	13	14	15

1. Модель ТС:

- см. [таблицу 8.1](#) (стр. 291) — для ТС с подвижными штуцерами и без штуцеров со стандартной виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава и поликарбоната

1a Исполнение по виброустойчивости:

- позиция не заполняется — для стандартного исполнения ТС по виброустойчивости;
- **В** — для ТС с высокой виброустойчивостью
(заполнение позиции проводится в соответствии с [таблицей 8.7](#) (стр. 304))

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- **Оп** — общепромышленный (невзрывозащищенный);
- **Ехi** — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
- **Ехd** — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
- **Ехdi** — взрывозащищенный с совмещенными видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Искробезопасная электрическая цепь»

(см. [таблицу 8.1](#) (стр. 291))

3. Выходной токовый сигнал:

- **4/20** — 4–20 мА

4. Диапазон измеряемых температур, °С:

- **-50/50; -50/60; -50/100; -60/100; -50/150; -25/25; 0/50; 0/100; 0/150; 0/180; 0/200; 0/300; 0/400; 0/500**

5. Основная приведенная погрешность, % или

основная приведенная погрешность, % / основная приведенная погрешность индикации, %:

- **0,25; 0,5; 1,0;**
- **0,25/0,30; 0,5/0,6; 1,0/1,1**

(основная приведенная погрешность выбирается с учетом требований [таблицы 8.10](#) (стр. 306) по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера)

Примечание. Для диапазонов **-25/25 °С, 0/50 °С** основная приведенная погрешность только **0,5%** и (или) **1,0%**.

6. Схема подключения к линии потребителя:

- **2** — 2-хпроводная

7. Длина монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) **L**, мм:
- см. [таблицы 8.5](#) (стр. 303), [8.7](#) (стр. 304)
- (длина **L** выбирается с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера:
- из [таблицы 8.5](#) (стр. 303) — для ТС со **стандартной** виброустойчивостью;
 - из [таблицы 8.7](#) (стр. 304) — для ТС с **высокой** виброустойчивостью)
8. Диаметр монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) **d** или **d/d1**, мм:
- см. [таблицы 8.5](#) (стр. 303), [8.7](#) (стр. 304)
- (диаметры **d** или **d/d1** выбираются с учетом требований по длине и диаметру монтажной (погружаемой) части защитного корпуса (защитной арматуры) и типу установочного штуцера:
- из [таблицы 8.5](#) (стр. 303) — для ТС со **стандартной** виброустойчивостью;
 - из [таблицы 8.7](#) (стр. 304) — для ТС с **высокой** виброустойчивостью)
9. Материал защитного корпуса:
- **H** — нержавеющая сталь 12X18H10T;
 - **Ac** — нержавеющая сталь 10X17H13M2T (для сред с H₂S)
10. Резьба D на установочном штуцере:
- M8x1, M8x1(KS13), M12x1,5, M12x1,5(KS13), M16x1,5, M20x1,5, G1/2, M27x2;
 - **O** — отсутствует
11. Исполнение штуцера:
- **1** — подвижный M8x1, M8x1(KS13), M12x1,5, M12x1,5(KS13), M16x1,5, M20x1,5, G1/2, M27x2;
 - **1Пр** — подвижный подпружиненный M16x1,5, M20x1,5, G1/2, M27x2;
 - **O** — отсутствует
12. Длина соединительного кабеля L_к, мм/материал соединительного кабеля:
- длина соединительного кабеля — см. [таблицу 8.6](#) (стр. 304);
 - материал соединительного кабеля:
 - позиция не заполняется — для соединительного кабеля на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант), см. [таблицу 7.3](#) (стр. 282);
 - позиция заполняется — см. [таблицу 7.3](#) (стр. 282)
- 12а Исполнение кабельного ввода:
- позиция не заполняется — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г9» (см. [таблицу 8.13](#) (стр. 307));
 - позиция заполняется — для всех остальных кабельных вводов (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 8.13](#) (стр. 307))
- 12б Конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
- позиция не заполняется — при неразъемном исполнении ввода соединительного кабеля ТС в клеммную головку (см. [габаритно-установочные чертежи ТС с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»](#) (стр. 277, 278));
 - Г8Раз; Г8/1Раз; Г9Раз — при разъемном соединении ввода соединительного кабеля ТС в клеммные головки (см. [габаритно-установочные чертежи ТС с соединительным кабелем с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»](#) (стр. 277, 278));

13. Метрологическая приемка:

- К — калибровка;
- П — поверка

14. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:

- позиция не заполняется — для ТС без УЗИП ТЕРМ 002;
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Оп, УЗИП ТЕРМ 002-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-Exdi

ВНИМАНИЕ! При заказе ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТС по взрывозащищенности (см. [таблицу 8.12](#) (стр. 306))!

15. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТС-ИНД:

- позиция не заполняется — от минус 40 до плюс 70 °С;
- (-55 °С) — от минус 55 до плюс 70 °С (для ТС.К,ИНД-Exi, ТС.К.ИНД-Exdi);
- (-60 °С) — от минус 60 до плюс 70 °С

10.6 Пример записи при заказе ТСМ(П)У 014Сп-Оп, ТСМ(П)У 014Сп-Exi, ТСМ(П)У 014Сп-Exd, ТСМ(П)У 014Сп-Exdi, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Exi, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Exd, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Exdi для измерения температуры окружающей среды (воздуха)

Термопреобразователь для измерения температуры окружающей среды (воздуха) ТСМУ 014Сп.ИНД, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, со светодиодным индикатором для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, с выходным токовым сигналом 4–20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 100 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25%, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,30 %, с 2-хпроводной схемой подключения, с защитным корпусом с длиной монтажной части 100 мм и Ø8 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с клеммной головкой типа «Г7/У», с кабельным вводом типа «КМР16Г» для кабеля в металлорукаве, с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd:

ТСМУ 014Сп.ИНД	- Exd	- 4/20	- (-50/100)	- 0,25/0,3	- 2	- 100	- 8	- Н	- Г7/1	- КМР16Г	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10а	10б

- К	в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп	(-60 °С)
11	12	13

1. Модель ТС:

- см. [таблицу 8.4](#) (стр. 302) — для ТС с подвижными штуцерами и без штуцеров со стандартной виброустойчивостью и клеммными головками из алюминиевого сплава и поликарбоната

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
- Exi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
- Exd — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
- Exdi — взрывозащищенный с совмещенными видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и «Искробезопасная электрическая цепь»

3. Выходной токовый сигнал:

- 4/20 — 4–20 мА

4. Диапазон измеряемых температур, °С:
 - -50/50; -50/60; -50/100; -60/100; -25/25; 0/50; 0/100
5. Основная приведенная погрешность, % или основная приведенная погрешность, %/основная приведенная погрешность индикации, %:
 - 0,25; 0,5; 1,0;
 - 0,25/0,30; 0,5/0,6; 1,0/1,1

Примечание. Для диапазонов -25/25 °С, 0/50 °С основная приведенная погрешность только 0,5% и 1,0%.
6. Схема подключения к линии потребителя:
 - 2 — 2-хпроводная
7. Длина монтажной части L, мм:
 - 60, 80, 100, 120, 160, 200
8. Диаметр защитного корпуса d:
 - 8 — Ø8 мм;
 - 6 — Ø6 мм
9. Материал защитного корпуса:
 - Н — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т;
 - Ас — нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (для сред с H₂S)
10. Тип клеммной головки:
 - Г8 — клеммная головка типа «Г8»;
 - Г8/1 — клеммная головка типа «Г8/1»;
 - Г9 — клеммная головка типа «Г9»;
 - Г6/1 — клеммная головка типа «Г6/1»;
 - Г6/У — клеммная головка типа «Г6/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002);
 - Г7/1 — клеммная головка типа «Г7/1»;
 - Г7/У — клеммная головка типа «Г7/У» (только в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002)

Примечание. Для клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9» имеются дополнительные возможные конструктивные исполнения:

 - с разъемным соединением ввода соединительного кабеля ТС в клеммные головки.
- 10а Конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
 - не заполняется — при расположении кабельного ввода (см. [габаритно-установочные чертежи ТС с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 287, 288\)](#));
- 10б Исполнение кабельного ввода:
 - позиция не заполняется — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г9» (см. [таблицу 8.13](#) (стр. 307));
 - позиция заполняется — для всех остальных кабельных вводов (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 8.13](#) (стр. 307))
11. Метрологическая приемка:
 - К — калибровка;
 - П — поверка

12. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:

- позиция не заполняется — для ТС без УЗИП ТЕРМ 002;
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Op, УЗИП ТЕРМ 002-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-Exdi

ВНИМАНИЕ! При заказе ТС в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТС по взрывозащищенности (см. [таблицу 8.12](#) (стр. 306))!

13. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТСМ(П)У 014Сп.ИНД:

- позиция не заполняется — от минус 40 до плюс 70 °С;
 - (-55 °С) — от минус 55 до плюс 70 °С (для ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Exi, ТСМ(П)У 014Сп.ИНД-Exdi);
 - (-60 °С) — от минус 60 до плюс 70 °С
-

Раздел 5. Термопреобразователи сопротивления и преобразователи термоэлектрические поверхностные

Оглавление

1 Взрывозащищенные термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 011, ТСП 011, ТСМУ 011, ТСПУ011, ТСМУ 011.ИНД, ТСПУ 011.ИНД	329
1.1 Назначение	329
1.2 Информация о сертификации.....	329
1.3 Исполнения	330
1.3.1 Конструктивное исполнение	330
1.3.1.1 Состав ТС	330
1.3.1.2 Типы корпусов.....	330
1.3.1.3 Соединительные кабели.....	330
1.3.1.4 Клеммные головки типов «Г6» и «Г7».....	330
1.3.1.5 Чувствительные элементы.....	331
1.3.1.6 Измерительные преобразователи.....	331
1.3.2 Виброустойчивость	332
1.3.3 Взрывозащищенность	332
1.3.4 Помехоустойчивость ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД	332
1.3.5 Климатическое исполнение.....	333
1.3.6 Электрические параметры ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД	333
1.3.7 Метрологические характеристики.....	333
1.3.8 Надежность	333
1.3.9 Межповерочный (межкалибровочный) интервал	333
1.4 Модели ТСМ(П)У 011.....	334
1.4.1 ТСМ 011, ТСП 011 (без измерительных преобразователей).....	334
1.4.2 ТСМУ 011, ТСПУ 011 с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны)	335
1.4.2.1 ТСМУ 011, ТСПУ 011 с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны, без индикации)	335
1.4.2.2 Индикаторные ТСМУ 011.ИНД, ТСПУ 011.ИНД с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны)	336
1.4.3 ТСМУ 011.МП, ТСПУ 011.МП микропроцессорные с выходным сигналом 4-20 мА (перестройка диапазонов, самодиагностика).....	337
1.4.3.1 ТСМУ 011.МП, ТСПУ 011.МП микропроцессорные с выходным сигналом 4-20 мА (без индикации)	338
1.4.3.2 Индикаторные ТСМУ 011.МП.ИНД, ТСПУ 011.МП.ИНД.....	339
1.4.4 ТСМУ 011.ХТ, ТСПУ 011.ХТ интеллектуальные (4-20 мА + HART).....	340
1.4.4.1 ТСМУ 011.ХТ, ТСПУ 011.ХТ интеллектуальные (без индикации)	342
1.4.4.2 Индикаторные ТСМУ (ТСПУ) 011.ХТ.ИНД-СДИр (со светодиодной индикацией), ТСМУ (ТСПУ) 011.ХТ.ИНД (с ЖК-индикацией)	343
1.4.5 ТСМУ 011.МБ, ТСПУ 011.МБ с цифровым сигналом (протокол RS-48S, Modbus RTU)	344

1.5 Общий вид, габаритно-установочные размеры. Основные параметры и размеры.....	345
1.5.1 Общий вид ТС с головкой типа «Г6» и защитными корпусами типов «К1», «К2».....	345
1.5.2 Габаритно-установочные размеры ТС с головкой типа «Г6» и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры.....	346
1.5.2.1 ТС с корпусом типа «К1» и головкой типа «Г6»	346
1.5.2.2 ТС с корпусом типа «К2» и головкой типа «Г6»	347
1.5.3 Общий вид ТСМ(П)У 011.ИНД с головкой типа «Г7» и защитными корпусами типов «К1», «К2»	354
1.5.4 Габаритно-установочные размеры индикаторных ТСМ(П)У 011.ИНД с головкой типа «Г7» и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры	355
1.5.4.1 Индикаторные ТСМ(П)У 011.ИНД с корпусом типа «К1» и головкой типа «Г7».....	355
1.5.4.2 Индикаторные ТСМ(П)У 011.ИНД с корпусом типа «К2» и головкой типа «Г7».....	356
1.6 Таблицы.....	362
1.7 Схемы соединений и подключений	367
1.8 Комплект поставки.....	370
1.9 Установка на объекте измерений и комплекты монтажных частей.....	371
1.10 Примеры записи при заказе.....	373
2 Термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 012П, ТСП 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19, термопреобразователи с унифицированным выходным токовым выходным сигналом поверхностные ТСМУ 014П, ТСПУ 014П, преобразователи термоэлектрические поверхностные ТХА 002П, ТХК 002П.....	374
2.1 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления поверхностных ТСМ(П) 012П.....	374
2.2 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным токовым сигналом поверхностных ТСМУ 014П, ТСПУ 014П.....	375
2.3 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19	377
2.4 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей термоэлектрических поверхностных Т(ХА,ХК) 002П	377
2.5 Информация о сертификации.....	378
2.6 Назначение	378
2.7 Исполнения	379
2.7.1 Конструктивное исполнение	379
2.7.1.2 Защитные корпуса	379
2.7.1.3 Соединительные кабели.....	379
2.7.1.4 Клеммные головки	380
2.7.1.5 Чувствительные элементы.....	380
2.7.1.6 Измерительные преобразователи.....	380
2.7.1.7 Индикаторы.....	380
2.7.2 Виброустойчивость	380
2.7.3 Взрывозащищенность	380
2.7.4 Помехоустойчивость ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД	381

2.7.5 Климатическое исполнение.....	381
2.7.6 Электрические параметры ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД.....	381
2.7.7 Метрологические характеристики.....	382
2.7.8 Надежность.....	382
2.7.9 Межповерочный (межкалибровочный) интервал.....	382
2.8 Схемы соединения внутренних проводов и схемы подключения.....	383
2.9 Габаритно-установочные размеры. Основные параметры и размеры.....	384
2.9.1 Поверхностные ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Ехi, ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi, Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Ехi.....	384
2.9.2 Поверхностные ТСП 012П-Ехd, ТСП 012П-Ехdi, ТСПУ 014П-Ехd, ТСПУ 014П-Ехdi (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН), Т(ХА,ХК) 002П-Ехd (с соединительным кабелем на основе кабеля КТМС).....	386
2.9.3 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД.....	387
2.9.3.1 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп.....	387
2.9.3.2 Индикаторные поверхностные ТСПУ 014П.ИНД-Ехd (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН).....	388
2.9.4 Поверхностные ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.10-Ехi.....	394
2.9.5 Поверхностные ТСМ 319М.18-Оп, ТСМ 319М.18-Ехi, ТСП 319М.19-Оп, ТСП 319М.19-Ехi.....	394
2.10 Таблицы.....	395
2.11 Комплект поставки.....	404
2.12 Установка на объекте измерений.....	404
2.13 Примеры записи при заказе.....	405
3 Поверхностные термопреобразователи (преобразователи температуры) с установочным устройством для измерения температуры поверхности наземных трубопроводов с возможностью облегченного демонтажа (без снятия теплоизоляции и установочного устройства).	413
3.1 Назначение.....	413
3.2 Технические характеристики.....	413
3.3 Описание.....	413
3.3.1 Установочное устройство.....	414
3.3.2 Термопреобразователь сопротивления (преобразователь температуры).....	414
3.4 Отличительные особенности.....	415
3.6 Примеры записи при заказе.....	416

1 Взрывозащищенные термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 011, ТСП 011, ТСМУ 011, ТСПУ011, ТСМУ 011.ИНД, ТСПУ 011.ИНД



1.1 Назначение

1.1.1 Термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 011, ТСП 011, ТСМУ 011, ТСПУ 011 и индикаторные термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМУ 011.ИНД, ТСПУ 011.ИНД (далее по тексту — ТС) предназначены для измерения температуры наружной поверхности труб наземных и подземных трубопроводов, а также температуры грунта, в том числе во взрывоопасных зонах, и выдачи информации о температуре в виде унифицированных выходных сигналов:

- изменения электрического сопротивления ЧЭ с НСХ преобразования 50М, 100М, 100П, Pt100, Pt1000;
- аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА;
- аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА и наложенного на него цифрового сигнала HART в стандарте Bell-202, версия 5 (или версия 7);
- цифрового сигнала в соответствии с протоколом RS-485, Modbus RTU.

Индикаторные ТСМ(П)У 011.ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА обеспечивают индикацию выходного сигнала на экране установленных в клеммные головки ТСМ(П)У 011.ИНД цифровых дисплеев с СД-индикацией (далее по тексту — либо СДИ, либо СДИр) или с ЖК-индикацией (далее по тексту - ЖКИ).

1.1.2 ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД со встроенными устройствами для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 предназначены, как правило, для измерения температуры в полевых условиях и на объектах, на которых отсутствует общая система защиты электрооборудования от импульсных перенапряжений.

1.2 Информация о сертификации

Выпускаются по ВБАЛ 2.821.011 РЭ

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 69924 (для ТСМ 011, ТСП 011)

Регистрационный номер Госреестра РФ № 71220-18 (для ТСМ 011, ТСП 011)

Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 69925 (для ТСМУ 011, ТСПУ 011)

Регистрационный номер Госреестра РФ № 71221-18 (для ТСМУ 011, ТСПУ 011)

Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011

№ TC RU C-RU.ГБ05.В.00175

1.3 Исполнения

1.3.1 Конструктивное исполнение

1.3.1.1 Состав ТС

ТС состоят из корпуса (первичной технической части), соединительного кабеля и клеммной головки либо типа "Г6", либо типа "Г7"

У ТСМ(П)У 011 в клеммной головке установлен измерительный преобразователь (далее по тексту — ИП).

У ТСМ(П)У 011.ИНД в клеммной головке, кроме ИП, установлен либо СДИ, либо СДИр, либо ЖКИ.

1.3.1.2 Типы корпусов

ТС могут быть изготовлены с двумя типами корпусов: "К1" и "К2".



Корпус типа "К1" обеспечивает возможность установить ТС на трубы среднего и большого диаметра (от 114 до 1420 мм).

Корпус типа «К2» обеспечивает возможность установки ТС на трубы малого и среднего диаметра (от 60 до 108 мм).

К корпусу ТС присоединено основание, выполненное с радиусом кривизны, соответствующим диаметру трубы, на которую должен устанавливаться ТС. Стандартные диаметры труб, на которые устанавливаются ТС, приведены в [таблице 1.6.1](#).

Корпус, соединительный кабель и клеммная головка герметично соединены между собой, при этом корпус электрически развязан от его основания для предотвращения падения потенциала катодной защиты через корпус и соединительный кабель.

ТС, предназначенные для измерения температуры грунта имеют корпус типа "К1" и не имеют основания.

Материал защитных корпусов — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

1.3.1.3 Соединительные кабели

Выполнены либо из многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции с внешней оболочкой на основе **трубы из нержавеющей стали и металлорукава в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 10**, либо из многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции с внешней оболочкой на основе герметичного гибкого рукава (сильфона) в оплетке из нержавеющей проволоки.

Соединительный кабель с внешней оболочкой на основе **герметичного гибкого рукава (сильфона) в оплетке** из нержавеющей проволоки имеет **повышенную гибкость** и может быть изготовлен длиной до **10000 мм**. Однако стоимость его выше, чем у кабеля на основе трубы из нержавеющей стали.

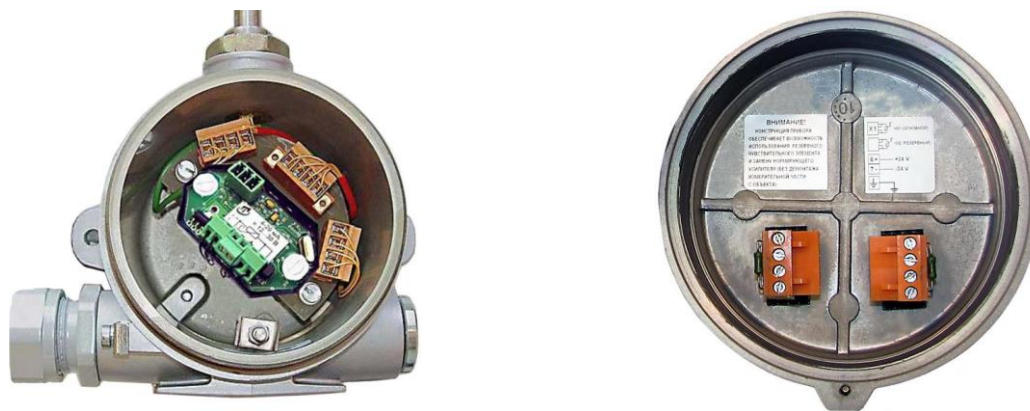
Стандартные длины соединительных кабелей ТС приведены в [таблицах 1.6.2, 1.6.3](#).

1.3.1.4 Клеммные головки типов «Г6» и «Г7»

Предназначены для подключения ТС к кабельной линии потребителя. При этом головка типа «Г7» имеет прозрачное окно для считывания показаний с СДИ, СДИр, ЖКИ. Кабель потребителя подключают либо к установленным в клеммной головке ИП у ТСМ(П)У 011, либо клеммной колодке у ТСМ(П) 011. Выведенные в клеммную головку токовыводы от каждого **чувствительного элемента** (далее по тексту — **ЧЭ**) подключены к розеткам типа МС 1,5/4-ST3,81 разъемов. Ответные части разъемов – вилки типа МСV 1,5/4-ST3,81 — также установлены в клеммной головке.

При этом вилка для подключения розетки рабочего ЧЭ электрически соединена либо с клеммной колодкой, либо с ИП, а вилки для подключения резервных ЧЭ (одного или двух) используются только как держатели розеток резервных ЧЭ.

Замена рабочего ЧЭ на резервный осуществляется путем подключения розетки резервного ЧЭ к вилке разъема, электрически соединенной с клеммной колодкой или ИП. Розетка рабочего ЧЭ устанавливается в освободившуюся вилку-держатель.



Вид на клеммную головку типа «Гб» сверху

Вид на внутреннюю поверхность крышки

На внутренней поверхности крышки клеммной головки TSM(П)У 011 размещены два разъема. В съемных розетках этих разъемов установлены высокостабильные резисторы. Эти резисторы могут быть использованы для проверки работоспособности ИП и измерительного канала линии потребителя (при проверке розетки с подключенными резисторами устанавливаются вместо рабочего ЧЭ). Номинал первого резистора R_n соответствует приблизительно температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, номинал второго резистора R_k — приблизительно конечной температуре диапазона измеряемых температур (более подробно о методике проверки работоспособности — см. ВБАЛ 2.821.011 РЭ).

Материал клеммных головок — литьевой алюминиевый сплав с эпоксидным покрытием.

1.3.1.5 Чувствительные элементы

Внутри корпуса ТС установлены два или три ЧЭ. Один из ЧЭ является рабочим, другие — резервными.

В защитный корпус ТС могут быть установлены:

- **терморезистивные платиновые ЧЭ модульного типа с номинальной статической характеристикой** (далее по тексту — НСХ) преобразования Pt100, Pt1000, 100П по ГОСТ 6651;
- **терморезистивные медные ЧЭ модульного типа с НСХ преобразования 50М, 100М по ГОСТ 6651.**

1.3.1.6 Измерительные преобразователи

В клеммную головку ТС могут быть установлены ИП:

- **микропроцессорный с аналоговым токовым сигналом 4–20 мА** (далее по тексту — ИП.МП);
- **с фиксированным диапазоном измерений температуры;**
- **с перенастраиваемым диапазоном измерений температуры;**
- **интеллектуальный HART-преобразователь** (далее по тексту — либо ИП.ХТ, либо ИП.ХТ-PR все вместе - ИП-ХТ);
- **измерительный преобразователь поддерживающий протокол RS-485, Modbus RTU** (далее по тексту — ИП.МБ).

ИП.МП с фиксированным диапазоном измерений температуры обеспечивают:

- преобразование измеряемой температуры в выходной токовый сигнал 4–20 мА,
- лианеризацию выходного сигнала ЧЭ.

ИП.МП с перенастраиваемым диапазоном измерений температуры, ИП-ХТ и ИП.МБ обеспечивают:

- преобразование измеряемой температуры в выходной токовый сигнал (ИП.МП);
- преобразование измеряемой температуры в выходной токовый и цифровой сигнал (ИП-ХТ, ИП.МБ);
- установку (или переустановку) рабочего диапазона измерений температуры.

Минимальный устанавливаемый **интервал измерения**, равный разности значений температуры верхнего и нижнего пределов диапазона измерений температуры, составляет **50 °С**.

- проведение цифровой настройки выходного сигнала;
- осуществление самодиагностики в процессе работы: при обнаружении либо неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи), либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерений ИП.МП, ИП-ХТ устанавливают выходные токовые сигналы с фиксированными значениями (далее по тексту — токи сигнализации), а ИП.МБ выдает условные сигналы. При этом потребитель имеет возможность самостоятельно устанавливать значения токов сигнализации;
- лианеризацию выходного сигнала ЧЭ.

1.3.2 Виброустойчивость

ТС изготавливают в **виброустойчивом** исполнении по группе **V3** ГОСТ Р 52931.

1.3.3 Взрывозащищенность

ТС изготавливают во взрывозащищенном исполнении.

ТС в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь **взрывозащищенные исполнения**:

- **ТС-Exd** (вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1Ex dПС Т6...Т3 X**);
- **ТС-Exi** (вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»», особо взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **0Ex ia ПВ Т4/Т3 X** или **0Ex ia ПВ Т6...Т3 X**);
- **ТС-Exdi** (два совмещенных вида взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь «i»», взрывобезопасный и (или) особо взрывобезопасный уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1Ex d ПС Т6...Т3 X, 00Ex ia ПВ Т4/Т3 X** или **1Ex d ПС Т6...Т3 X, 0Ex ia ПС Т6...Т3 X**).

1.3.4 Помехоустойчивость ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД

ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД рассчитаны на работу в условиях воздействия **индустриальных помех и импульсных перегрузок**:

- **электростатических разрядов** по ГОСТ Р 30804.4.2 напряжением ± 4 кВ при контактном разряде и напряжением ± 8 кВ при воздушном разряде (степень жесткости — 3);
- **радиочастотного электромагнитного поля** по ГОСТ Р 30804.4.3 в полосе частот от 80 до 1000 МГц с напряженностью 10 В/м (степень жесткости — 3);
- **наносекундных импульсных помех** по ГОСТ Р 30804.4.4 с амплитудой импульсов ± 2 кВ (степень жесткости — 3);
- **микросекундных импульсных помех** по ГОСТ Р 51317.4.5 при подаче помехи:
 - по схеме «провод-провод» ± 4 кВ (степень жесткости — 4),
 - по схеме «провод-земля» ± 4 кВ (степень жесткости — 4);
- **кондуктивных помех** по ГОСТ Р 51317.4.6 в полосе частот от 0,15 до 80,0 МГц напряжением 10 В (степень жесткости — 3);
- **магнитного поля промышленной частоты** по ГОСТ Р 50648 напряженностью 30 А/м (степень жесткости — 4);
- **импульсного магнитного поля** по ГОСТ Р 50649 напряженностью 100 А/м (степень жесткости — 3).

Встраиваемые в ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД устройства для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 (опция) обеспечивают защиту ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД от импульсных перенапряжений (грозовых воздействий, вторичного воздействия молнии или иных переходных перенапряжений).

Максимальное напряжение между выводами питания ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД с установленным УЗИП ТЕРМ 002 при воздействии импульса 4 кВ по ГОСТ 51317.4.5-99 — **не более 36 В**.

1.3.5 Климатическое исполнение

- 1.3.5.1 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — О1.
- 1.3.5.2 Степень защиты от воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — IP68.
- 1.3.5.3 Допускаемая температура окружающей среды, °С, в зоне клеммной головки ТС — см. [таблицу 1.6.4 \(стр. 362\)](#).

1.3.6 Электрические параметры ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД

- 1.3.6.1 Количество каналов измерения, шт. — 1.
- 1.3.6.2 Количество ЧЭ, шт. — 2 или 3. Один ЧЭ — рабочий, остальные — резервные.
- 1.3.6.3 Потребляемая мощность, Вт, не более — 1.
- 1.3.6.4 Напряжение питания и максимальное сопротивление нагрузки для ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 011.ИНД — см. [таблицы 1.6.5 - 1.6.7 \(стр. 364 – 365\)](#).

1.3.7 Метрологические характеристики

Метрологические характеристики ТС приведены в [таблицах 1.6.8 \(стр. 365\) - 1.6.13 \(стр. 367\)](#).

1.3.8 Надежность

- 1.3.8.1 Средняя наработка до отказа, ч, не менее — 175 200.
- 1.3.8.2 Средний срок службы, лет, не менее — 20.

1.3.9 Межповерочный (межкалибровочный) интервал

1.3.9.1 Для ТСМ 011, ТСП 011:

- Проводится только **первичная поверка (калибровка)** на заводе изготовителе до ввода в эксплуатацию. **Периодическая поверка (калибровка)** не требуется.

1.3.9.2 Для ТСМУ(ТСПУ)011, ТСМУ(ТСПУ) 011.МП, ТСМУ(ТСПУ) 011.ХТ, ТСМУ(ТСПУ) 011.МБ (включая исполнение с индикацией: ИНД, ИНД-СДИр):

- Для термопреобразователей, устанавливаемых на **подземных и наземных трубопроводах, имеющих предел диапазона температур измерения +120 °С**, проводится **первичная поверка** на заводе изготовителе всего термопреобразователя.
Периодическая поверка первичной измерительной части не проводится (нет необходимости в демонтаже с объекта). Измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, **периодически поверяется**: 1 раз в 5 лет.д
- Для термопреобразователей, устанавливаемых на **наземных трубопроводах с верхним пределом диапазона температур измерения не более +150 °С**, необходима **периодическая поверка** всего термопреобразователя: 1 раз в 5 лет.
- При метрологической аттестации с видом "калибровка" проводится **первичная калибровка** на заводе изготовителе.
Периодическая калибровка первичной измерительной части не проводится.
Измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, **периодически поверяется**: 1 раз в 5 лет.
Данная методика распространяется на все диапазоны измерений, включая диапазон измерений с верхним пределом +150 °С.

1.4 Модели TCM(П)У 011

1.4.1 TCM 011, ТСП 011 (без измерительных преобразователей) НСХ: 50М, 100М, 100П, Pt100, Pt1000

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<p><i>ТСМ(ТСП) 011 -Exd (-Exi;-Exdi) - подземное исполнение</i></p> <p><i>ТСМ(ТСП) 011.01 -Exd (Exi, Exdi) - наземное исполнение;</i></p>	<p>Диаметры трубопроводов, мм: <i>114,159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт</i></p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>типа «Г6»,</i> <p>Защитный корпус (первичная измерительная часть):</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>типа «К1»</i> <p>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки – <i>до минус 60 °С</i></p>	<p>п.п. 1.5.1, 1.5.2.1 (стр.345, 346) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.1 (стр. 348)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл. 1.6.8 (стр. 365)</p>	<p>п. 1.10.1 (стр. 373)</p>
<p><i>ТСМ(ТСП) 011.100 -Exd (Exi; Exdi) - подземное исполнение</i></p> <p><i>ТСМ(ТСП) 011.101 -Exd (-Exi;-Exdi) - наземное исполнение</i></p>	<p>Диаметры трубопроводов, мм: <i>60, 80,100, 108</i></p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>типа «Г6»,</i> <p>Защитный корпус (первичная измерительная часть):</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>типа «К2»</i> <p>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки – <i>до минус 60 °С</i></p>	<p>п.п. 1.5.1, 1.5.2.2 (стр.345, 347) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.1 (стр. 348)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл. 1.6.8 (стр. 365)</p>	

1.4.2 TСМУ 011, TСПУ 011 с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны)

1.4.2.1 TСМУ 011, TСПУ 011 с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны, без индикации)

TСМУ 011, TСПУ 011 с измерительными преобразователями микропроцессорными ИП.МП с фиксированными диапазонами измерения выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного сигнала 4-20 мА.

У данных ТС потребитель без дополнительного оборудования и программного обеспечения (далее по тексту - ПО) не может изменить диапазон измерений температуры.

Однако, заказав дополнительное оборудование (конфигуратор USB UART и ПО) потребитель получает возможность самостоятельно полностью использовать все имеющиеся возможности ИП.МП ([см. п. 1.4.3 \(стр. 337\)](#)).

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<i>TСМУ(TСПУ) 011.16... TСМУ(TСПУ) 011.27 -Exd (-Exi;-Exdi)</i>	<p>Диаметры трубопроводов, мм: 114,159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт</p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «Г6»,</i> <p>Защитный корпус (первичная измерительная часть):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «К1»</i> <p>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки: <i>до минус 60 °С</i></p>	<p>п.п. 1.5.1, 1.5.2.1 (стр. 345, стр. 346) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.2 (стр. 349)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.10 (стр. 366),</p> <p>1.6.9 (стр. 366)</p>	<p>п. 1.10.2 (стр. 373)</p>
<i>TСМУ(TСПУ) 011.116... TСМУ(TСПУ) 011.127 -Exd (-Exi;-Exdi)</i>	<p>Диаметры трубопроводов, мм: 60, 80,100, 108, грунт</p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «Г6»,</i> <p>Защитный корпус (первичная измерительная часть):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «К2»</i> <p>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки: <i>до минус 60 °С</i></p>	<p>п.п. 1.5.1, 1.5.2.2 (стр. 345, стр. 346) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.2 (стр. 349)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.10 (стр. 366),</p> <p>1.6.9 (стр. 366)</p>	

1.4.2.2 Индикаторные TСМУ 011.ИНД, TСПУ 011.ИНД с выходным сигналом 4-20 мА (фиксированные диапазоны)

TСМУ 011.ИНД, TСПУ 011.ИНД с ИП.МП с фиксированным диапазоном измерений одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного аналогового токового сигнала 4-20 мА обеспечивают индикацию измеряемой температуры на экране светодиодного устройства индикации (СДИ), установленного в клеммной головке.

Индикация СДИ - 4-хразрядная (высота цифр - 9,5 мм).

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<p><i>TСМУ(TСПУ) 011.116... TСМУ(TСПУ) 011.127- ИНД -Exd (-Exi;-Exdi)</i></p> <p><i>TСМУ(TСПУ) 011.116... TСМУ(TСПУ) 011.127- ИНД -Exd (-Exi;-Exdi)</i></p>	<p>Индикация: светодиодная Диаметры трубопроводов, мм: <i>160...1420, грунт;</i></p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «Г7»;</i> <p>Защитный корпус (первичная измерительная часть):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «К1» для диаметров, мм: 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт;</i> • <i>типа «К2» для диаметров, мм: 60, 80, 100, 108;</i> <p>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>до минус 40 °С (базовое исполнение);</i> • <i>до минус 60°С (специальное исполнение).</i> 	<p>п.п. 1.5.3, 1.5.4 (стр. 351, 352) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.6 (стр. 357)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл. 1.6.9 (стр. 366),</p> <p>1.6.10 (стр. 366),</p> <p>1.6.12 (стр. 367)</p>	<p>п. 1.10.3 (стр. 373)</p>

1.4.3 TСМУ 011.МП, TСПУ 011.МП микропроцессорные с выходным сигналом 4-20 мА (перестройка диапазонов, самодиагностика)

TСМ(П)У 011 с ИП.МП (далее по тексту — TСМ(П)У 011.МП) выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного аналогового токового сигнала **4–20 мА**.

TСМ(П)У 011.МП.ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного аналогового токового сигнала **4–20 мА** обеспечивают **индикацию** выходного сигнала на экране **СДИ**, установленного в клеммную головку. Индикация СДИ — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм). СДИ, устанавливаемые в TСМ(П)У 011.МП.ИНД, имеют **автоматическую настройку** диапазона измеряемых температур при изменении диапазона настройки TСМ(П)У 011.МП.ИНД.

Связь **персонального компьютера** (далее по тексту — **ПК**) с TСМ(П)У 011.МП, TСМ(П)У 011.МП.ИНД осуществляется по **интерфейсу RS 232** с помощью **конфигуратора USB-UART** и **программы настройки «Термоприбор-2»**.

Внимание. В TСМ(П)У 011.МП.ИНД реализована удобная функция: перестройка диапазона измерения может производиться не только автоматически с помощью конфигуратора, но и в ручном режиме без использования измерительных приборов. Для этого на лицевой панели устройства индикации имеется специальная кнопка, а сам процесс перестройки диапазона измерения задается и контролируется с помощью дисплея самого устройства индикации (подробнее в руководстве по эксплуатации РГАЖ 0.282.007 РЭ).

Установленные в клеммной головке микропроцессорные ИП.МП позволяют с помощью конфигуратора USB-UART и ПК с соответствующим ПО осуществлять цифровую настройку TСМ(П)У 011.МП, TСМ(П)У 011.МП.ИНД.

При обнаружении либо неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи, отказ аналого-цифрового преобразователя), либо выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения TСМ(П)У 011.МП, TСМ(П)У 011.МП.ИНД устанавливают токи сигнализации низкого или высокого уровня, значения которых (заводская установка) приведены в [таблице 1.1](#).

Таблица 1.1. Значения низкого и высокого уровней токов сигнализации (заводская установка)

Неисправность	Уровни токов сигнализации
Тизм. < Тмин.	3,8 мА (низкий)
Тизм. > Тмакс.	20,5 мА (высокий)
Разрыв или короткое замыкание в измерительной цепи	21,6 мА (высокий)

Выбор **уровня тока сигнализации** (3,5 мА (низкий уровень), 21,6 мА (высокий уровень)) **в случае обнаружения неисправностей осуществляет потребитель** при конфигурировании TСМ(П)У 011.МП, TСМ(П)У 011.МП.ИНД. Уровни токов сигнализации в случае выхода измеряемой температуры за нижний или верхний пределы диапазона измеряемых температур потребитель **изменить не может**.

1.4.3.1 TСМУ 011.МП, TСПУ 011.МП микропроцессорные с выходным сигналом 4-20 мА (без индикации)

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<p><i>TСМУ 011.140(.141).МП</i> -Exd (-Exi; -Exdi)</p> <p><i>TСПУ 011.140(.141).МП</i> -Exd (-Exi; -Exdi)</p>	<p>Диаметры трубопроводов, мм: <i>60...1420, грунт;</i></p> <p>Клеммные головки: • <i>типа «Г6»;</i></p> <p>Защитные корпуса (первичная измерительная часть): • <i>типа «К1» для диаметров, мм: 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт;</i></p> <p>• <i>типа «К2» для диаметров, мм: 60, 80, 100, 108;</i></p> <p>○ <i>140 - подземное исполнение;</i> ○ <i>141 - наземное исполнение;</i></p> <p><i>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки - до минус 60 °С (табл. 1.6.4 (стр. 362))</i></p>	<p>п.п. 1.5.1, 1.5.2 (стр. 345, стр. 346) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.3 (стр. 351)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.9 (стр. 366),</p> <p>1.6.11 (стр. 366)</p>	<p>п. 1.10.4 (стр. 373)</p>

1.4.3.2 Индикаторные ТСМУ 011.МП.ИНД, ТСПУ 011.МП.ИНД

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<p><i>ТСМУ 011.140(.141).МП.ИНД</i> <i>-Exd (-Exi, -Exdi)</i></p> <p><i>ТСПУ 011.140(.141).МП.ИНД</i> <i>-Exd (-Exi, -Exdi)</i></p>	<p>Индикация: <i>светодиодная</i></p> <p>Диаметры трубопроводов, мм: <i>60...1420, грунт;</i></p> <p>Клеммные головки: • <i>типа «Г7»;</i></p> <p>Защитные корпуса (первичная измерительная часть): • <i>типа «К1» для диаметров, мм: 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт;</i></p> <p>• <i>типа «К2» для диаметров, мм: 60, 80, 100, 108;</i></p> <p>○ <i>140 - подземное исполнение;</i> ○ <i>141 - наземное исполнение.</i></p> <p>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки: • <i>до минус 40 °С (базовое исполнение);</i></p> <p>• <i>до минус 60 °С (специальное исполнение).</i></p>	<p>п.п. 1.5.3, 1.5.4 (стр. 354, стр. 355) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.7 (стр. 359)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.9, 1.6.11 (стр. 366),</p> <p>1.6.12, 1.6.13 (стр. 367)</p>	<p>п. 1.10.5 (стр. 373)</p>

1.4.4 TСМУ 011.XT, TСПУ 011.XT интеллектуальные (4-20 мА + HART)

TСМ(П)У 011 с ИП-ХТ (далее по тексту — TСМ(П)У 011-ХТ) выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде:

- аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА и наложенного на него цифрового сигнала HART в соответствии с протоколом версии 5 в стандарте Bell-202 версия 5 (или версия 7) (в режиме работы ПО с одним TСМ(П)У 011-ХТ);
- цифрового выходного сигнала HART в стандарте Bell-202, версия 5 (или версия 7), одновременно от нескольких TСМ(П)У 011-ХТ (до 15 шт. - по версии 5, до 63 шт. - по версии 7), при этом выходной токовый сигнал устанавливается равным 4 мА и не зависит от измеряемой температуры. Количество подключаемых TСМ(П)У 011-ХТ определяется длиной и параметрами линии связи, а также мощностью используемого источника питания.

В TСМ(П)У 011.XT могут быть установлены интеллектуальные HART-преобразователи с гальванической развязкой:

- типа T32.1S (для TСМ(П)У 011.XT);
- типа 5337D (для TСМ(П)У 011.XT-PR);

Выбор необходимого HART-преобразователя может быть произведен на основе их отличительных данных, приведенных в [таблице 1.2](#).

Таблица 1.2. Отличительные данные по типам HART-преобразователей.

Тип HART-преобразователя	Количество подключаемых ЧЭ и режим подключения	Подстройка выходного сигнала под заданное значение погрешности	Нижний предел температуры окружающей среды, °С		Эксплуатационная надёжность	Стоимость
			Exd	Exi, Exdi		
T.32.1S (TСМ(П)У 011.XT)	Количество стандартно одновременно подключаемых ЧЭ: 1шт. (спец. исполнение: кол-во ЧЭ - 2 шт. с обеспечением функции "горячего" резервирования)	Многоточечная: от 2 до 30 точек	-60	-50 (спец. исполнение -60 °С)	особо высокая	выше, чем у 5337D
5337D (TСМ(П)У 011.XT-PR)	Количество подключаемых ЧЭ: 1шт.	Многоточечная: • от 2 до 6 точек -упрощенная; • от 2 до 60 точек. Полином Каллендара-Ван Дюзена (для НСХ Pt100)	-60	-55	высокая	ниже, чем у T.32.1S

При обнаружении либо неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи), либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения TСМ(П)У 011-ХТ устанавливают выходные токовые сигналы с фиксированными значениями низкого или высокого уровня (токи сигнализации). Значения уровней токов сигнализации (заводская установка) приведены в [таблице 1.3](#).

Таблица 1.3. Значения низкого и высокого уровней токов сигнализации (заводская установка)

Неисправность	TСМ(П)У 011.XT	TСМ(П)У 011.XT-PR
	Уровень тока сигнализации	
Тизм. < Тмин.	3,8 мА (низкий)	3,8 мА (низкий)
Тизм. > Тмакс.	20,5 мА (высокий)	20,5 мА (высокий)
Разрыв в измерительной цепи	3,5 мА (низкий)	23,0 мА (высокий)
Короткое замыкание в измерительной цепи	3,5 мА (низкий)	3,5 мА (низкий)

Выбор уровня тока сигнализации в случае обнаружения неисправностей (3,5 мА или 3,8 мА (низкий уровень), 21,6 мА, 22,5 мА или 23,0 мА (высокий уровень)) осуществляет потребитель при конфигурировании TСМ(П)У 011-ХТ.

Уровни токов сигнализации в случае выхода измеряемой температуры за нижний или верхний пределы диапазона измеряемых температур потребитель **изменить не может**.

В клеммную головку ТСМ(П)У 011-ХТ могут быть установлены устройства индикации СДИ или ЖКИ:

- **СДИ** собственной разработки **со светодиодной индикацией и ручной настройкой** диапазона измерений температуры (далее - **СДИр**) СДИ при изменении настройки самого ТСМ(П)У 011 ХТ (для **ТСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД-СДИр**). Индикация СДИр - 4-хразрядная (высота цифр - 9,5 мм);
- **ЖКИ DIN52 с автоматической настройкой** диапазона измерений температуры ЖКИ при изменении настройки самого ТСМ(П)У 011-ХТ (у ТСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД настройка ЖКИ происходит после выключения и последующего включения напряжения питания). Индикация ЖКИ - 5-хразрядная (высота цифр - 9,0 мм), на ЖКИ имеются полукруговая диаграмма и 0-100% и информационная строка.

ТСМ(П)У 011-ХТ позволяют с помощью либо любых типов **HART-модемов** и ПК с установленным на нем соответствующим ПО, либо **HART-коммуникатора модели 475** осуществлять измерение температуры и удаленную цифровую настройку ТСМ(П)У 011.ХТ.

Выбор необходимого устройства индикации (СДИр или ЖКИ) может быть произведен на основе их отличительных особенностей, приведенных в [таблице 1.4](#).

Таблица 1.4. Отличительные данные по устройством индикации СДИр (ИНД-СДИр) и ЖКИ (ИНД).

Тип преобразователя температуры	Тип устройства индикации	Допустимый вид взрывозащиты		Нижний предел температуры окружающей среды, °С		Видимость индикации	Перенастройка диапазонов измерения (на индикаторе)	Стоимость устройств индикации
		Exd	Exi, Exdi	Exd	Exi, Exdi			
ТСМ(П)У 011.ХТ-PR	ИНД-СДИр	+	+	-40 -базовое исполнение; -60 -спец. исполнение	-40 -базовое исполнение; -55 -спец. исполнение	отличная во всем диапазоне температур окружающей среды	кнопочная (перенастройка диапазонов измерения по токовому сигналу - по HART-протоколу)	ниже, чем у ЖКИ
ТСМ(П)У 011.ХТ	ЖКИ	+	+	-40 - базовое исполнение; -50 - спец. исполнение		низкая при температурах окружающей среды ниже -20 °С	по HART-протоколу	выше чем у СДИр
ТСМ(П)У 011.ХТ-PR								

1.4.4.1 TСМУ 011.XT, TСПУ 011.XT интеллектуальные (без индикации)

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<p><i>TСМУ 011.150(.151).XT -Exd (-Exi;-Exdi);</i></p> <p><i>TСПУ 011.150(.151).XT -Exd (-Exi;-Exdi);</i></p> <p><i>TСМУ 011.150(.151).XT-PR -Exd (-Exi; Exdi);</i></p> <p><i>TСПУ 011.150(.151).XT-PR -Exd (-Exi; Exdi)</i></p>	<p>Диаметры трубопроводов, мм: <i>60...1420, грунт;</i></p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «Г6»;</i> <p>Защитные корпуса (первичная измерительная часть):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «К1» для диаметров, мм: 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт;</i> • <i>типа «К2» для диаметров, мм: 60, 80, 100, 108;</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>150 - подземное исполнение;</i> ○ <i>151 - наземное исполнение;</i> <p><i>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки - до минус 55 °С и до минус 60 °С (табл. 1.6.4)</i></p>	<p>п.п. 1.5.1, 1.5.2 (стр. 345, стр. 346) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.4 (стр. 352)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.9, 1.6.11 (стр. 366)</p>	<p>п. 1.10.6 (стр. 373)</p>

1.4.4.2 Индикаторные TСМУ (TСПУ) 011.XT.ИНД-СДИр (со светодиодной индикацией), TСМУ (TСПУ) 011.XT.ИНД (с ЖК-индикацией)

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<p><i>TСМУ 011.150(.151).XT -PR.ИНД-СДИр-Exd (-Exi; -Exdi)</i> -для температур окружающей среды до -55°С;</p> <p><i>TСПУ 011.150(.151).XT -PR.ИНД-СДИр-Exd (-Exi; -Exdi)</i> -для температур окружающей среды до -55°С</p>	<p>Индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>светодиодная (ИНДСДИр) Видимость индикации в допустимом диапазоне температур окружающей среды - отличная</i> <p>Диаметры трубопроводов, мм: 160...1420, грунт;</p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «Г7»;</i> <p>Защитные корпуса (первичные измерительные части):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «К1» для диаметров, мм: 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт;</i> • <i>типа «К2» для диаметров, мм: 60, 80, 100, 108;</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>150 - подземное исполнение;</i> ○ <i>151 – наземное исполнение.</i> 	<p>п.п. 1.5.3, 1.5.4 (стр. 354, стр. 355) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.8 - для светодиодной индикации (стр. 360);</p> <p>табл. 1.5.9 - для жидкокристаллической (ЖК) индикации (стр. 361)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.9, 1.6.11 (стр. 366),</p> <p>1.6.12, 1.6.13 (стр. 367)</p>	<p>п. 1.10.8 (стр. 373)</p>
<p><i>TСМУ 011.150(.151).XT .ИНД-Exd (-Exi; -Exdi);</i></p> <p><i>TСПУ 011.150(.151).XT .ИНД-Exd (-Exi; -Exdi);</i></p> <p><i>TСМУ 011.150(.151).XT -PR.ИНД-Exd (-Exi; -Exdi);</i></p> <p><i>TСПУ 011.150(.151).XT -PR.ИНД-Exd (-Exi; -Exdi)</i></p>	<p>Индикация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>жидкокристаллическая (ИНД) Допустимая температура окружающей среды до -40 °С, спец. исполнение - до -50 °С. Ухудшение видимости при температурах окружающей среды ниже -20°С</i> <p>Диаметры трубопроводов, мм:160...1420, грунт;</p> <p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «Г7»;</i> <p>Защитные корпуса (первичные измерительные части):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>типа «К1» для диаметров, мм: 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт;</i> • <i>типа «К2» для диаметров, мм: 60, 80, 100, 108.</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>150 - подземное исполнение;</i> ○ <i>151 - наземное исполнение.</i> 	<p>п.п. 1.5.3, 1.5.4 (стр. 354, стр. 355) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.8 - для светодиодной индикации (стр. 360);</p> <p>табл. 1.5.9 - для жидкокристаллической (ЖК) индикации (стр. 361)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.9, 1.6.11 (стр. 366),</p> <p>1.6.12, 1.6.13 (стр. 367)</p>	<p>п. 1.10.7 (стр. 373)</p>

1.4.5 TСМУ 011.МБ, TСПУ 011.МБ с цифровым сигналом (протокол RS-48S, Modbus RTU)

TСМ(П)У 011 с ИП.МБ, поддерживающими протокол Modbus RTU(далее по тексту — TСМ(П)У 011.МБ) выдают информацию о значении измеряемой температуры в виде выходного цифрового сигнала в соответствии с протоколом RS-485, Modbus RTU.

TСМ(П)У 011 с ИП.МБ позволяют с помощью ПК с ПО "Термоприбор-2М" через интерфейс RS-485 осуществлять их удалённую цифровую настройку:

- устанавливать (или переустанавливать) рабочий диапазон измерений температуры;
- осуществлять настройку выходного цифрового сигнала;
- осуществлять самодиагностику в процессе работы.

При обнаружении либо неисправностей (обрыв, короткое замыкание в измерительной цепи), либо при выходе измеряемой температуры за установленные пределы измерения TСМ(П)У 011.МБ устанавливают условные сигналы от "1" до "5": "1" - при ошибке АЦП; "2" - при обрыве измерительной цепи; "3" - при коротком замыкании измерительной цепи; "4" - при выходе измеряемой температуры за нижний предел диапазона измерений; "5" - при выходе измеряемой температуры за верхний предел измерений.

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Конструктивное исполнение / длина кабеля	Основные параметры	Метрологические характеристики	Форма и пример записи при заказе
<p><i>TСМУ 011.160(.161).МБ -Exd</i></p> <p><i>TСПУ 011.160(.161).МБ -Exd</i></p> <p><i>(исполнение по взрывозащите: только Exd)</i></p>	<p>Диаметры трубопроводов, мм: <i>60...1420, грунт;</i></p> <p>Клеммные головки: • <i>типа «Г6»;</i></p> <p>Защитные корпуса (первичные измерительные части): • <i>типа «К1»</i> <i>для диаметров, мм: 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420, грунт;</i> • <i>типа «К2»</i> <i>для диаметров, мм: 60, 80, 100, 108;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>160 - подземное исполнение;</i> ○ <i>161 - наземное исполнение;</i> <p>Температура окружающей среды в зоне клеммной головки <i>- до минус 60 °С</i></p>	<p>п.п. 1.5.1, 1.5.2 (стр. 345, стр. 346) /</p> <p>табл. 1.6.2, 1.6.3 (стр. 362)</p>	<p>табл. 1.5.5 (стр. 353)</p>	<p>п.п. 1.3.9 (стр. 333),</p> <p>табл.1.6.9, 1.6.11 (стр. 366)</p>	<p>п. 1.10.9 (стр. 373)</p>

1.5 Общий вид, габаритно-установочные размеры. Основные параметры и размеры

1.5.1 Общий вид ТС с головкой типа «Г6» и защитными корпусами типов «К1», «К2»



Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К1», с головкой типа «Г6», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 10



Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К1», с головкой типа «Г6», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (сильфона) в оплетке



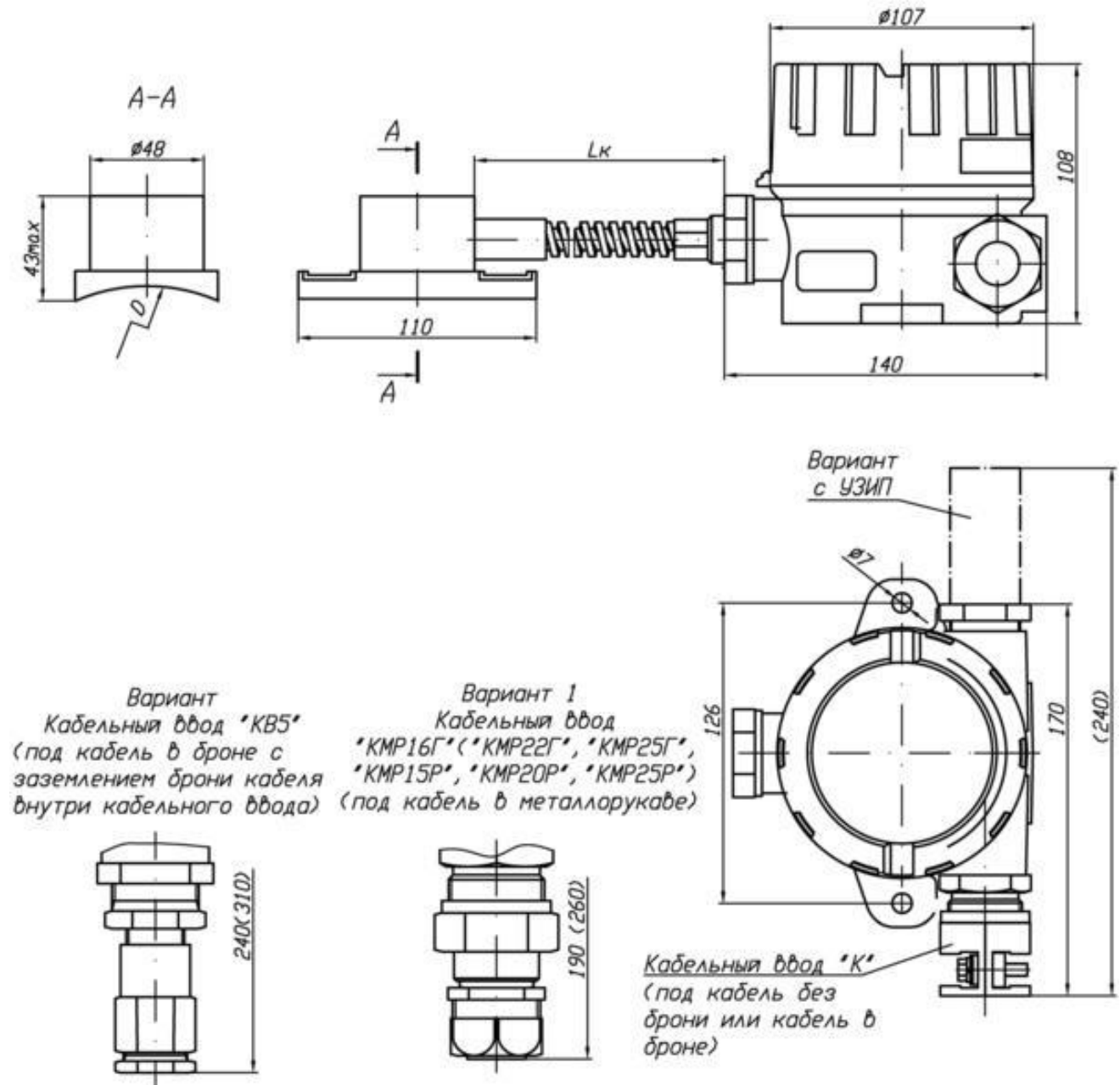
Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К2», с головкой типа «Г6», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 10



Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К2», с головкой типа «Г6», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (сильфона) в оплетке

1.5.2 Габаритно-установочные размеры ТС с головкой типа «Г6» и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры

1.5.2.1 ТС с корпусом типа «К1» и головкой типа «Г6»



1.5.2.2 ТС с корпусом типа «К2» и головкой типа «Г6»

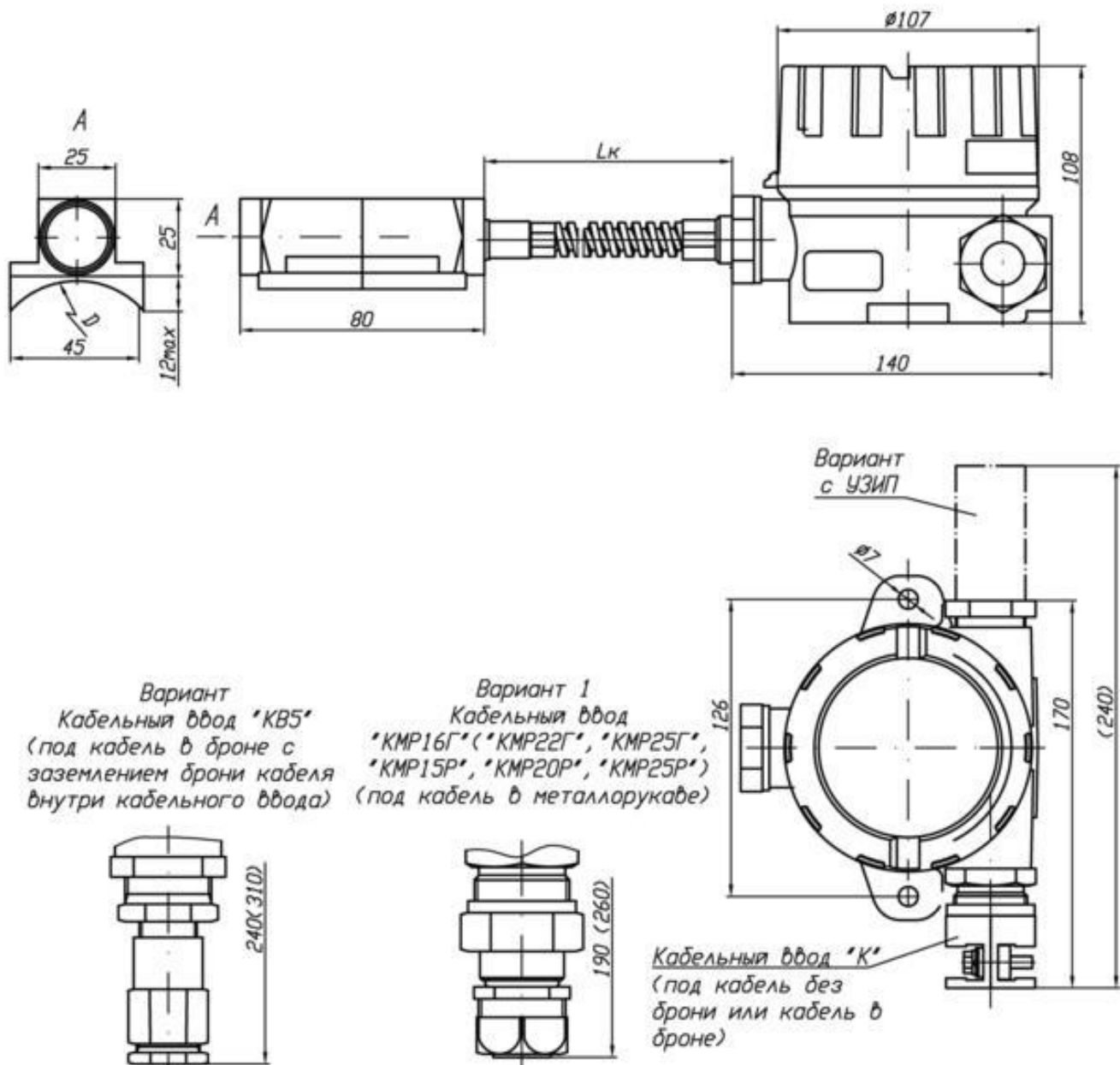


Таблица 1.5.1. Основные параметры исполнений TCM(ТСП) 011

Исполнение	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон Измеряемых температур, °С	НСХ преобразования ЧЭ	Схема соединения внутренних проводов	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/ тип головки/ диаметры трубопровода	Проверка, калибровка
TCM 011-Exd (-Exi, -Exdi)	-60	от -60 до +150	50М, 100М	4-хпроводная	2, 3	подземное	К1/Г6/ 114...1420 мм, грунт	Первичная проверка или калибровка при выпуске из производства. Периодическая проверка не требуется.
ТСП 011-Exd (-Exi, -Exdi)			Pt100, Pt1000, 100П					
TCM 011.01-Exd (-Exi, -Exdi)			50М, 100М			наземное	К1/Г6/ 114...1420 мм	
ТСП 011.01-Exd (-Exi, -Exdi)			Pt100, Pt1000, 100П					
TCM 011.100-Exd (-Exi, -Exdi)			50М, 100М			подземное		
ТСП 011.100 – Exd (-Exi, -Exdi)			Pt100, Pt1000, 100П					
TCM 011.101-Exd (-Exi, -Exdi)			50М, 100М			наземное	К2/Г6/ 60...108 мм	
ТСП 011.101-Exd (-Exi, -Exdi)			Pt100, Pt1000, 100П					

Таблица 1.5.2. Основные параметры исполнений ТСМУ(ТСПУ) 011

Исполнение	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С	Диапазон выходного токового сигнала, мА	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип клеммной головки	Диаметры трубопровода, мм	Поверка, калибровка					
ТСМУ(ТСП)У 011.16 -Exd, (-Exi, -Exdi)	-60	-50...+50; -60...+50	4 - 20	2, 3	под- земное	К1/Г6	114... 1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная поверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая поверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.					
ТСМУ(П)У 011.18 -Exd,(-Exi, -Exdi)		-50...+100; -60...+100											
ТСМУ(П)У 011.20 -Exd, (-Exi, -Exdi)		0...+100											
ТСМУ(П)У 011.22 -Exd, (-Exi, -Exdi)		-50...+120; -60...+120											
ТСМУ(П)У 011.24 -Exd,(-Exi, -Exdi)		-25...+25											
ТСМУ(П)У 011.26 -Exd, (-Exi, -Exdi)		0...+120											
ТСМУ(П)У 011.17 -Exd, (-Exi, -Exdi)		-50...+50; -60...+50						4 - 20	2, 3	на- земное	К1/Г6	114... 1420	1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная поверка на заводе-изготовителе. Периодическая поверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
ТСМУ(П)У 011.19 -Exd, (-Exi, -Exdi)		-50...+100; -60...+100											
ТСМУ(П)У 011.21 -Exd, (-Exi, -Exdi)		0...+100											
ТСМУ(П)У 011.23 -Exd, (-Exi, -Exdi)		-50...+120; -60...+120; -50...+150; -60...+150											
ТСМУ(П)У 011.25 -Exd, (-Exi, -Exdi)		-25...+25											
ТСМУ(П)У 011.27 -Exd, (-Exi, -Exdi)		0...+120; 0...+150											

Исполнение	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С	Диапазон выходного токового сигнала, мА	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип клеммной головки	Диаметры трубопровода, мм	Поверка, калибровка	
TСМУ(TСПУ) 011.116 -Exd (-Exi, -Exdi)	-60	-50...+50; -60...+50	4 - 20	2, 3	под- земное	K2/Г6	60...108	<p>Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная поверка (калибровка) на заводе-изготовителе.</p> <p>Периодическая поверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.</p>	
TСМУ(TСПУ) 011.118 -Exd (-Exi, -Exdi)		-50...+100; -60...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.120 -Exd (-Exi, -Exdi)		0...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.122 -Exd (-Exi, -Exdi)		-50...+120; -60...+120							
TСМУ(TСПУ) 011.124 -Exd (-Exi, -Exdi)		-25...+25							
TСМУ(TСПУ) 011.126 -Exd (-Exi, -Exdi)		0...+120							
TСМУ(TСПУ) 011.117 -Exd (-Exi, -Exdi)		-50...+50; -60...+50			на- земное				1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная поверка на заводе-изготовителе.
TСМУ(TСПУ) 011.119 -Exd (-Exi, -Exdi)		-50...+100; -60...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.121 -Exd (-Exi, -Exdi)		0...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.123 -Exd (-Exi, -Exdi)		-50...+120; -60...+120; -50...+150; -60...+150							
TСМУ(TСПУ) 011.125 -Exd (-Exi, -Exdi)		-25...+25							
TСМУ(TСПУ) 011.125 -Exd (-Exi, -Exdi)		0...+120; 0...+150							

Таблица 1.5.3. Основные параметры исполнений TCMY(TСПУ) 011.МП

Исполнение	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С	Диапазон выходного токового сигнала, мА	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип головки	Диаметры трубопровода, мм	Поверка, калибровка
TCMY(TСПУ) 011.140.МП -Exd (-Exi, Exdi)	-60	-50...+150 (диапазоны настройки - любые в диапазоне измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50°С)			под-земное	K1/G6	114...1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная поверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая поверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.
		K2/G6				60...108		
TCM(II)Y 011.141.МП-Exd	-60	-60...+120 (диапазоны настройки - любые в диапазоне измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50 °С)	4-20	2, 3	на-земное	K1/G6	114...1420, грунт	1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная поверка на заводе-изготовителе. Периодическая поверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
		-60...+150 (диапазоны настройки - любые в диапазоне измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50 °С)				K2/G6	60...108	

1.5.4. Основные параметры TCMY(TСПУ) 011.XT(XT-PR)

Исполнение	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С	Диапазон выходного токового сигнала, мА	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип головки	Диаметры трубопровода, мм	Поверка, калибровка
TCMU(TСПУ) 011.150.XT -Exd (-Exi, Exdi) - (с HART-преобразователем T32)	-60	-60...+120 (диапазоны настройки - любые в диапазоне измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50°С)				K1/G6	114...1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная поверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая поверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.
TCMU(TСПУ) 011.150.XT-PR -Exd (-Exi, Exdi) - (с HART-преобразователем 5337D)								
TCMU(TСПУ) 011.151.XT -Exd (-Exi, -Exdi) - (с HART-преобразователем T32)	-60	-60...+120; -60...+150 (диапазоны настройки - любые в диапазоне измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50 °С)	4-20 с наложенным цифровым сигналом HART	2, 3				1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная поверка на заводе-изготовителе. Периодическая поверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
TCMU(TСПУ) 011.151.XT-PR -Exd (-Exi, -Exdi) - (с HART-преобразователем 5337D)								

Таблица 1.5.5. Основные параметры исполнений TСМУ 011.МБ

Исполнение	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной сигнал	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип клеммной головки	Диаметры корпуса, мм	Поверка, калибровка
TСМУ(TСПУ) 011.160.МБ-Exd	-60	-60...+120 (диапазоны настройки - любые в диапазоне измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50 °С)			подземное	K1/Г6	114...1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная поверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая поверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.
						K2/Г6	60...108	
TСМУ(TСПУ) 011.161.МБ-Exd	-60	-60...+150 (диапазоны настройки - любые в диапазоне измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50 °С)	цифровой сигнал RS485 Modbus RTU	2, 3	наземное	K1/Г6	114...1420	1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная поверка на заводе-изготовителе. Периодическая поверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
						K2/Г6	60...108	

1.5.3 Общий вид ТСМ(П)У 011.ИНД с головкой типа «Г7» и защитными корпусами типов «К1», «К2»



Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К1», с головкой типа «Г7», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ

10



Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К1», с головкой типа «Г7», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (сильфона) в оплетке



Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К2», с головкой типа «Г7», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из нержавеющей трубы и металлорукава с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ

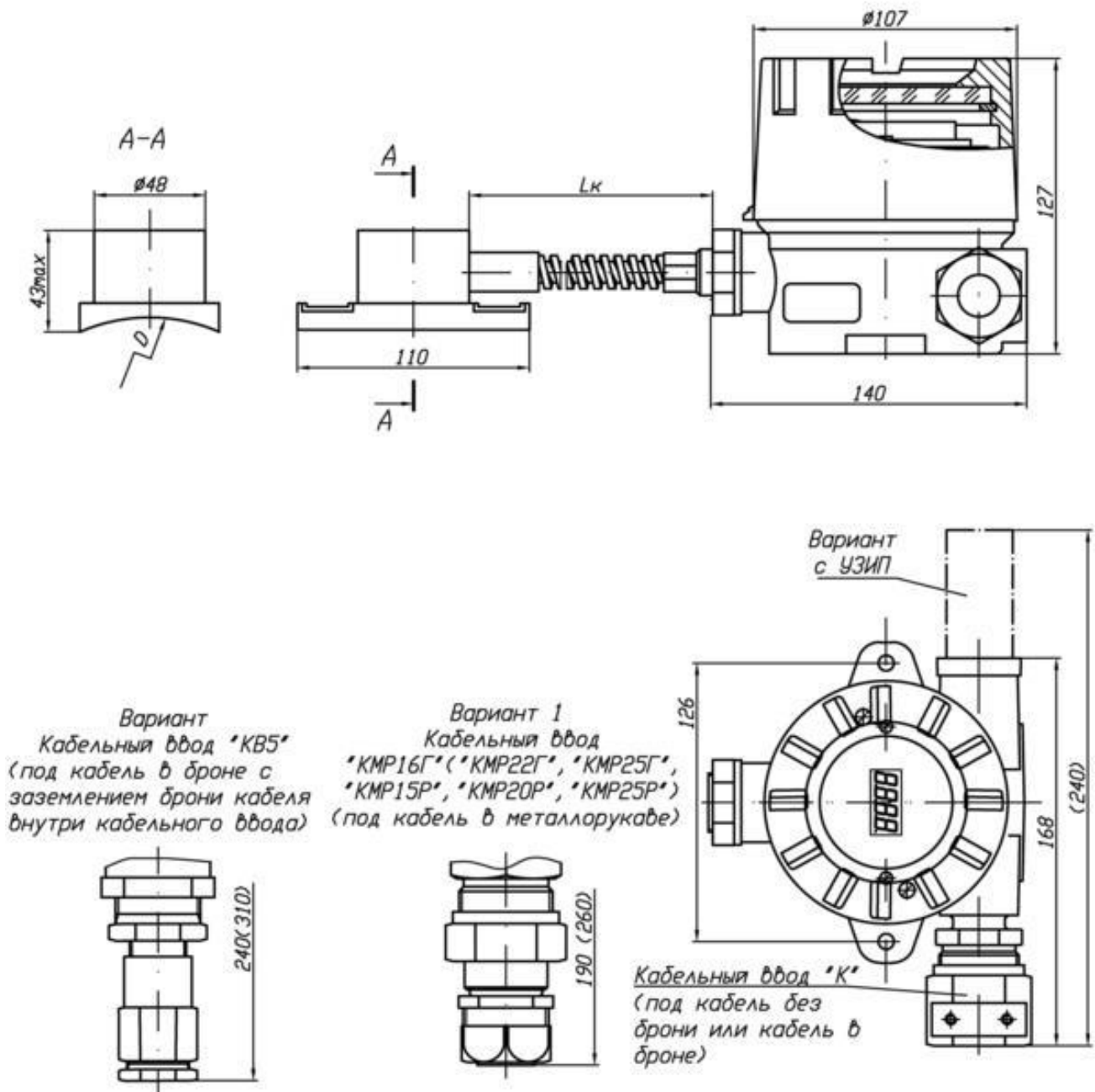
10



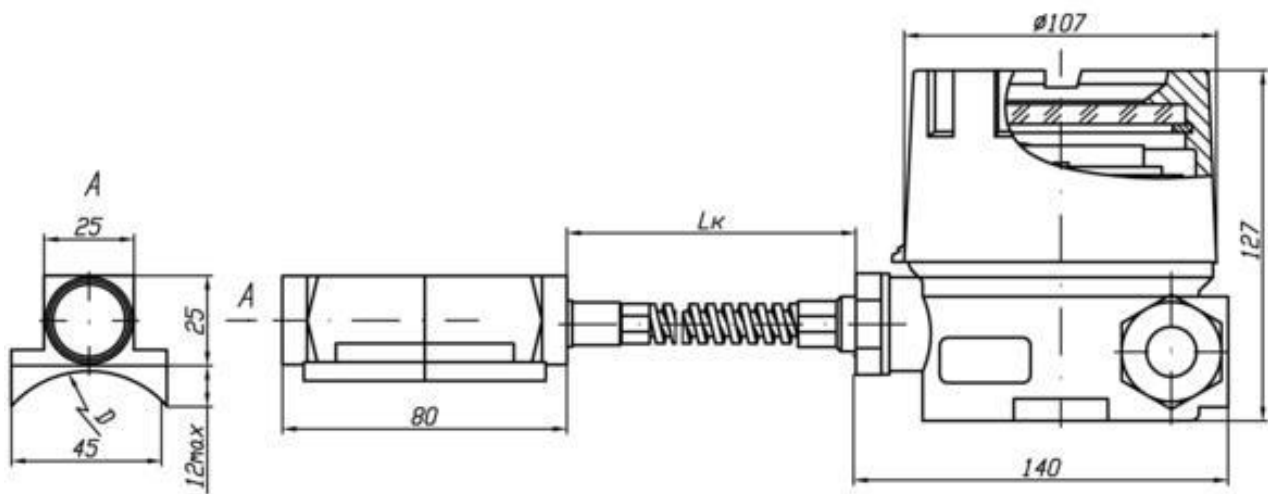
Общий вид ТС с защитным корпусом типа «К2», с головкой типа «Г7», с соединительным кабелем с внешней оболочкой из гибкого рукава (сильфона) в оплетке

1.5.4 Габаритно-установочные размеры индикаторных ТСМ(П)У 011.ИНД с головкой типа «Г7» и защитными корпусами типов «К1», «К2». Основные параметры и размеры

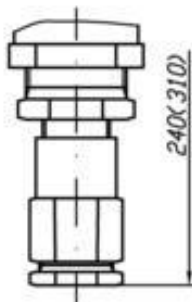
1.5.4.1 Индикаторные ТСМ(П)У 011.ИНД с корпусом типа «К1» и головкой типа «Г7»



1.5.4.2 Индикаторные ТСМ(П)У 011.ИНД с корпусом типа «К2» и головкой типа «Г7»



Вариант
Кабельный ввод "КВ5"
(под кабель в броне с
заземлением брони кабеля
внутри кабельного ввода)



Вариант 1
Кабельный ввод
"КМР16Г" ("КМР22Г", "КМР25Г",
"КМР15Р", "КМР20Р", "КМР25Р")
(под кабель в металлорукаве)

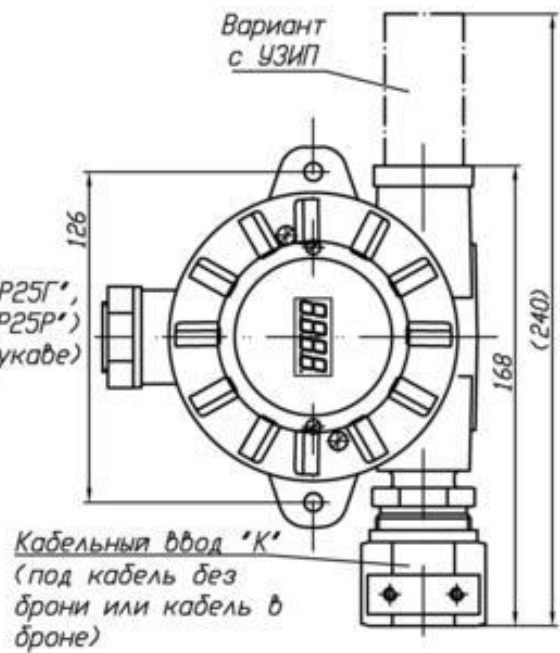
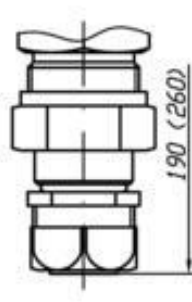


Таблица 1.5.6. Основные параметры исполнений TСМ(П)У 011.ИИД

Модель	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С (фиксированный)	Выходной сигнал	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип головки	Диаметры трубопровода, мм	Проверка, калибровка	
TСМУ(TСПУ) 011.16. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)	-60	-50...+50; 60...+50	4–20 мА + светодиодная индикация (СДИ)	2, 3	подземное	K1/Г7	114... 1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная проверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая проверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.	
TСМУ(TСПУ) 011.18. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+100; -60...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.20. ИИД-Exd (-Exi, -Exdi)		0...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.22. ИИД-Exd (-Exi, -Exdi)		-50...+120; -60...+120							
TСМУ(TСПУ) 011.24. ИИД-Exd (-Exi, -Exdi)		-25...+25							
TСМУ(TСПУ) 011.26. ИИД-Exd (-Exi, -Exdi)		0...+120							
TСМУ(TСПУ) 011.17. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+50; -60...+50			наземное	K1/Г7	114... 1420		1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная проверка на заводе-изготовителе. Периодическая проверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
TСМУ(TСПУ) 011.19. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+100; -60...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.21. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)		0...+100							
TСМУ(TСПУ) 011.23. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+150; -60...+150							
TСМУ(TСПУ) 011.25. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)		-25...+25							
TСМУ(TСПУ) 011.27. ИИД-Exd (-Exi, Exdi)		0...+150							

Модель	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С (фиксированный)	Выходной сигнал	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип головки	Диаметры трубопровода, мм	Поверка, калибровка		
ТСМУ(ТСПУ) 011.116.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)	-60	-50...+50; -60...+50	4–20 мА + светодиодная индикация (СДИ)	2, 3	под- земное	К2/Г7	60...108	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная поверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая поверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.		
ТСМУ(ТСПУ) 011.118.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+100; -60...+100								
ТСМУ(ТСПУ) 011.120.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		0...+100								
ТСМУ(ТСПУ) 011.122.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+120; -60...+120								
ТСМУ(ТСПУ) 011.124.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		-25...+25								
ТСМУ(ТСПУ) 011.126.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		0...+120								
ТСМУ(ТСПУ) 011.117.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+50; -60...+50			на- земное					1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная поверка на заводе-изготовителе. Периодическая поверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
ТСМУ(ТСПУ) 011.119.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+100; -60...+100								
ТСМУ(ТСПУ) 011.121.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		0...+100								
ТСМУ(ТСПУ) 011.123.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		-50...+150; -60...+150								
ТСМУ(ТСПУ) 011.12 5.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		-25...+25								
ТСМУ(ТСПУ) 011.127.ИНД-Exd (-Exi, Exdi)		0...+150								

Таблица 1.5.7. Основные параметры исполнений ТСМУ(ТСПУ) 011.МП.ИНД

Модель	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С (фиксированный)	Выходной сигнал	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса/тип головки	Диаметры трубопровода, мм	Проверка, калибровка
ТСМУ(ТСПУ) 011.140.МП.ИНД -Exd(-Exi, Exdi)	-60	от -60 до +120 (диапазон настройки - любые диапазоны измерений температуры;			под-земное	K1/Г7	114...1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная проверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая проверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.
		ширина диапазона настройки: не менее 10°С)				K2/Г7	60...108	
ТСМУ(ТСПУ) 011.141.МП.ИНД -Exd(-Exi, Exdi)	-60	от -60 до +120 (диапазон настройки - любые диапазоны измерений температуры;	4-20 мА со светодиодной индикацией	2, 3	на-земное	K1/Г7	114...1420	1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная проверка на заводе-изготовителе. Периодическая проверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
		ширина диапазона настройки: не менее 10°С)				K2/Г7	60...108	
		от -60 до +150 (диапазон настройки - любые диапазоны измерений температуры;						
		ширина диапазона настройки: не менее 10°С)						

Таблица 1.5.8. Основные параметры исполнений TСМУ(TСПУ) 011.XT(XT-PR).ИНД-СДИр

Модель	Исполнение по взрывозащите	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон измеряемых температур, °С (фиксированный)	Выходной сигнал	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение корпуса	Тип корпуса / тип головки	Диаметры трубопровода, мм	Проверка, калибровка
TСМУ(TСПУ) 011.150.XT.ИНД-СДИр (с HART-преобразователем T32 и с СДИр)	Exd	-40; -60	-60...+120 (диапазон настройки - любые диапазоны измерений температуры;	4–20 мА с наложенным цифровым сигналом HART +светодиодная индикация (СДИр)	2, 3	подземное	K1/Г7	114...1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная проверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая проверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.
TСМУ(TСПУ) 011.150.XT-PR.ИНД-СДИр (с HART-преобразователем 5337D и с СДИр)							K2/Г7	60...108	
TСМУ(TСПУ) 011.150.XT-PR.ИНД-СДИр (с HART-преобразователем 5337D и с СДИр)	Exi, Exdi	-40; -55	ширина диапазона настройки: не менее 50°С)						
СМУ(TСПУ) 011.150.XT.ИНД-СДИр (с HART-преобразователем T32 и с СДИр)	Exd	-40; -60					K1/Г7	114...1420	1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная проверка на заводе-изготовителе. Периодическая проверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет.
TСМУ(TСПУ) 011.150.XT-PR.ИНД-СДИр (с HART-преобразователем 5337D и с СДИр)		-40; -55							
TСМУ(TСПУ) 011.150.XT-PR.ИНД-СДИр (с HART-преобразователем 5337D и с СДИр)	Exi, Exdi	-40; -55	-60...+120; -60...+150 (диапазон настройки - любые диапазоны измерений температуры;	4–20 мА с наложенным цифровым сигналом HART +светодиодная индикация (СДИр)	2, 3	наземное	K2/Г7	60...108	2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.

Таблица 1.5.9. Основные параметры исполнений TСМУ(TСПУ) 011.XT(XT-PR).ИНД

Модель	Исполнение по взрывозащите	Минимальная температура окружающей среды, °С	Диапазон Изменяемых температур, °С (фиксированный)	Выходной сигнал	Кол-во ЧЭ, шт.	Исполнение Корпуса	Тип корпуса / тип головки	Диаметры трубопровода, мм	Поверка, калибровка
TСМУ(TСПУ) 011.150.XT.ИНД (с HART-преобразователем T32 и с ЖКИ)	Exd, Exi, Exdi	-40 (ухудшение видимости в диапазоне -40-20°С); -50	-60...+120; -60...+150 (диапазон настройки - любые диапазоны измерений температуры; ширина диапазона настройки: не менее 50°С)	4-20 мА с наложенным цифровым сигналом HART + ЖК индикация	2, 3	подземное	K1/Г7	114...1420, грунт	Для первичной измерительной части, устанавливаемой на подземном трубопроводе (в грунте) выполняется только первичная поверка (калибровка) на заводе-изготовителе. Периодическая поверка (калибровка) первичной измерительной части не проводится. При этом, измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется (калибруется) 1 раз в 5 лет.
K2/Г7							60...108		
TСМУ(TСПУ) 011.150.XT-PR. ИНД (с HART-преобразователем 5337D и с ЖКИ)						наземное	K1/Г7	114...1420	1. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений не более +120 °С для первичной измерительной части, устанавливаемой на трубопроводе, выполняется только первичная поверка на заводе-изготовителе. Периодическая поверка первичной измерительной части не проводится. При этом измерительный преобразователь, установленный в клеммной головке, периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 2. Для термопреобразователей с верхним пределом диапазона измерений +150 °С периодически поверяется 1 раз в 5 лет. 3. При метрологической аттестации с видом "калибровка" для первичной измерительной части выполняется только первичная калибровка на заводе-изготовителе. При этом, измерительный преобразователь проходит периодическую калибровку 1 раз в 5 лет. Данное условие распространяется на все диапазоны измерения, включая диапазоны измерений с верхним пределом +150 °С.
K2/Г7	60...108								
TСМУ(TСПУ) 011.141.МП.ИНД -Exd(-Exi, Exdi)									

1.6 Таблицы

Таблица 1.6.1. Типы корпусов и диаметры D установочной поверхности оснований ТС

Тип корпуса	Диаметр установочной поверхности D, мм
K1	114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 720, 820, 1020, 1220, 1420
K2	60, 80, 100, 108

Примечание.

ТС с корпусом типа «K1» также могут устанавливаться в грунт. В этом случае основание корпуса типа «K1» отсутствует, а в примере записи при заказе **вместо диаметра D** установочной поверхности указывают «грунт».

Таблица 1.6.2. Стандартные длины соединительного кабеля Lк. для ТС с соединительным кабелем с внешней оболочкой на основе нержавеющей трубы и металлорукава МРПИ 10

Lк., мм	3000	5000	6000

Примечание.

Соединительные кабели с внешней оболочкой на основе нержавеющей трубы и металлорукава МРПИ 10 имеют только стандартные длины.

Таблица 1.6.3. Стандартные длины соединительного кабеля Lк. для ТС с соединительным кабелем с внешней оболочкой на основе гибкого рукава (сильфона) в оплетке

Lк., мм	3000	5000	6000	8000	10000

Примечание.

Соединительные кабели с внешней оболочкой на основе рукава (сильфона) в оплетке могут иметь любую длину не более 10000 мм (по заказу).

Таблица 1.6.4. Допускаемая температура окружающей среды в зоне клеммной головки ТС

Исполнение	Температура окружающей среды в зоне клеммной головки, °C
Exd-исполнения TSM(П) 011-Exd, TSM(П)У 011-Exd	
TSM(П) 011-Exd с температурными классами T5, T6	от -60 до +70
TSM(П) 011-Exd с температурными классами T3, T4	от -60 до +80
TSM(П)У 011.16-Exd, ..., TSM(П)У 011.27-Exd, TSM(П)У 011.116-Exd, ..., TSM(П)У 011.127-Exd, TSM(П)У 011.140.МП-Exd, TSM(П)У 011.141.МП-Exd, TSM(П)У 011.150.ХТ-Exd, TSM(П)У 011.151-ХТ-Exd, TSM(П)У 011.150.ХТ-PR-Exd, TSM(П)У 011.151.ХТ-PR-Exd, TSM(П)У 011.160.МБ-Exd, TSM(П)У 011.151.МБ-Exd с температурными классами T5, T6	от -60 до +70
TSM(П)У 011.16-Exd, ..., TSM(П)У 011.27-Exd, TSM(П)У 011.116-Exd, ..., TSM(П)У 011.127-Exd, TSM(П)У 011.140.МП-Exd, TSM(П)У 011.141.МП-Exd, TSM(П)У 011.150.ХТ-Exd, TSM(П)У 011.151-ХТ-Exd, TSM(П)У 011.150.ХТ-PR-Exd, TSM(П)У 011.151.ХТ-PR-Exd, TSM(П)У 011.160.МБ-Exd, TSM(П)У 011.151.МБ-Exd с температурными классами T3, T4	от -60 до +80
TSM(П)У 011.116ИНД-Exd, ..., TSM(П)У 011.127ИНД-Exd, TSM(П)У 011.140.МП.ИНД-Exd, TSM(П)У 011.141.МП.ИНД-Exd, TSM(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-СДИр-Exd, TSM(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-СДИр-Exd с СДИ или СДИр с температурными классами T5, T6	от -40 до +70 - стандартное исполнение; от -60 до +70 - специальное исполнение

Исполнение	Температура окружающей среды в зоне клеммной головки, °С
Exd-исполнения TСМ(П) 011-Exd, TСМ(П)У 011-Exd	
TСМ(П)У 011.116ИНД-Exd, ..., TСМ(П)У 011.127ИНД-Exd, TСМ(П)У 011.140.МП.ИНД-Exd, TСМ(П)У 011.141.МП.ИНД-Exd, TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exd, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exd с СДИ или СДИр с температурными классами T3, T4	от -40 до +80 - стандартное исполнение; от -60 до +80 - специальное исполнение
TСМ(П)У 011.150.ХТ.ИНД-Exd, TСМ(П)У 011.151.ИНД-Exd с ЖКИ, TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exd, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exd с температурными классами T5, T6	от -40 до +70 - базовое исполнение (ухудшение видимости индикации на ЖКИ в диапазоне от -40 до -20 °С); от -50 до +70 - специальное исполнение (ухудшение видимости индикации на ЖКИ в диапазоне от -50 до -20 °С)
TСМ(П)У 011.150-ХТ.ИНД-Exd, TСМ(П)У 011.151.ИНД-Exd с ЖКИ, TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exd, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exd с температурными классами T3, T4	от -40 до +80 - базовое исполнение (ухудшение видимости индикации на ЖКИ в диапазоне от -40 до -20 °С); от -50 до +80 - специальное исполнение (ухудшение видимости индикации на ЖКИ в диапазоне от -50 до -20 °С)
Exi-исполнения, Exdi-исполнение TСМ(П) 011-Exi, TСМ(П)У 011-Exi, TСМ(П) 011-Exdi, TСМ(П)У 011-Exdi	
TСМ(П)У 011-Exi, TСМ(П)У 011-Exdi, с температурными классами T5, T6	от -60 до +70
TСМ(П)У 011-Exi, TСМ(П) 011-Exdi с температурными классами T3, T4	от -60 до +80
TСМ(П)У 011.16-Exi, ..., TСМ(П)У 011.27-Exi, TСМ(П)У 011.16-Exdi, ..., TСМ(П)У 011.27-Exdi, TСМ(П)У 011.116-Exi, ..., TСМ(П)У 011.127-Exi, TСМ(П)У 011.116-Exdi, ..., TСМ(П)У 011.127-Exdi, TСМ(П)У 011.140.МП-Exi, ..., TСМ(П)У 011.141.МП-Exi, TСМ(П)У 011.140.МП-Exdi, ..., TСМ(П)У 011.141.МП-Exdi с температурными классами T3, T4	от -60 до +80
TСМ(П)У 011.150.ХТ-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-Exdi с температурными классами T5, T6	от -50 до +60 - базовое исполнение; от -60 до +60 - специальное исполнение
TСМ(П)У 011.150.ХТ-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-Exdi с температурными классами T3, T4	от -50 до +80 - базовое исполнение; от -60 до +80 - специальное исполнение
TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR-Exdi с температурными классами T5, T6	от -55 до +60
TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR-Exdi с температурными классами T3, T4	от -55 до +80
TСМ(П)У 011.16 ИНД-Exi, ..., TСМ(П)У 011.27 ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.16 ИНД-Exdi, ..., TСМ(П)У 011.27ИНД-Exdi, TСМ(П)У 011.116ИНД-Exi, ..., TСМ(П)У 011.127ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.116-Exdi, ..., TСМ(П)У 011.127-Exdi, TСМ(П)У 011.140.МП.ИНД-Exi, ..., TСМ(П)У 011.141.МП.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.140.МП.ИНД-Exdi, ..., TСМ(П)У 011.141.МП.ИНД-Exdi с СДИ с температурными классами T3, T4	от -40 до +80 - базовое исполнение; от -60 до +80 - специальное исполнение
TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exdi, с СДИр с температурными классами T5, T6	от -40 до +60 - базовое исполнение; от -55 до +60 - специальное исполнение
TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-СДИР-Exdi, с СДИр с температурными классами T3, T4	от -40 до +80 - базовое исполнение; от -55 до +80 - специальное исполнение
TСМ(П)У 011.150.ХТ.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ.ИНД-Exdi, TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-Exdi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-Exdi, с ЖКИ с температурными классами T5, T6	от -40 до +55 - базовое исполнение, от -50 до +55 - специальное исполнение (ухудшение видимости в диапазоне -40 до -20°С)
TСМ(П)У 011.150.ХТ.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.151.ХТ.ИНД-Exdi, TСМ(П)У 011.150.ХТ-PR.ИНД-Exdi, TСМ(П)У 011.151.ХТ-PR.ИНД-Exdi, с ЖКИ с температурными классами T5, T6	от -40 до +80 - базовое исполнение, от -50 до +80 - специальное исполнение (ухудшение видимости в диапазоне -40 до -20°С)

Таблица 1.6.5. Напряжение питания и максимальное сопротивление нагрузки TСМ(П)У 011-Exd

Модель	Напряжение питания, В, постоянного тока			Максимальное сопротивление нагрузки, Ом
	номинальное	минимальное	максимальное	
TСМ(П)У 011.16-Exd..., TСМ(П)У 011.27-Exd, TСМ(П)У 011.116-Exd..., TСМ(П)У 011.127-Exd, TСМ(П)У 011.140.МП-Exd..., TСМ(П)У 011.141.МП-Exd	24	11	34	1150
TСМ(П)У 011.116ИНД-Exd..., TСМ(П)У 011.127ИНД-Exd, TСМ(П)У 011.140.МП.ИНД-Exd..., TСМ(П)У 011.141.МП.ИНД-Exd	24	15	34	950
TСМ(П)У 011.ХТ-Exd	24	10,5	42	1360
TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-Exd	24	13,5	42	1230
TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-СДИр-Exd	24	15,5	42	1150
TСМ(П)У 011.МБ-Exd	24	9	42	-

Примечания.

1 Максимально допускаемые значения напряжения питания и сопротивления нагрузки для TСМ(П)У 011-Exi приведены в [таблице 1.6.6.](#)

2 Сопротивление нагрузки TСМ(П)У 011.ХТ, TСМ(П)У 011.ХТ-PR для обеспечения режима работы по HART-протоколу должно быть в пределах от 250 до 1100 Ом.

Таблица 1.6.6. Напряжение питания и максимальное сопротивление нагрузки TСМ(П)У 011-Exi, TСМ(П)У 011-Exdi

Модель	Напряжение питания, В, постоянного тока			Максимальное сопротивление нагрузки, Ом
	номиналь-ное	мини-мальное	максималь-ное	
TСМ(П)У 011.16-Exi,...., TСМ(П)У 011.27-Exi, TСМ(П)У 011.16-Exdi,...., TСМ(П)У 011.27-Exdi, TСМ(П)У 011.116-Exdi,...., TСМ(П)У 011.127-Exdi, TСМ(П)У 011.140.МП-Exdi,...., TСМ(П)У 011.141.МП-Exdi	24	11	28	760
TСМ(П)У 011.116ИНД-Exi,...., TСМ(П)У 011.127ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.116ИНД-Exdi,...., TСМ(П)У 011.127ИНД-Exdi, TСМ(П)У 011.140.МП.ИНД-Exi,...., TСМ(П)У 011.141.МП.ИНД-Exi TСМ(П)У 011.140.МП.ИНД-Exdi,...., TСМ(П)У 011.141.МП.ИНД-Exdi	24	15	28	580
TСМ(П)У 011.ХТ-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ-Exdi	24	10,5	30	830
TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-Exdi	24	13,5	29	660
TСМ(П)У 011.ХТ-PR-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ-PR-Exdi	24	8	30	940
TСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД-Exdi	24	11	29	770
TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-СДИр-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-СДИр-Exdi	24	13	28	640

**Таблица 1.6.7. Максимальные допускаемые электрические параметры искробезопасных цепей
и максимальное сопротивление нагрузки TСМ(П)У 011-Exi**

Модель	Максимальный входной ток I_i , мА	Максимальное входное напряжение U_i , В	Максимальная входная мощность P_i , мВтМ	Максимальная внутренняя емкость C_i , нФ	Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мкГн
TСМ(П)У 011-Exi, TСМ(П)У 011-Exdi	100	30	750	10,0	0,5
TСМ(П)У 011.16-Exi,...., TСМ(П)У 011.27-Exi, TСМ(П)У 011.16-Exdi,...., TСМ(П)У 011.27-Exdi, TСМ(П)У 011.116-Exdi,...., TСМ(П)У 011.127-Exdi, TСМ(П)У 011.МП-Exi, TСМ(П)У 011.МП-Exdi	200	28	800	0	0
TСМ(П)У 011.116ИНД-Exi,...., TСМ(П)У 011.127ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.116ИНД-Exdi,...., TСМ(П)У 011.127ИНД-Exdi, TСМ(П)У 011.МП.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.МП.ИНД-Exdi	200	28	800	0	0
TСМ(П)У 011.ХТ-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ-Exdi	130	30	800	7,8	0,1
TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД-Exdi	100	29	660	19,8	0,1022
TСМ(П)У 011.ХТ-PR-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ-PR-Exdi	120	30	840	1,0	0,01
TСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД-Exdi	00	29	660	13,0	0,1022
TСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД-СДИр-Exi, TСМ(П)У 011.ХТ-PR.ИНД-СДИр-Exdi,	120	28	800	1,0	0,01

Таблица 1.6.8. Метрологические характеристики TСМ(П) 011

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	-60...+150
НСХ преобразования по ГОСТ 6651	50М, 100М, 50П, Pt100, Pt1000, 100П
Класс по ГОСТ 6651	В, С
Количество ЧЭ	2 или 3
Схема соединения внутренних проводников ТС с каждым ЧЭ	4-хпроводная
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, с, определённое при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, не более	60

Таблица 1.6.9. Метрологические характеристики TСМ(П)У 011, TСМ(П)У 011.ИНД, TСМ(П)У.МП; TСМ(П)У 011.МП.ИНД, TСМ(П)У 011.ХТ, TСМ(П)У 011.ХТ.ИНД(ИНД-СДИР), TСМ(П)У 011.МБ

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	см. таблицы 1.5.2 – 1.5.9 (стр. 349 – 361)
Выходной токовый сигнал, мА - для TСМ(П)У 011, TСМ(П)У 011.МП	4 – 20
Выходной цифровой сигнал -для TСМ(П)У 011-ХТ -для TСМ(П)У 011.МБ	наложенный на выходной токовый сигнал 4-20мА цифровой сигнал HART (версия 5 или версия 7) в стандарте Bell-202 цифровой сигнал RS-485, Modbus RTU
Зависимость выходного токового сигнала от измеряемой температуры	линейная
Основная допустимая погрешность	см. таблицы 1.6.10, 1.6.11 (стр. 366)
Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	± 0,01
Основная погрешность индикации	см. таблицы 1.6.12, 1.6.13 (стр. 367)
Дополнительная приведенная погрешность индикации, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	± 0,015
Количество ЧЭ, шт.	2 или 3
Количество каналов измерения, шт.	1
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, с, определённое при коэффициенте теплоотдачи практически равном бесконечности, не более	60

Примечание.

TСМ(П)У 011 поставляются с двумя или тремя ЧЭ, один из которых является рабочим, другие являются резервными. Замена рабочего ЧЭ на резервный осуществляется в порядке, указанном в [п 1.3.1.4 \(стр. 330\)](#).

Таблица 1.6.10. Пределы допускаемой основной погрешности TСМ(П)У 011.16,...., TСМ(П)У 011.27, TСМ(П)У 011.116,....,TСМ(П)У 011.127, TСМ(П)У 011.16.ИНД...TСМ(П)У 011.27.ИНД, TСМ(П)У 011.116.ИНД...TСМ(П)У 011.127.ИНД.

Диапазоны измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности s_0 , % (от диапазона измерений)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин}}$, °С
от -50 до +50, от -50 до +100, от -50 до +120, от -50 до +150, от -60 до +50, от -60 до +100, от -60 до +120, от -60 до +150, от 0 до +100, от 0 до +120, от 0 до +150	±0,5, ±1,0	±0,5
от -25 до +25	±1,0	

Таблица 1.6.11. Пределы допускаемой основной погрешности TСМ(П)У 011.16.МП, TСМ(П)У 011.ХТ, TСМ(П)У 011.116.МБ

Диапазоны измерений температуры, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности σ_0 , % (от диапазона настройки)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин}}$, °С
от -60 до +120, от -60 до +150	±025, ±0,4, ±0,5, ±0,6, ±1,0	±0,2

Примечания к таблицам 1.6.9, 1.6.10.

1. При определении предела допускаемой основной погрешности TСМУ(TСПУ) 011 должно выбираться максимальное значение между пределом основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин}}$, °С, и рассчитанным значением (°С) допускаемой основной приведенной погрешности σ_0 от диапазона настройки.
2. Типовые пределы допускаемой основной приведенной погрешности TСМ(П)У 011.МП, TСМ(П)У 011.ХТ со вновь установленными интервалами измерения могут быть настроены таким образом, что пределы допускаемой основной приведенной погрешности σ_0 - ±0,5; ±1,0.

Таблица 1.6.12. Пределы допускаемой основной погрешности индикации ТСМ(П)У 011.ИНД, ТСМ(П)У 011.МП.ИНД, ТСМ(П)У 011.ХТ.ИНД(ИНД-СДИр)

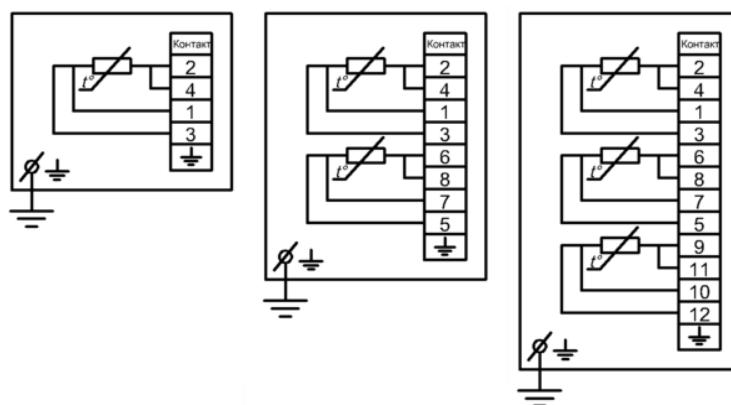
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности σ_0 , % (от диапазона настройки)	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности индикации $\sigma_{0инд}$, % (от диапазона настройки)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0инд.мин.}$, °С
±0,25	±0,3	±0,3
±0,4	±0,5	
±0,5	±0,6	
±0,6	±0,7	
±1,0	±1,1	

Таблица 1.6.13. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0инд}$, °С, измеряемой температуры от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0мин.}$, °С, и диапазонов настройки для ТСМ(П)У 011.МП.ИНД, ТСМ(П)У 011.ХТ.ИНД(ИНД-СДИр)

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0мин.}$, °С	Диапазон измерений (интервал диапазона измерений) температуры, °С (Ткон.-Тнач.) (от диапазона настройки)			
	не более 50	от 50 до 100	от 100 до 150	от 150 до 200
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0инд.мин.}$, °С			
±0,2	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3
±0,3	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4
±0,4	±0,5	±0,5	±0,5	±0,6
±0,5	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6

1.7 Схемы соединений и подключений

1.7.1 Схемы соединений внутренних проводов ТСМ(П) 011 с ЧЭ



с 1-м ЧЭ (только с 2-мя ЧЭ
НСХ 2000М)

с 3-мя ЧЭ

Рисунок 1.1. Схемы соединения внутренних проводов ТСМ(П) 011 с ЧЭ

1.7.2 Схема подключений TSM(П)У 011, TSM(П)У 011.ИНД с аналоговым ИП и ИП.МП с фиксированным диапазоном измерений температуры

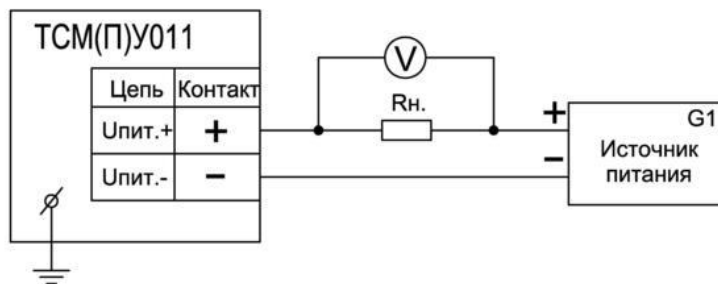


Рисунок 1.2. Схема подключений TSM(П)У 011, TSM(П)У 011.ИНД с аналоговым ИП и ИП.МП с фиксированным диапазоном измерений температуры к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V

1.7.3 Схемы подключений микропроцессорных TSM(П)У 011.МП, TSM(П)У 011.МП.ИНД

1.7.3.1 Схема подключений TSM(П)У 011.МП, TSM(П)У 011.МП.ИНД к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке приведена на [рисунке 1.3.](#)

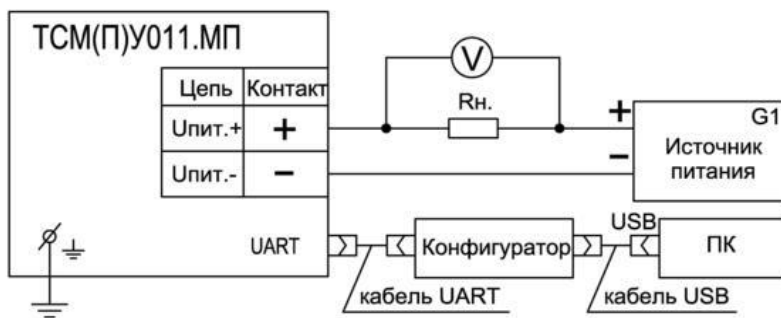


Рисунок 1.3. Схема подключений TSM(П)У 011.МП, TSM(П)У 011.МП.ИНД к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V и ПК при настройке

1.7.3.2 Схема подключений TSM(П)У 011.МП, TSM(П)У 011.МП.ИНД к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, вольтметру V при измерениях приведена на [рисунке 1.2.](#)

1.7.4 Схемы подключений интеллектуальных TSM(П)У 011-ХТ, TSM(П)У 011-ХТ.ИНД, TSM(П)У 011-ХТ.ИНД-СДИр

1.7.4.1 С одним TSM(П)У 011-ХТ, TSM(П)У 011-ХТ.ИНД, TSM(П)У 011-ХТ.ИНД-СДИр (одноточечный режим)

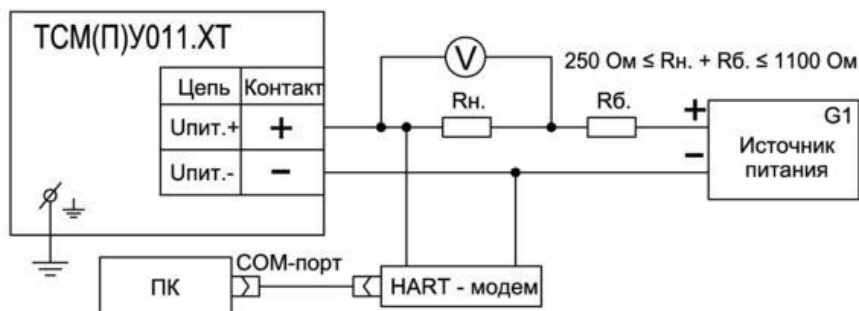


Рисунок 1.4. Схема подключения одного TSM(П)У 011.ХТ к источнику питания G1, сопротивлению нагрузки Rн, дополнительному сопротивлению Rб., вольтметру V и ПК при настройке и измерениях (одноточечный режим)

1.7.4.2 С несколькими TСМ(П)У 011-ХТ, TСМ(П)У 011-ХТ.ИНД, TСМ(П)У 011-ХТ.ИНД-СДИр (многоточечный режим)

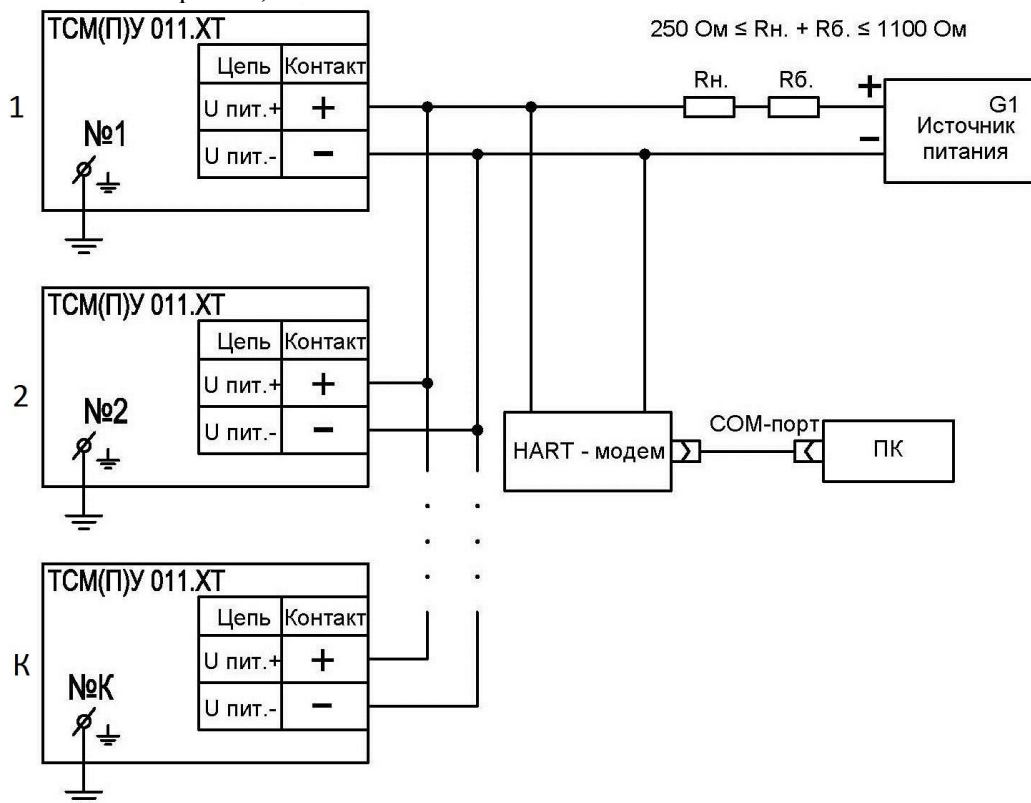


Рисунок 1.5. Схема подключений нескольких ($K \leq 15$ — для ИП.ХТ с HART, версия 5, $K \leq 63$ - для ИП-ХТ с HART, версия 7) TСМ(П)У 011-ХТ к сопротивлению нагрузки R_n , дополнительному сопротивлению R_6 , источнику питания G1, HART-модему и ПК (многоточечный режим)/
Значения сопротивлений $R_{мин.}$ и $R_{макс.}$ для разных типов TСМ(П)У 011-ХТ приведены в [таблице 1.3](#).

Таблица 1.3. Значения сопротивлений пределы $R_{мин.}$, $R_{макс.}$

Тип ИTСМ(П)У 011	$R_{мин.}$, Ом	$R_{макс.}$, Ом
TСМ(П)У 011.ХТ, TСМ(П)У 011.ХТ-PR	250	1100
TСМ(П)У 011.ХТ-Э1	240	600

1.7.5 Схема подключений TСМ(П)У 011, TСМ(П)У 011.ИНД, TСМ(П)У 011.МП, TСМ(П)У 011.МП.ИНД, TСМ(П)У 011-ХТ, TСМ(П)У 011-ХТ.ИНД, TСМ(П)У 011-ХТ.ИНД-СДИр с установленными в них УЗИП ТЕРМ 002

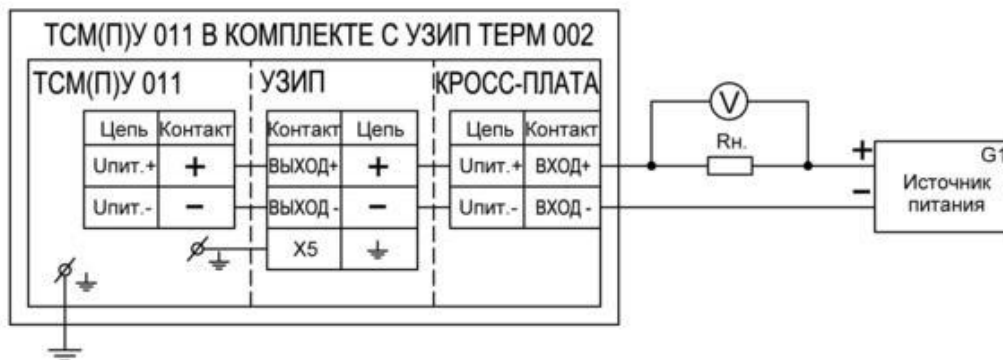


Рисунок 1.6. Схема подключений TСМ(П)У 011, TСМ(П)У 011.ИНД, TСМ(П)У 011.МП, TСМ(П)У 011.МП.ИНД, TСМ(П)У 011-ХТ, TСМ(П)У 011-ХТ.ИНД, TСМ(П)У 011-ХТ.ИНД-СДИр с установленными в них УЗИП ТЕРМ 002

1.7.6 Схемы подключений TСM(П)У 011.МБ

1.7.6.1 С одним TСM(П)У 011.МБ

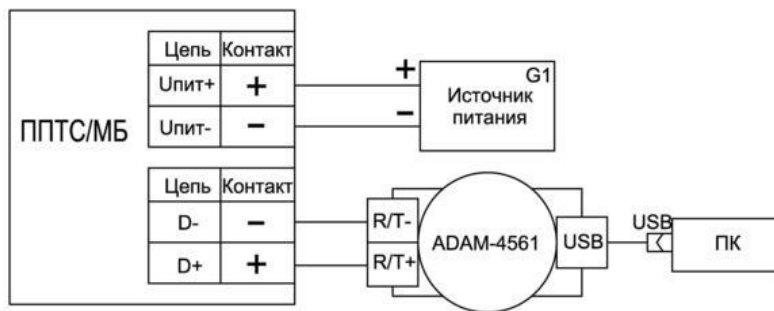


Рисунок 1.7. Схема подключения TСM(П)У.МБ к источнику питания G1, преобразователю интерфейса USB-RS-4561 и ПК при настройке и измерениях

1.7.6.2 С несколькими TСM(П)У 011.МБ

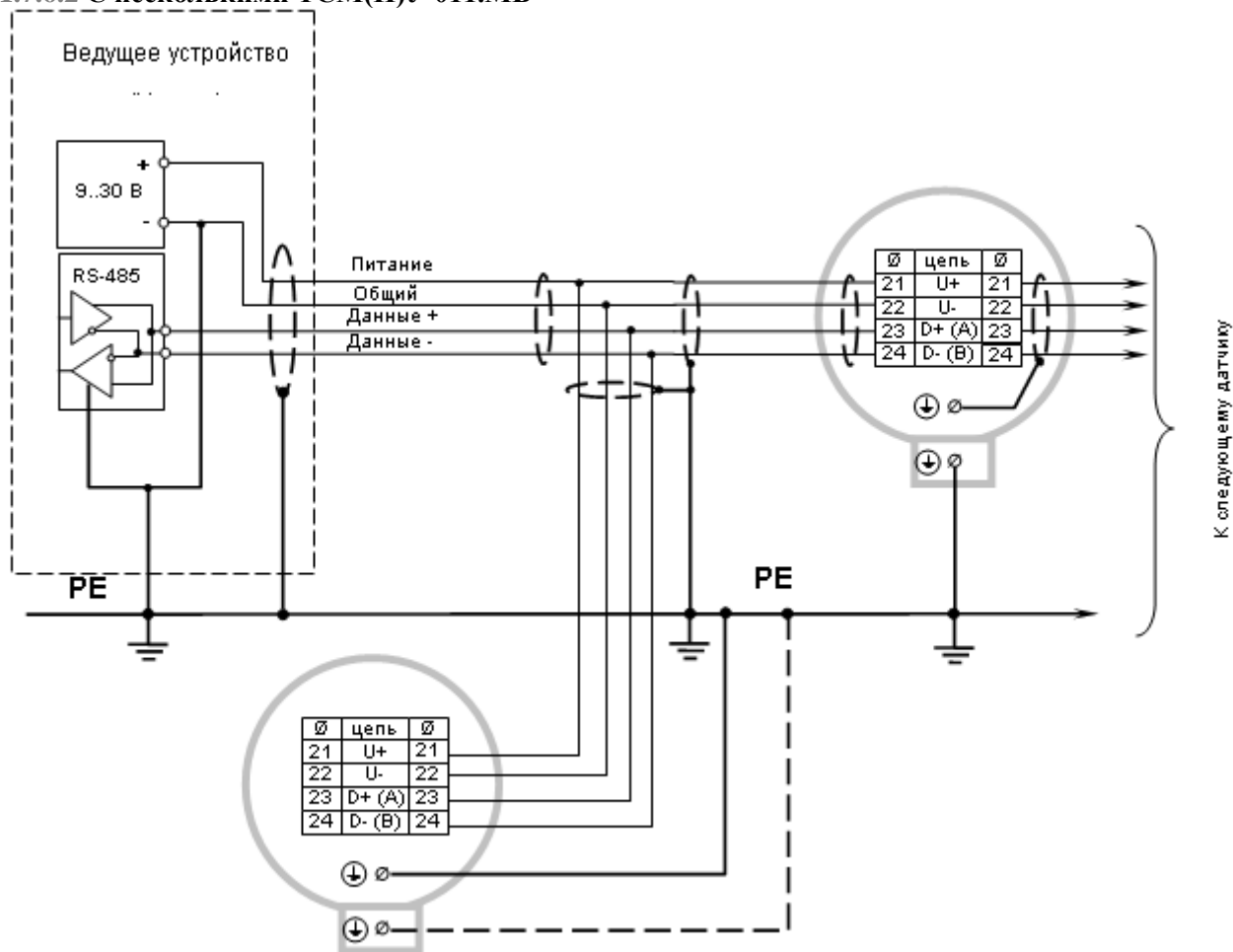


Рисунок 1.8. Схема электрических соединений при последовательном и/или параллельном подключении нескольких TСM(П)У 011.МБ

1.8 Комплект поставки

1.8.1 Комплект поставки TСM(П) 011, TСM(П)У 011

Комплект поставки TСM(П) 011, TСM(П)У 011 включает:

- термопреобразователь TСM(П) 011 или TСM(П)У 011 (исполнение по заказу) — 1 шт.;
- кабельный ввод с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу — 1 шт.;
- комплект монтажных частей (далее — КМЧ) (наличие КМЧ в комплекте поставки определяется при заказе);
- паспорт — 1 экз.;
- эпоксидный клей — 1 шт.

1.8.2 Комплект поставки TСM(П)У 011.МП, TСM(П)У 011.ХТ

Комплект поставки TСM(П)У 011.МП, TСM(П)У 011.ХТ включает:

- термопреобразователь TСM(П) 011.МП или TСM(П)У 011.ХТ (исполнение по заказу) — 1 шт.;
- кабельный ввод с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу — 1 шт.;
- КМЧ (наличие КМЧ в комплекте поставки определяется при заказе);
- паспорт — 1 экз.;
- руководство по эксплуатации ВБАЛ 2.821.011 РЭ — 1 экз.;
- CD-диск с ПО — 1 шт.;
- эпоксидный клей — 1 шт.

Примечание.

Конфигуратор USB-UART для настройки TСM(П)У 011.МП, HART-модем для работы с TСM(П)У 011.ХТ в комплект поставки не входят и заказываются дополнительно.

1.9 Установка на объекте измерений и комплекты монтажных частей

1.9.1 Для установки ТС на объекте измерений используют теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный компаунд производства фирмы «ITW Performance polymers», который входит в комплект поставки.



Рисунок 1.7. Упаковка с теплопроводным двухкомпонентным эпоксидным компаундом

1.9.2 Для дополнительного механического крепления ТС на трубопроводах после их установки на теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный компаунд предназначены КМЧ.

1.9.3 Общий вид КМЧ для установки ТС с корпусом типа «К1» приведен на [рисунке 1.8](#). В состав КМЧ для установки ТС с корпусом типа «К1» входят лента, два стержня с отверстиями, шайба, гайка и болт.

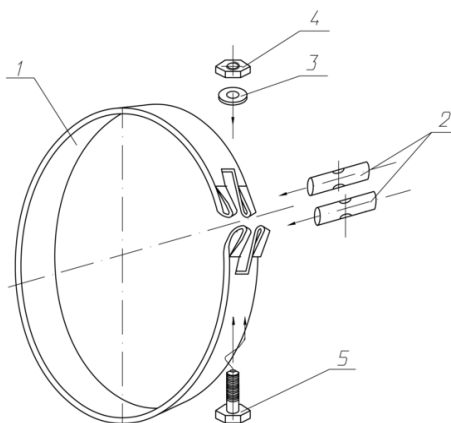


Рисунок 1.8. Общий вид КМЧ для установки ТС с корпусом типа «К1» на трубопроводе
(1 – лента, 2 – стержни с отверстиями, 3 – шайба, 4 – гайка, 5 – болт)

1.9.4 Схема установки и крепления ТС с корпусом типа «К1» на трубопроводе с помощью КМЧ приведена на [рисунке 1.9](#).

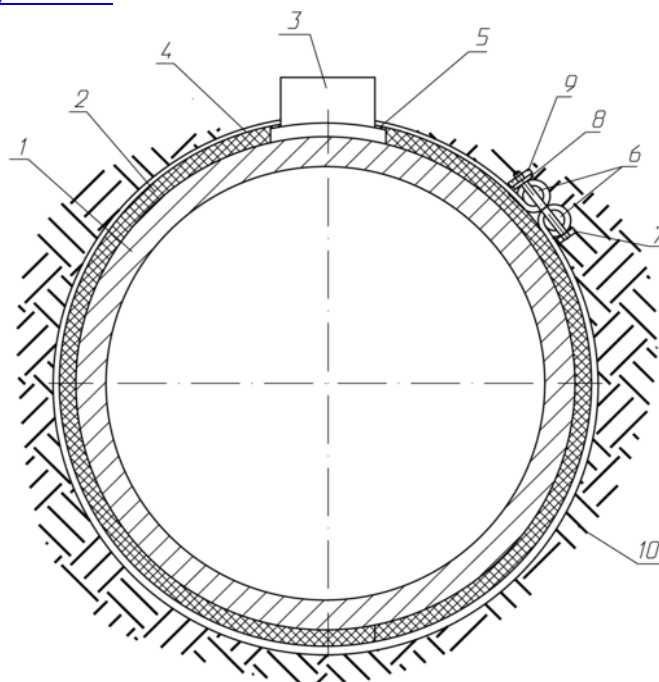


Рисунок 1.9. Схема установки и крепления ТС с корпусом типа «К1» на трубопроводе
1 – труба, 2 – изоляция трубы, 3 – корпус ТС, 4 – хомутная лента, 5 – электроизоляционные вкладыши,
6 – стержни с отверстиями, 7 – болт, 8 – шайба, 9 – гайка, 10 – грунт

При установке ТС лентой опоясывают трубу трубопровода, выступающие части ленты с выполненными на них петлями вводят в посадочные места на корпусе ТС (эти части ленты должны быть расположены на изолирующих вкладышах основания корпуса). Затем в петли ленты вставляют стержни, в отверстия которых вставляют болт, надевают шайбу и стягивают ленту посредством наворачивания гайки на болт.

ВНИМАНИЕ!

ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ ТС КОРПУС ТИПА «К1» ПОСЛЕ УСТАНОВКИ НА ПОВЕРХНОСТЬ ТРУБЫ НАЗЕМНОГО ТРУБОПРОВОДА ДОЛЖЕН БЫТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНО ТЕПЛОИЗОЛИРОВАН ПОВЕРХ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА СЛОЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ТИПА «ЭНЕРГОФЛЕКС» ТОЛЩИНОЙ 70–80 ММ.

1.9.5 Общий вид КМЧ для установки ТС с корпусом типа «К2» приведен на [рисунке 1.10](#).

В состав КМЧ для установки ТС с корпусом типа «К2» входят две хомутные ленты и два червячных замка.

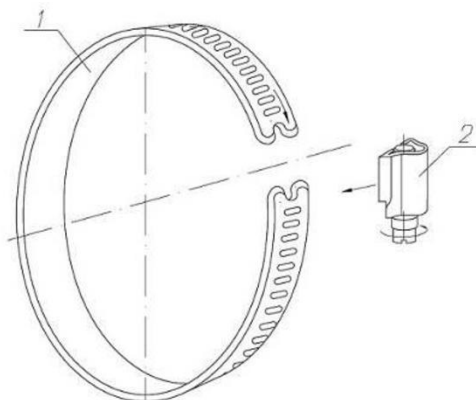


Рисунок 1.10. Общий вид КМЧ для установки ТС с корпусом типа «К2» на трубопроводе
(1 – хомутная лента, 2 – червячный замок)

1.9.6 Рекомендуемая схема установки и крепления ТС с корпусом типа «К2» на трубопроводе с помощью КМЧ приведена на [рисунке 1.11](#).

ТС подземного исполнения с корпусом типа «К2»

ТС наземного исполнения с корпусом типа «К2»

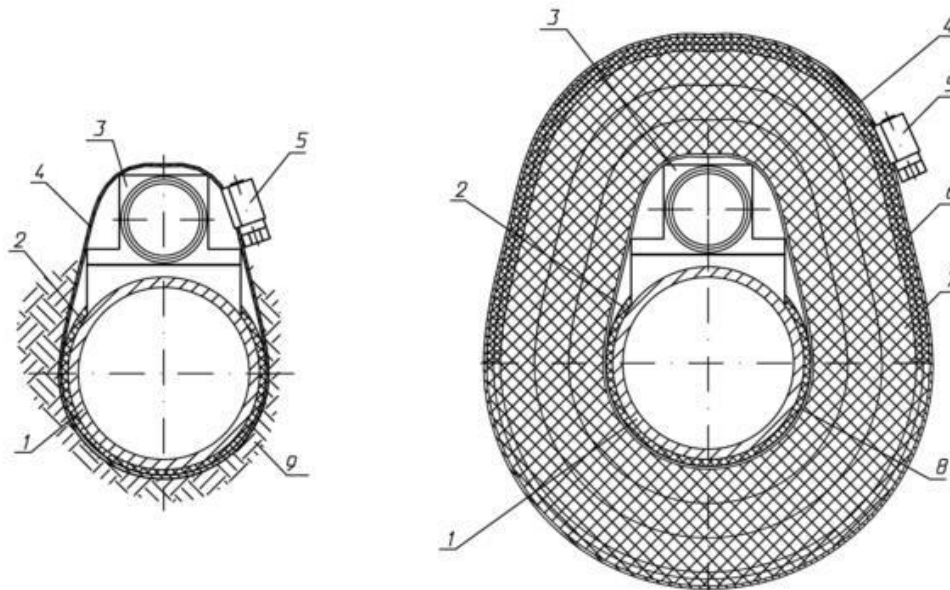


Рисунок 1.11. Схема установки и крепления ТС с корпусом типа «К2» на трубопроводе
1 – труба, 2 – изоляция трубы, 3 – корпус ТС, 4 – хомутная лента, 5 – червячный замок,
6 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (металлизированный, h=5 мм),
7 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (белый, h=20 мм), 8 – скотч, 9 – грунт

1.10 Примеры записи при заказе

Наименование примера записи

[1.10.1 Пример записи при заказе ТСМ 011, ТСП 011 – скачать онлайн](#)

[1.10.2 Пример записи при заказе ТСМУ 011, ТСПУ 011 – скачать онлайн](#)

[1.10.3 Пример записи при заказе ТСМУ 011.ИНД, ТСПУ 011.ИНД – скачать онлайн](#)

[1.10.4 Пример записи при заказе ТСМУ 011.МП, ТСПУ 011.МП – скачать онлайн](#)

[1.10.5 Пример записи при заказе ТСМУ 011.МП.ИНД, ТСПУ 011.МП.ИНД – скачать онлайн](#)

[1.10.6 Пример записи при заказе ТСМУ 011.ХТ, ТСПУ 011.ХТ, ТСМУ 011.ХТ-PR, ТСПУ 011.ХТ-PR – скачать онлайн](#)


[1.10.7 Пример записи при заказе ТСМУ 011.ХТ.ИНД-СДИр, ТСПУ 011.ХТ.ИНД-СДИр, ТСМУ 011.ХТ-PR.ИНД-СДИр, ТСПУ 011.ХТ-PR.ИНД-СДИр – скачать онлайн](#)

[1.10.8 Пример записи при заказе ТСМУ 011.ХТ.ИНД, ТСПУ 011.ХТ.ИНД, ТСМУ 011.ХТ-PR.ИНД, ТСПУ 011.ХТ-PR.ИНД – скачать онлайн](#)

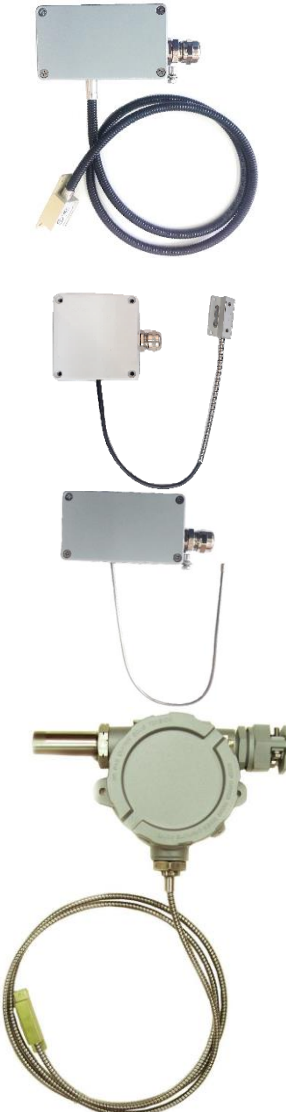

[1.10.9 Пример записи при заказе ТСМУ 011.МБ, ТСПУ 011.МБ – скачать онлайн](#)



2 Термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ 012П, ТСП 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19, термопреобразователи с унифицированным выходным токовым выходным сигналом поверхностные ТСМУ 014П, ТСПУ 014П, преобразователи термоэлектрические поверхностные ТХА 002П, ТХК 002П

2.1 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления поверхностных ТСМ(П) 012П

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<p><i>ТСМ(П) 012П-Он, ТСМ(П) 012П-Ехi</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г8», «Г8/1», «Г9», • без головки (свободные концы соединительного кабеля) <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке, • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		<p>384, 385</p>
<p><i>ТСП 012П-Ехd, ТСП 012П-Ехdi</i></p>	<p>Клеммная головка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г6/1» <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К7» <p>Соединительный кабель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		<p>386</p>

2.2 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей с унифицированным выходным токовым сигналом поверхностных ТСМУ 014П, ТСПУ 014П


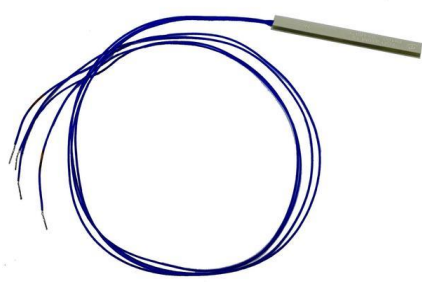
Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<i>поверхностные ТСМ(П)У 014П</i>			
<p><i>ТСМУ 014.10П-Он, ..., ТСМУ 014.14П-Он, ТСМУ 014.16П-Он, ТСМУ 014.17П-Он; ТСПУ 014.10П-Он, ..., ТСПУ 014.20П-Он;</i></p> <p><i>ТСМУ 014.100П-Exi, ..., ТСМУ 014.104П-Exi, ТСМУ 014.106П-Exi, ТСМУ 014.107П-Exi; ТСПУ 014.100П-Exi, ..., ТСПУ 014.110П-Exi</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г8», «Г8/1», «Г9»; • типа «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке, • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		384, 385
<p><i>ТСПУ 014.50П-Exd, ..., ТСПУ 014.59П-Exd, ТСПУ 014.258П-Exd; ТСПУ 014.50П-Exdi, ..., ТСПУ 014.59П-Exdi, ТСПУ 014.258П-Exdi</i></p>	<p>Клеммная головка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г6/1», • типа «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К7» <p>Соединительный кабель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		386

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД			
<p><i>ТСМУ 014.10П.ИНД-Он, ..., ТСМУ 014.14П.ИНД-Он, ТСМУ 014.16П.ИНД-Он, ТСМУ 014.17П.ИНД-Он; ТСПУ 014.10П.ИНД-Он, ..., ТСПУ 014.20П.ИНД-Он</i></p>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г7/1»; • типа «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 <p>Защитные корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве с полихлорвиниловой изоляцией МРПИ 6, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве, • на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке, • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		387
<p><i>ТСПУ 014.50П.ИНД-Exd, ..., ТСПУ 014.59П.ИНД-Exd, ТСПУ 014.258П.ИНД-Exd</i></p>	<p>Клеммная головка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г7/1», • типа «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К7» <p>Соединительный кабель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе гибкого кабеля КНМСН в металлической оболочке 		388

Примечание.

При необходимости использования индикаторных термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» ТСМ(П)У.ИНД-Exi или с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь» ТСМ(П)У.ИНД-Exdi рекомендуем применять преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031П/МП/Exi/ИНД, ТСПУ031П/МП/Exdi/ИНД (см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П» \(стр. 208\)](#)).

2.3 Сводная таблица конструктивных исполнений термопреобразователей сопротивления ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<i>ТСП 319М.09-Он, ТСМ 319М.10-Он; ТСП 319М.09-Ехi, ТСМ 319М.10-Ехi</i>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • без головки (свободные концы соединительного кабеля) <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К5» <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции, • на основе многожильных медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металорукаве 		394
<i>ТСМ 319М.18-Он, ТСП 319М.19-Он</i>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • без головки (свободные концы соединительного кабеля) <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе термостойкого стеклотекстолита <p>Соединительные кабели:</p> <ul style="list-style-type: none"> • многожильные медные провода во фторопластовой изоляции 		394

2.4 Сводная таблица конструктивных исполнений преобразователей термоэлектрических поверхностных Т(ХА,ХК) 002П

Модели (исполнения)	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<i>Т(ХА,ХК) 002П-Он, Т(ХА,ХК) 002П-Ехi</i>	<p>Клеммные головки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типов «Г8», «Г8/1», «Г9» <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К7» <p>Соединительный кабель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе гибкого кабеля КТМС в металлической оболочке 		384
<i>Т(ХА,ХК) 002П-Ехd</i>	<p>Клеммная головка:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «Г6/1» <p>Защитный корпус:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типа «К7» <p>Соединительный кабель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • на основе гибкого кабеля КТМС в металлической оболочке 		386

Внимание!

Информацию о поверхностных термопреобразователях с микропроцессорными измерительными преобразователями, интеллектуальными HART-измерительными преобразователями, измерительными преобразователями, поддерживающими протоколы Modbus RTU, ISA 100.11a — см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П»](#) (стр. 208)

2.5 Информация о сертификации

Модель средства измерений	Номер документа, по которому выпускаются средства измерений	Свидетельство об утверждении типа средств измерений	Регистрационный номер Госреестра РФ	Сертификат соответствия для Ех-исполнений	Сертификат промбезопасности
ТСМ(П) 012П	РГАЖ 2.821.012.02 ТУ	RU.C.32.004. А № 59105	№ 60966-15	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.МЮ62.В.03267	№ С-ЭПБ.001. ТУ.0023, заключение ЭПБ № 067/04-15
ТСМ(П)У 014П	РГАЖ 0.282.001.01 ТУ	RU.C.32.004. А № 62680	№ 46437-16	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.ГБ05.В. 00001	
Т(ХА,ХК) 002П	РГАЖ 0.282.002.01 ТУ	RU.C.32.004. А № 52199	№ 54773-13	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.МЮ62.В. 03267	
ТСМ 319М.10, ТСП 319М.09	РГАЖ 2.821.012.02 ТУ	RU.C.32.004. А № 59106	№ 60967-15	Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 № TC RU C-RU.МЮ62.В. 03267	

2.6 Назначение

2.6.1 Термопреобразователи сопротивления поверхностные ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом поверхностные ТСМ(П)У 014П и индикаторные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД, преобразователи термоэлектрические поверхностные Т(ХА,ХК) 002П (далее по тексту — ТС.П) предназначены для измерения температуры наружной поверхности труб наземных трубопроводов, а также плоских поверхностей, в том числе во взрывоопасных зонах.

2.6.2 ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 выдают информацию об изменении температуры в виде изменения омического сопротивления их чувствительного элемента (далее по тексту — ЧЭ).

ТСМ(П)У 014П выдают информацию об изменении температуры в виде аналогового выходного токового сигнала 4–20 мА.

Индикаторные ТСМ(П)У 014П.ИНД одновременно с выдачей информации о температуре в виде выходного токового сигнала 4–20 мА обеспечивают индикацию выходного сигнала на экране, установленного в головку термопреобразователей цифрового дисплея со светодиодной индикацией (далее по тексту — СДИ).

Т(ХА,ХК) 002П выдают информацию об изменении температуры в виде изменения термоэлектродвижущей силы, возникающей в электрической цепи их ЧЭ.

2.6.3 ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД со встроенными УЗИП ТЕРМ 002 предназначены, как правило, для измерения температуры на объектах, на которых отсутствует общая система защиты электрооборудования от импульсных перенапряжений.

2.7 Исполнения

2.7.1 Конструктивное исполнение

2.7.1.1 Перечень изготавливаемых моделей ТС.П приведен в [таблицах 2.10.1 – 2.10.9 \(стр. 395–400\)](#).

ТС.П состоят из ЧЭ, защитного корпуса, соединительного кабеля и клеммной головки.

ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 клеммной головки не имеют. ТСМ(П) 012П также могут изготавливаться без клеммной головки.

У ТСМ(П)У 014П в клеммной головке установлен **измерительный преобразователь** (далее по тексту — **ИП**).

У ТСМ(П)У 014П.ИНД, в головке, кроме ИП, установлен **СДИ с 4-хразрядной индикацией и высотой цифр 9,5 мм**.

2.7.1.2 Защитные корпуса

Защитные корпуса изготавливают типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7». Типы корпусов, применяемых в моделях ТС.П, приведены в [таблицах 2.10.1 – 2.10.8 \(стр. 395–400\)](#).

Габаритно-установочные размеры защитных корпусов приведены в [таблице 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Защитные корпуса выполняются, как правило, цельноточеными.

Материал защитных корпусов — алюминиевый сплав. Корпус типа «К7» также может быть выполнен из **нержавеющей стали 12Х18Н10Т** (для Т(ХА,ХК) 002П).

ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 имеют корпус из **термостойкого стеклотекстолита**.

Стандартные диаметры труб, на которые устанавливаются ТС.П, приведены в [таблице 2.10.10 \(стр. 400\)](#).

Общий вид защитных корпусов приведен на [рисунке 2.5.1 \(стр. 379\)](#).



Рисунок 2.5.1. Общий вид защитных корпусов ТС.П

2.7.1.3 Соединительные кабели

Соединительные кабели выполнены на основе либо многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции без внешней защитной оболочки или с внешней защитной оболочкой, либо гибких кабелей КНМСН или КТМС в металлической оболочке.

Соединительные кабели на основе многожильных медных проводов во фторопластовой изоляции могут иметь оболочки:

- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция),
- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция) в металлорукаве с поливинилхлоридной изоляцией МРПИ 6,
- из металлической оплетки и фторопластовой трубки (двойная фторопластовая изоляция) в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве,
- из металлической оплетки.

Возможные варианты совместного применения защитных корпусов и соединительных кабелей приведены в [таблице 2.9.2 \(стр. 391\)](#).

Стандартные длины соединительных кабелей ТС.П приведены в [таблице 2.10.11 \(стр. 400\)](#).

2.7.1.4 Клеммные головки

Клеммные головки предназначены для подключения ТС.П к кабельной линии потребителя. Кабель потребителя подключают либо к установленным в клеммной головке ИП у ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД, либо к клеммной колодке у ТСМ(П) 012П, Т(ХА, ХК) 002П.

Конструкции и габаритные размеры применяемых клеммных головок приведены на габаритно-установочных чертежах ТС.П в [п. 2.9 \(стр. 384\)](#).

Материал клеммных головок:

- **металлических** (типов «Г6/1», «Г6/У», «Г7/1», «Г7/У», «Г8», «Г8/1») — **литевой алюминиевый сплав**;
- **неметаллических** (типа «Г9») — **поликарбонат**.

2.7.1.5 Чувствительные элементы

В защитный корпус ТС.П могут быть установлены:

- **терморезистивные платиновые ЧЭ модульного типа** с номинальной статической характеристикой (далее — НСХ) преобразования **Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П** по ГОСТ 6651;
- **терморезистивные медные ЧЭ модульного типа** с НСХ преобразования **50М, 100М** по ГОСТ 6651;
- **ЧЭ из термопарного кабеля КТМС** с НСХ преобразования **К, L** по ГОСТ Р 8.585.

2.7.1.6 Измерительные преобразователи

В клеммную головку ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД установлены ИП.

ИП обеспечивают:

- преобразование измеряемой температуры в выходной токовый сигнал 4–20 мА;
- лианеризацию выходного сигнала ЧЭ.

2.7.1.7 Индикаторы

В клеммную головку ТСМ(П)У 014П.ИНД установлен СДИ. Индикация СДИ — 4-хразрядная (высота цифр — 9,5 мм).

2.7.2 Виброустойчивость

Все ТС.П изготавливают в виброустойчивом исполнении по группе F3 ГОСТ Р 52931.

2.7.3 Взрывозащищенность

ТС.П изготавливают в **общепромышленном** (далее по тексту — **ТС.П-Оп**) и **взрывозащищенном** (далее по тексту — **ТС.П-Ех**) исполнениях.

ТС.П-Ех в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь **взрывозащищенные исполнения:**

- **ТС.П-Ехd** (вид взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**», **взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1ExdПСТ4, 1ExdПСТ4 X** или **1ExdПСТ6 X**);
- **ТС.П-Ехi** (вид взрывозащиты «**Искробезопасная электрическая цепь**», **особовзрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **0ExiaПСТ4 X, 0ExiaПСТ6 X**);
- **ТС.П-Ехdi** (виды взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**» + «**Искробезопасная электрическая цепь**», **взрывобезопасный** или **особовзрывобезопасный** уровень взрывозащиты (в зависимости от вида применяемой взрывозащиты), маркировка взрывозащиты **1ExdПСТ4/0ExiaПСТ4 X** или **1ExdПСТ6 X/0ExiaПСТ6 X**).

2.7.4 Помехоустойчивость ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД

ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД рассчитаны на работу в условиях воздействия индустриальных помех и импульсных перегрузок:

- электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2-99 напряжением ± 4 кВ при контактном разряде и напряжением ± 8 кВ при воздушном разряде (степень жесткости — 3);
- радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ Р 51317.4.3-99 в полосе частот от 80 до 1000 МГц с напряженностью 10 В/м (степень жесткости — 3);
- наносекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.4-99 с амплитудой импульсов ± 2 кВ (степень жесткости — 3);
- микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.5-99 при подаче помехи:
 - по схеме «провод-провод» ± 4 кВ (степень жесткости — 4),
 - по схеме «провод-земля» ± 4 кВ (степень жесткости — 4);
- кондуктивных помех по ГОСТ Р 51317.4.6-99 в полосе частот от 0,15 до 80,0 МГц напряжением 10 В (степень жесткости — 3);
- магнитного поля промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94 напряженностью 30 А/м (степень жесткости — 4);
- импульсного магнитного поля по ГОСТ Р 50649-94 напряженностью 100 А/м (степень жесткости — 3).

Встраиваемые в ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД устройства для защиты от импульсных перенапряжений УЗИП ТЕРМ 002 обеспечивают защиту от импульсных перенапряжений (грозовых воздействий, вторичного воздействия молнии или иных переходных перенапряжений).

Максимальное напряжение между выводами питания ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД с установленным УЗИП ТЕРМ 002 при воздействии импульса 4 кВ по ГОСТ 51317.4.5-99 — не более 36 В.

2.7.5 Климатическое исполнение

2.7.5.1 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — О1.

2.7.5.2 Степень защиты от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — см. [таблицу 2.10.12](#) (стр. 400).

2.7.5.3 Допускаемая температура окружающей среды, °С, в зоне клеммной головки ТС.П:

- от минус 60 до плюс 70 — для всех ТС.П, кроме:
 - Т(ХА,ХК) 002П,
 - ТС.П с клеммной головкой типа «Г9»;
- от минус 40 до плюс 70 — для ТС.П с клеммной головкой типа «Г9».

Внимание!

Индикаторные ТСМ(П)У 014П.ИНД имеют 2 модификации по диапазону температуры окружающей среды в зоне клеммной головки:

- с диапазоном температуры окружающей среды в зоне клеммной головки от минус 60 до плюс 70 °С (обозначение в последней позиции записи при заказе — (-60 °С));
- с диапазоном температуры окружающей среды в зоне клеммной головки от минус 40 до плюс 70 °С (последняя позиция записи при заказе не заполняется);

- от минус 60 до плюс 100 — для Т(ХА,ХК) 002П.

2.7.6 Электрические параметры ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД

2.7.6.1 Количество каналов измерения — 1.

2.7.6.2 Потребляемая мощность, Вт, не более — 1.

2.7.6.3 Напряжение питания, В:

- от 9 до 34 — для ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Exd;
- от 13 до 34 — для ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014П.ИНД-Exd;
- от 9 до 24 — для ТСМ(П)У 014П-Exi, ТСМ(П)У 014П-Exdi.

2.7.6.4 Сопротивление нагрузки, Ом, не более:

- (Упит.факт. (В) – 9)/0,02 — для ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Exd;
- (Упит.факт. (В) – 13)/0,02 — для ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСМ(П)У 014П.ИНД-Exd;
- (Упит.факт. (В) – 9)/0,02, но не более 750 — для ТСМ(П)У 014П-Exi, ТСМ(П)У 014П-Exdi.

2.7.6.5 Схема подключения ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД к линии потребителя — 2-хпроводная (см. [рисунки 2.8.2, 2.8.3 \(стр. 383\)](#)).

2.7.7 Метрологические характеристики

см. [таблицы 2.10.13 – 2.10.17 \(стр. 401–402\)](#)

2.7.8 Надежность

2.7.8.1 Средняя наработка до отказа, ч, не менее — 100 000.

2.7.8.2 Средний срок службы, лет, не менее — 12.

2.7.9 Межповерочный (межкалибровочный) интервал

2.7.9.1 Для ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19:

2.7.9.1.1 Межповерочный интервал:

- для платиновых ТС:
 - 5 лет — для платиновых ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур от минус 60 до плюс 200 °С;
 - 3 года — для платиновых ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур свыше 200 °С до плюс 500 °С.
- для медных ТС:
 - 3 года — для ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур от минус 60 до плюс 150 °С;
 - 2 года — для медных ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур свыше 150 °С до плюс 180 °С.

2.7.9.1.2 Межкалибровочный интервал:

- для платиновых ТС межкалибровочный интервал равен межповерочному интервалу;
- для медных ТС:
 - 4 года — для ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур от минус 60 до плюс 150 °С;
 - 2 года — для медных ТС классов В, С с диапазоном измеряемых температур свыше 150 °С до плюс 180 °С.

2.7.9.2 Для ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД

2.7.9.2.1 Межкалибровочный интервал:

- 4 года — для ТСМУ 014П, ТСМУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур 150 °С, для ТСПУ 014П, ТСПУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур 200 °С;
- 2 года — для ТСМУ 014П, ТСМУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур свыше 150 °С до 180 °С, для ТСПУ 014П, ТСПУ 014П.ИНД с верхним пределом диапазона измеряемых температур свыше 200 °С до 500 °С.

2.7.9.2.2 Межповерочный интервал — 2 года (со II кв. 2016 г. планируется установить межповерочный интервал равным межкалибровочному интервалу).

2.7.9.3 для Т(ХА,ХК) 002П

Межповерочный и межкалибровочный интервалы:

- 4 года — для ТХА 002П с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 800 °С;
- 2 года — для ТХА 002П с диапазоном рабочих температур свыше 800 °С до плюс 900 °С;
- 3 года — для ТХК 002.П с диапазоном рабочих температур от минус 40 до плюс 600 °С.

2.8 Схемы соединения внутренних проводов и схемы подключения

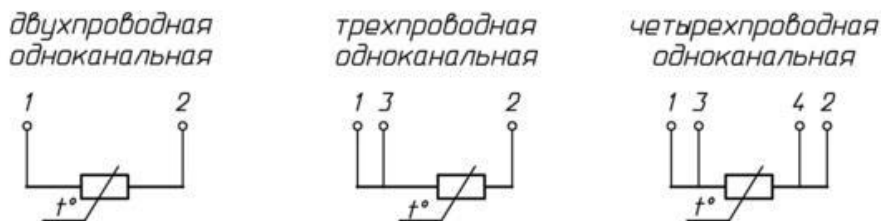


Рисунок 2.8.1. Схемы соединения внутренних проводов ТСМ(П) 012П, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19 с ЧЭ

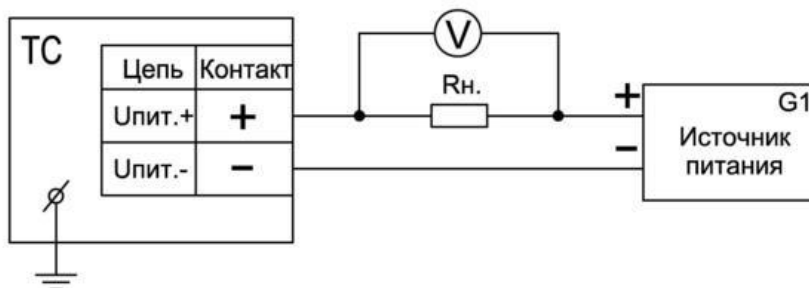


Рисунок 2.8.2. Стандартная схема подключения ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД

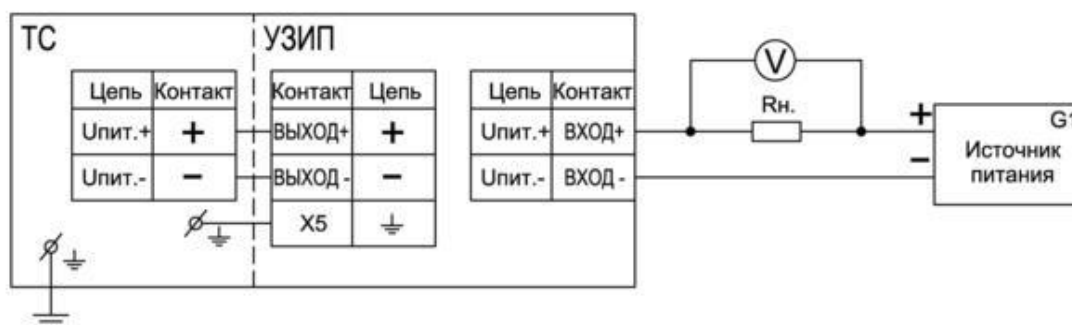


Рисунок 2.8.3. Схема подключения ТСМ(П)У 014П, ТСМ(П)У 014П.ИНД с установленным в них УЗИП ТЕРМ 002

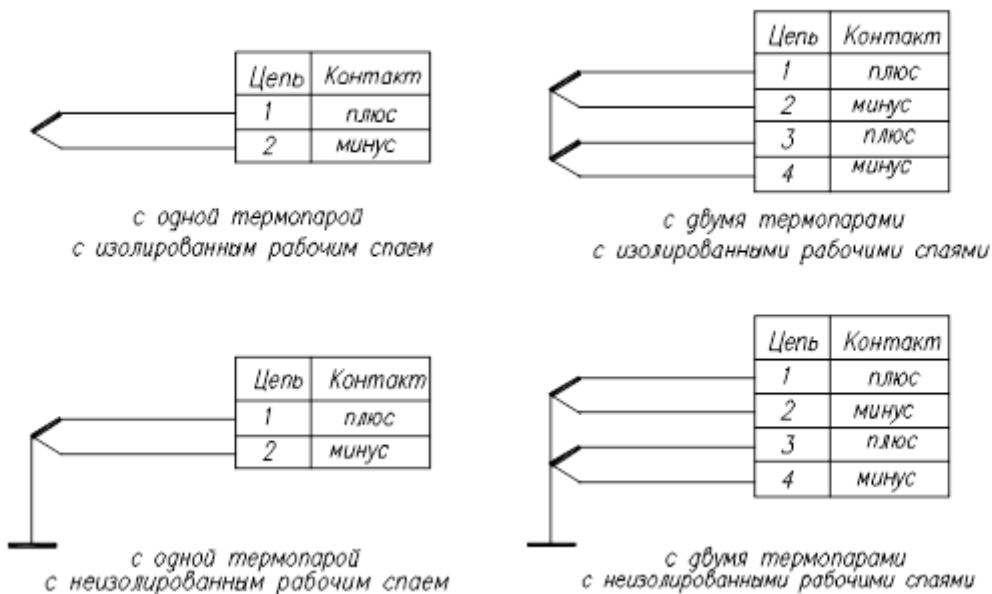


Рисунок 2.8.4. Схемы соединения внутренних проводов Т(ХА,ХК) 002П с ЧЭ

2.9 Габаритно-установочные размеры. Основные параметры и размеры

2.9.1 Поверхностные ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Exi, ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Exi, Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Exi

с головкой типа «Г8»:

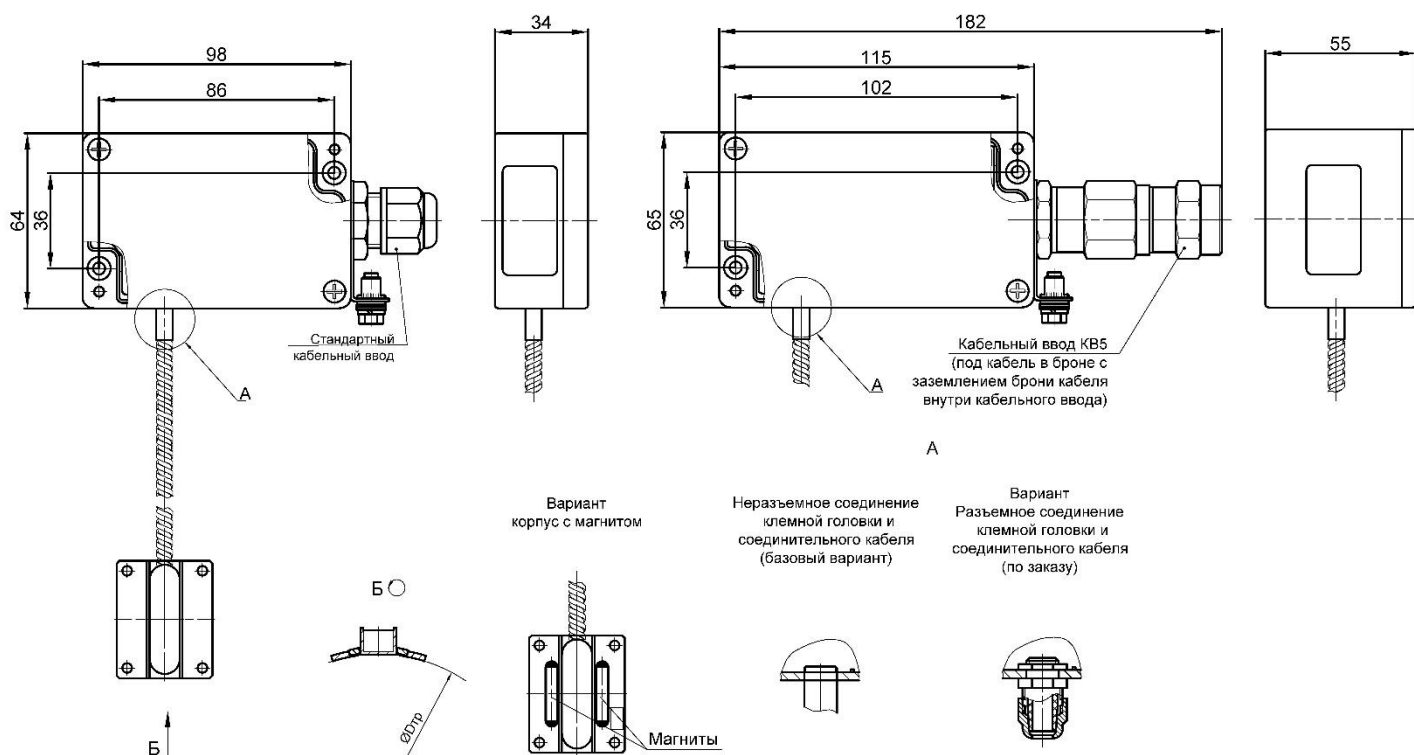
«Г8»/Оп; «Г8»/Exi
(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г8/1»

(только для кабельного ввода типа «КВ5»):
«Г8/1»/Оп; «Г8/1»/Exi
(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#).



ВНИМАНИЕ!

1. Возможно изготовление ТС.П с разъемным соединением ввода в клемную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клемной головкой ТС.П. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ТС.П на объекте измерений при отстыкованной клемной головке.

Обозначение в примере записи при заказе: «...-Г8Раз-...» или «...-Г8/1Раз-...».

2. При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клемную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТС.П с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

с головкой типа «Г9»:

«Г9»/Оп; «Г9»/Ехi

(материал головки — поликарбонат)

с головкой типа «Г6/У»:

(только для ТСМ(П)У 014П

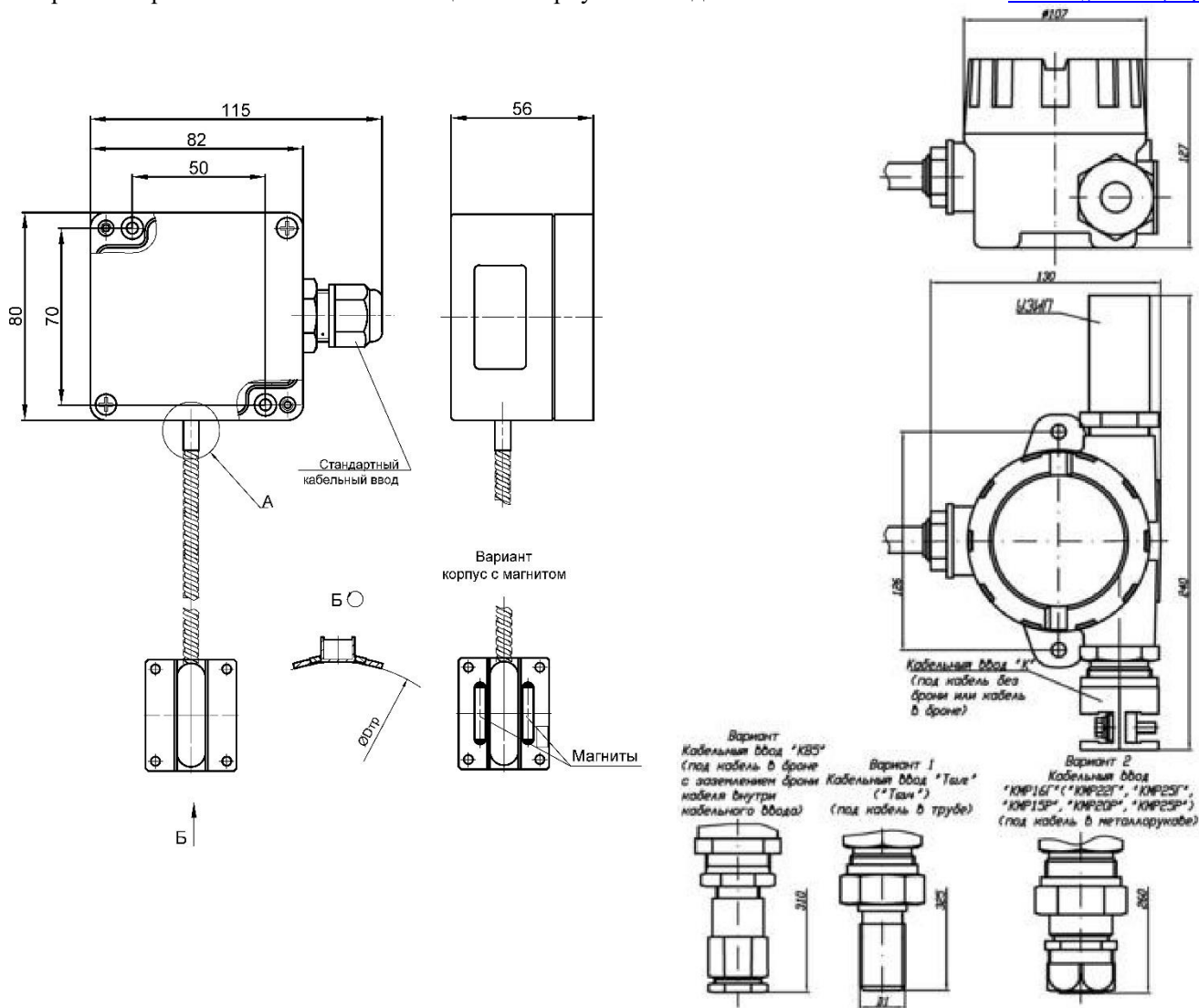
в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г6/У»/Оп; «Г6/У»/Ехi

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#).



ВНИМАНИЕ!

1. Возможно изготовление ТС.П с клеммной головкой типа «Г9» с разъемным соединением ввода в клеммную головку соединительного кабеля между защитным корпусом и клеммной головкой ТС.П. Разъемное соединение позволяет устанавливать защитный корпус ТС.П на объекте измерений при отстыкованной клеммной головке. Обозначение в примере записи при заказе: «...Г9Раз...».
2. При отсутствии возможности конструктивно разместить на объекте клеммную головку со стандартным расположением кабельных вводов, возможно изготовление ТС.П с расположением кабельного по согласованию с заказчиком.

2.9.2 Поверхностные ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi, ТСПУ 014П-Exd, ТСПУ 014П-Exdi (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН), Т(ХА,ХК) 002П-Exd (с соединительным кабелем на основе кабеля КТМС)

с головкой типа «Г6/1»:

«Г6/1»/Exd; «Г6/1»/Exdi

(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г6/У»:

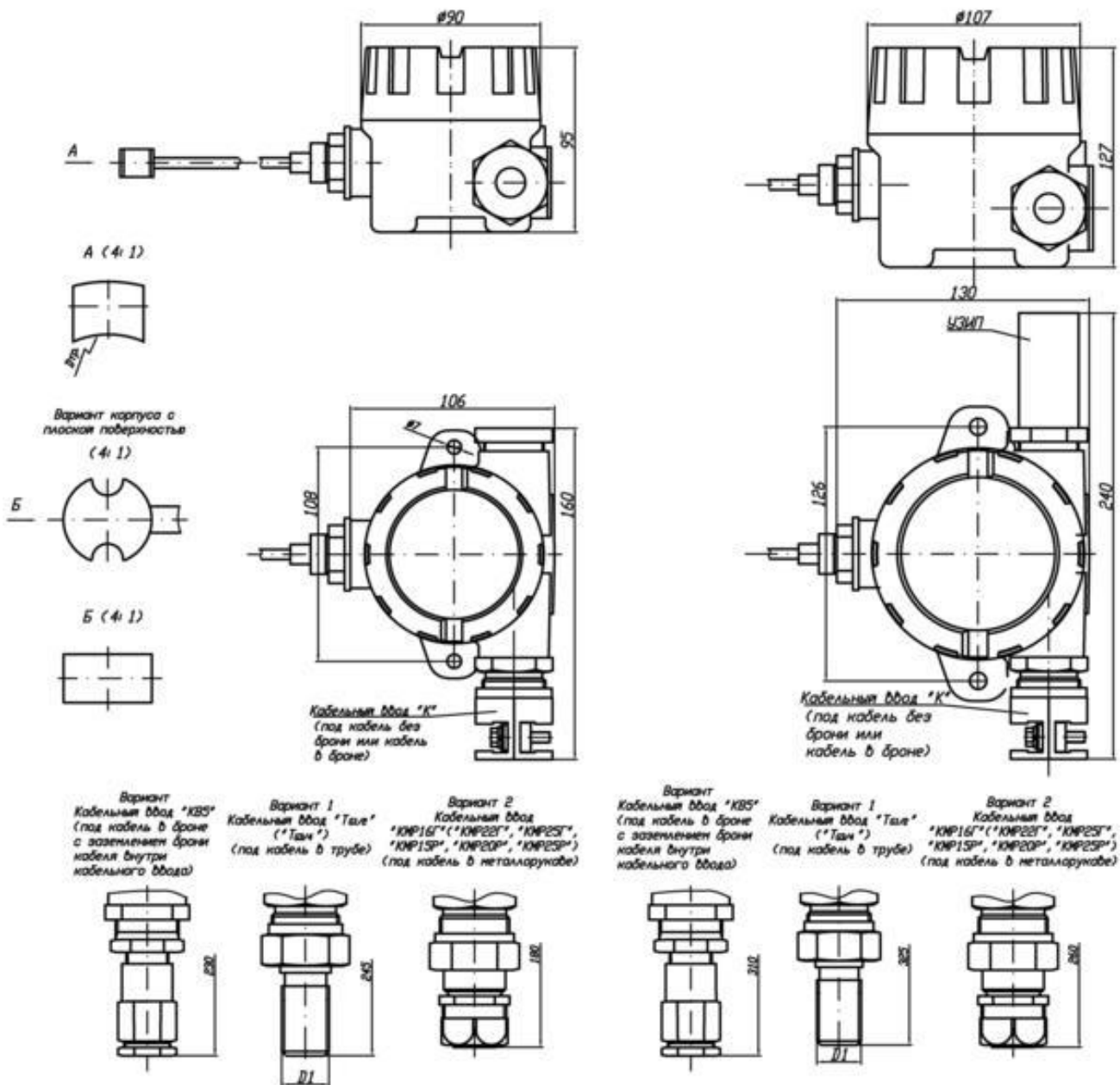
(только для ТСП(П)У 014П

в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г6/У»/Exd; «Г6/У»/Exdi

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры корпусов типа «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).



2.9.3 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД

2.9.3.1 Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп

с головкой типа «Г7/1»:

«Г7/1»/Оп

(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г7/У»:

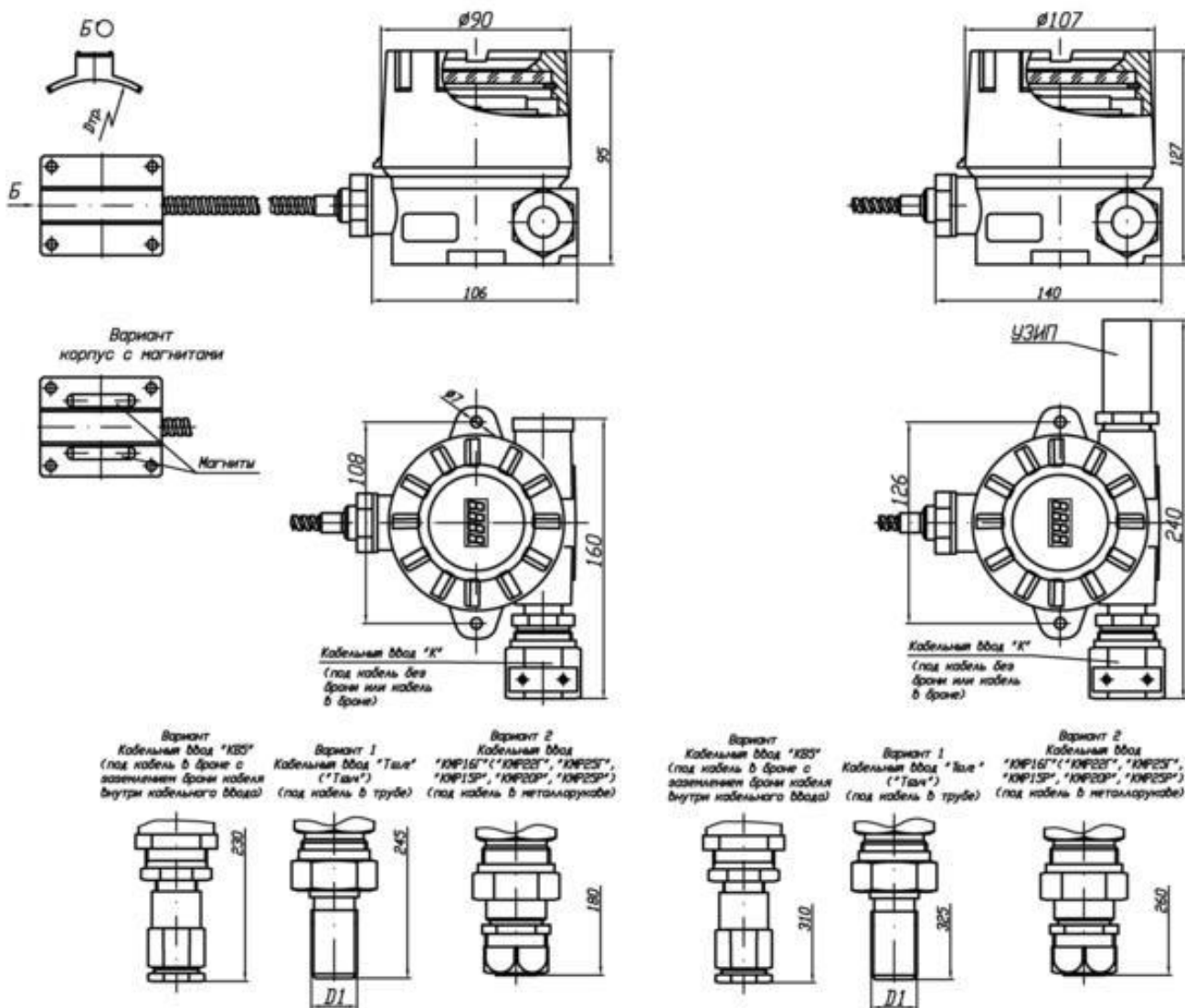
(только для ТСМ(П)У 014П.ИНД
в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г7/У»/Оп

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры применяемых защитных корпусов типов «К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6», «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).

Варианты применяемых сочетаний защитных корпусов и соединительных кабелей — см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#).



ВНИМАНИЕ!

При необходимости использования индикаторных термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» ТСМ(П)У.П.ИНД-Ехi рекомендуем применять преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031П/МП/Ехi/ИНД, (см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П» \(стр. 208\)](#)).

**2.9.3.2 Индикаторные поверхностные ТСПУ 014П.ИНД-Exd (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)
(с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)**

с головкой типа «Г7/1»:

«Г7/1»/Exd

(материал головки — алюминиевый сплав)

с головкой типа «Г7/У»:

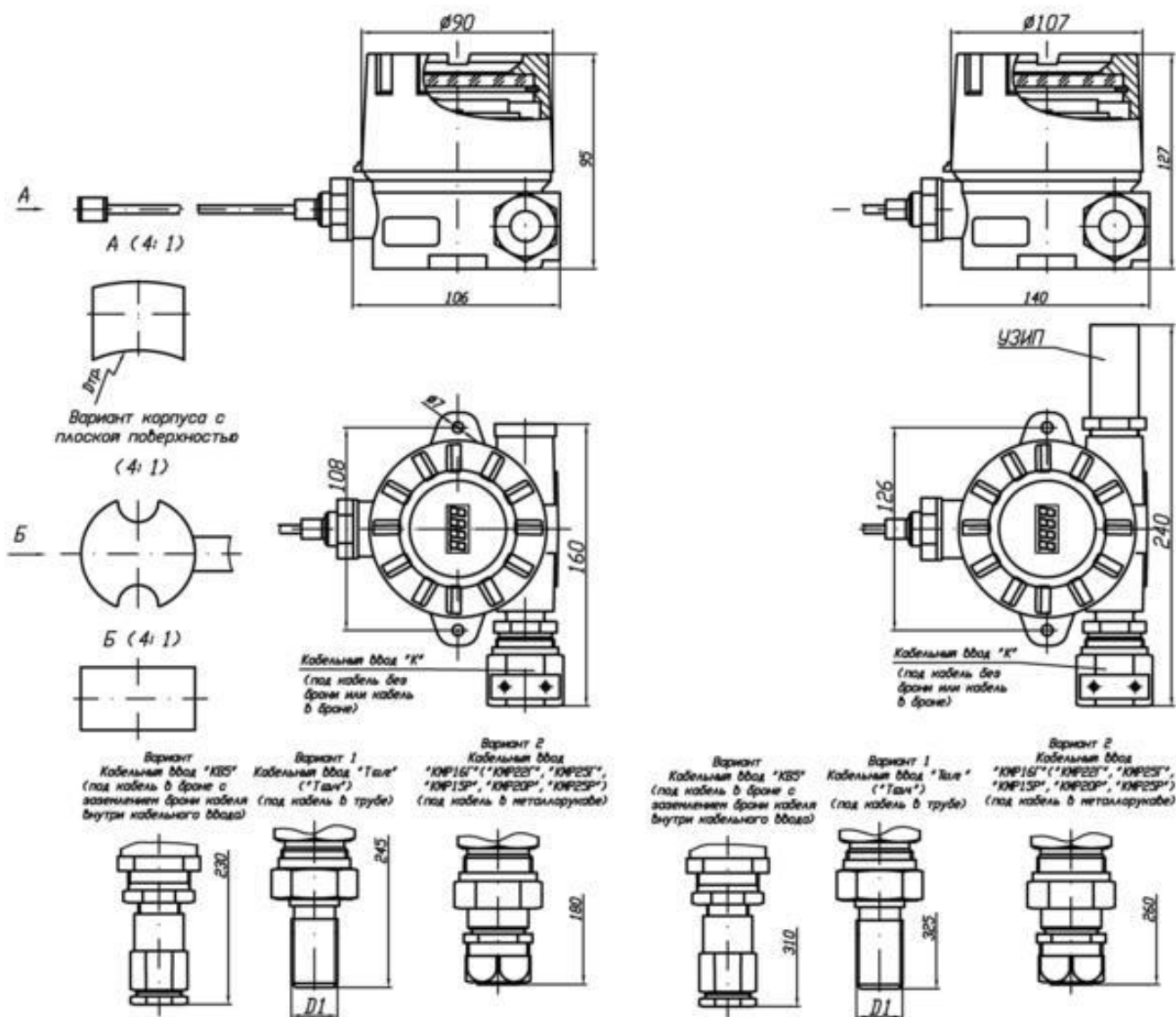
(только для ТСПУ 014П.ИНД

в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002):

«Г7/У»/Exd

(материал головки — алюминиевый сплав)

Габаритно-установочные размеры корпусов типа «К7» — см. [таблицу 2.9.1 \(стр. 389\)](#).



ВНИМАНИЕ!

При необходимости использования индикаторных термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь» ТСПУ.П.ИНД-Exdi рекомендуем применять преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031П/МП/Exdi/ИНД (см. [раздел 3 каталога «Преобразователи температуры программируемые поверхностные ТСПУ 031П» \(стр. 208\)](#)).

Таблица 2.9.1. Габаритно-установочные размеры защитных корпусов

Тип	Конструкция	Описание
«КЗМ»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «КЗМ» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П либо на поверхность трубопроводов с наружным диаметром не менее 33 мм, либо на плоские поверхности. Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-х винтов; • термопасты; • теплопроводного эпоксидного компаунда; • металлических хомутов. <p>Имеется модификация защитного корпуса типа «КЗМ», в которой для обеспечения возможности его быстрого съёма с места измерения и переноса его на другое место измерения крепление защитного корпуса на поверхности осуществляется с помощью установленных на нём двух магнитов. Диаметры Dтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр. 400). Возможные варианты применения защитного корпуса типа «КЗМ» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 2.9.2 (стр. 391).</p>
«К4»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «К4» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П на плоские поверхности. Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-х винтов; • термопасты; • теплопроводного эпоксидного компаунда. <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К4» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 2.9.2 (стр. 391).</p>
«К5»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «К5» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П на плоские поверхности. Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-х винтов; • термопасты; • теплопроводного эпоксидного компаунда. <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К5» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 2.9.2 (стр. 391).</p>

Окончание таблицы 2.9.1

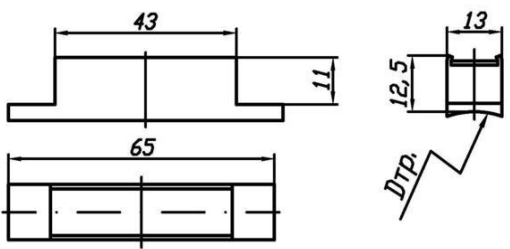
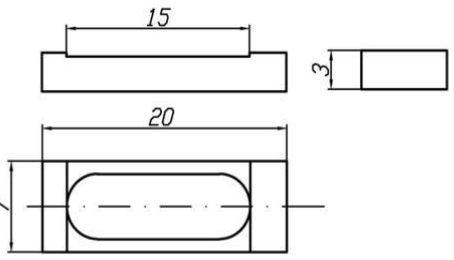
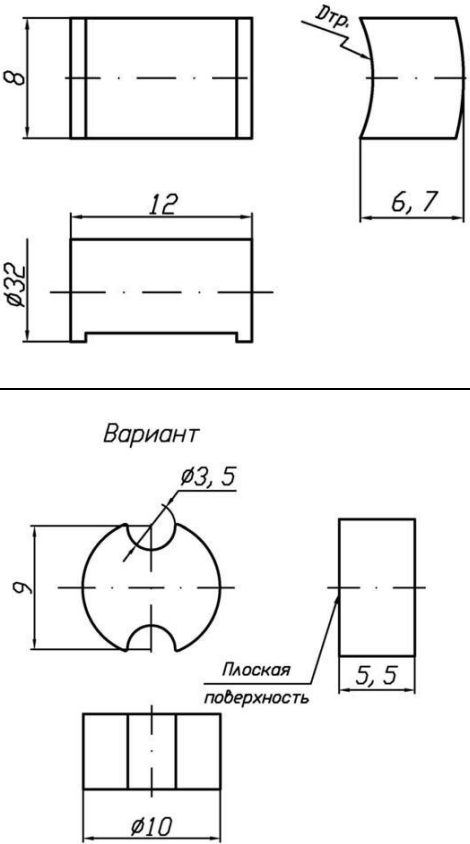
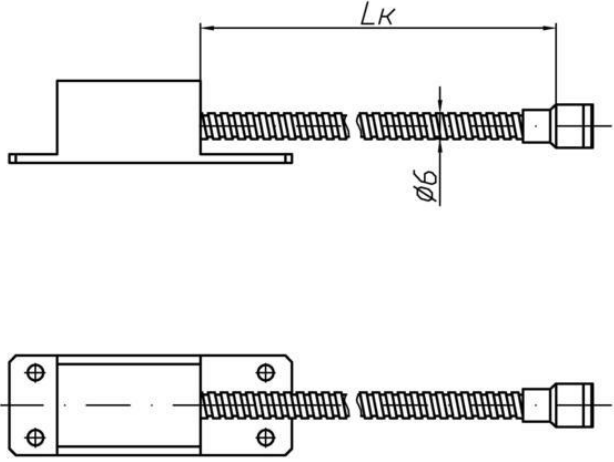
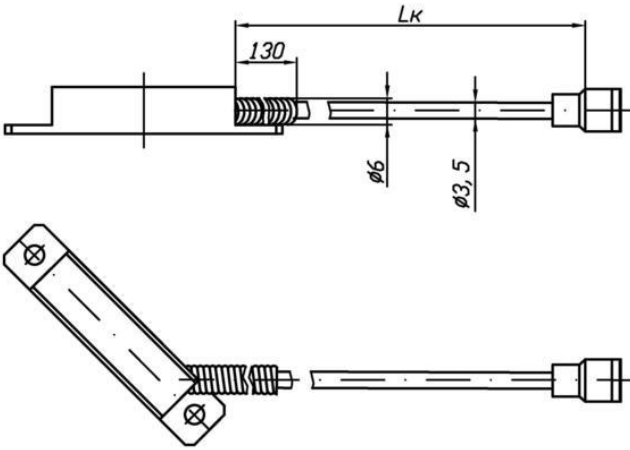
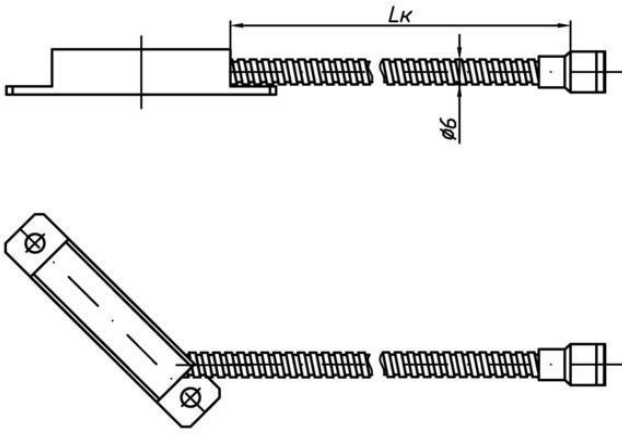
Тип	Конструкция	Описание
«К5М»		<p>Защитный корпус типа «К5М» выполнен из алюминиевого сплава.</p> <p>Предназначен для установки ТС.П на поверхность трубопроводов с наружным диаметром Дтр. не менее 20 мм.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теплопроводного эпоксидного компаунда; • термопасты; • металлических хомутов. <p>Диаметры Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр.400).</p> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К5М» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 2.9.2 (стр. 391).</p>
«К6»		<p>Цельноточеный защитный корпус типа «К6» выполнен из алюминиевого сплава. Предназначен для установки ТС.П либо на плоские поверхности малых размеров, либо на поверхности труб малого диаметра.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теплопроводного эпоксидного компаунда; • термопасты; <p>Может устанавливаться на поверхности малых размеров.</p> <p>Диаметры Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр.400).</p> <p>Возможные варианты применения защитного корпуса типа «К6» с различными типами соединительных кабелей — см. таблицу 2.9.2 (стр. 391).</p>
«К7»		<p>Защитный корпус типа «К7» выполнен из алюминиевого сплава или нержавеющей стали.</p> <p>Предназначен для установки ТС.П либо на поверхность трубопроводов с наружным диаметром Дтр. не менее 20 мм. либо на плоские поверхности.</p> <p>Может быть установлен на поверхность, температуру которой измеряют, с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теплопроводного эпоксидного компаунда; • температуростойкой смазки; • металлических хомутов. <p>При установке на плоскую поверхность предусмотрено крепление корпуса типа «К7» с помощью двух винтов.</p> <p>Применяется только с соединительными кабелями на основе кабеля КНМСН или кабеля КТМС в металлической оболочке.</p> <p>Диаметры Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр. 400).</p>

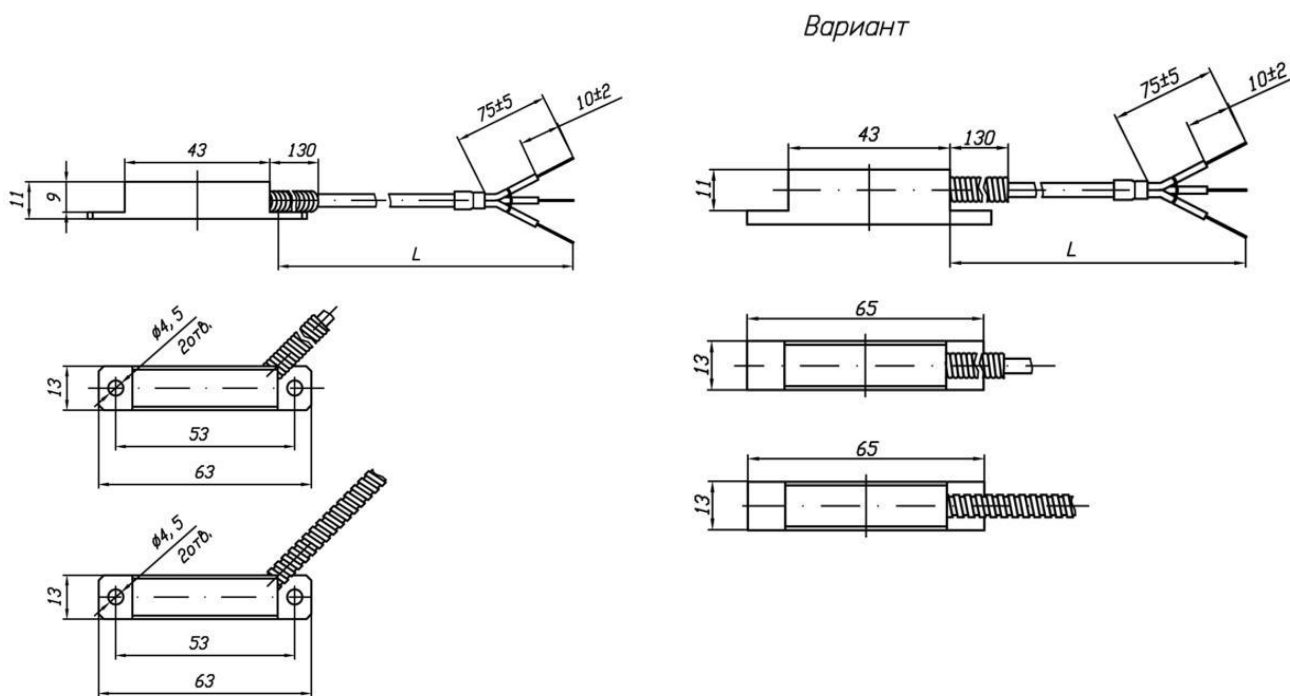
Таблица 2.9.2. Варианты исполнений защитных корпусов и соединительных кабелей

Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание								
«К3М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Lк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр. 400). Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 2.10.11 (стр.400).</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="209 573 395 645">Оп</td> <td data-bbox="395 573 587 645">Exi</td> <td data-bbox="587 573 778 645">Exd</td> <td data-bbox="778 573 954 645">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="209 645 395 694">+</td> <td data-bbox="395 645 587 694">+</td> <td data-bbox="587 645 778 694">-</td> <td data-bbox="778 645 954 694">-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
	+	+	-	-						
	<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве.</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u> Lк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u> Lк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр. 400). Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>									
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="209 958 395 1003">Оп</td> <td data-bbox="395 958 587 1003">Exi</td> <td data-bbox="587 958 778 1003">Exd</td> <td data-bbox="778 958 954 1003">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="209 1003 395 1077">+</td> <td data-bbox="395 1003 587 1077">+</td> <td data-bbox="587 1003 778 1077">-</td> <td data-bbox="778 1003 954 1077">-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-		
Оп	Exi	Exd	Exdi							
+	+	-	-							
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве в полихлорвиниловой изоляции МРПИ 6 (базовый вариант, в записи при заказе материал соединительного кабеля не указывается). Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="209 1487 395 1532">Оп</td> <td data-bbox="395 1487 587 1532">Exi</td> <td data-bbox="587 1487 778 1532">Exd</td> <td data-bbox="778 1487 954 1532">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="209 1532 395 1559">+</td> <td data-bbox="395 1532 587 1559">+</td> <td data-bbox="587 1532 778 1559">-</td> <td data-bbox="778 1532 954 1559">-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Lк/Ф — в записи при заказе). Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Lк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="209 1968 395 2013">Оп</td> <td data-bbox="395 1968 587 2013">Exi</td> <td data-bbox="587 1968 778 2013">Exd</td> <td data-bbox="778 1968 954 2013">Exdi</td> </tr> <tr> <td data-bbox="209 2013 395 2036">+</td> <td data-bbox="395 2013 587 2036">+</td> <td data-bbox="587 2013 778 2036">-</td> <td data-bbox="778 2013 954 2036">-</td> </tr> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							

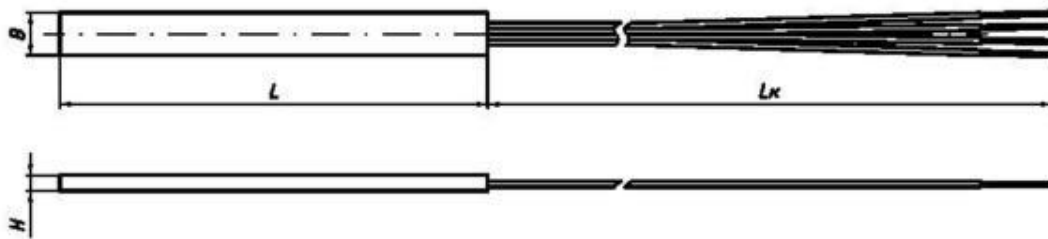
Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание								
«К4»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u> Лк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u> Лк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность. Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 779 397 813">Оп</th> <th data-bbox="397 779 585 813">Exi</th> <th data-bbox="585 779 758 813">Exd</th> <th data-bbox="758 779 948 813">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 813 397 846">+</td> <td data-bbox="397 813 585 846">+</td> <td data-bbox="585 813 758 846">-</td> <td data-bbox="758 813 948 846">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							
«К5»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 1361 397 1395">Оп</th> <th data-bbox="397 1361 585 1395">Exi</th> <th data-bbox="585 1361 758 1395">Exd</th> <th data-bbox="758 1361 948 1395">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 1395 397 1429">+</td> <td data-bbox="397 1395 585 1429">+</td> <td data-bbox="585 1395 758 1429">-</td> <td data-bbox="758 1395 948 1429">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							
«К5»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u> Лк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u> Лк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Устанавливается только на плоскую поверхность.</p> <p>Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="209 1921 397 1955">Оп</th> <th data-bbox="397 1921 585 1955">Exi</th> <th data-bbox="585 1921 758 1955">Exd</th> <th data-bbox="758 1921 948 1955">Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="209 1955 397 1986">+</td> <td data-bbox="397 1955 585 1986">+</td> <td data-bbox="585 1955 758 1986">-</td> <td data-bbox="758 1955 948 1986">-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-	
	Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-							

Тип защитного корпуса	Исполнение защитного корпуса и соединительного кабеля	Описание							
«К5М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции с усиленным пружинным кабельным выводом (Лк/Ф — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр. 400). Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К5М»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей или оцинкованном металлорукаве</p> <p><u>Нержавеющий металлорукав:</u> Лк/МН — в записи при заказе</p> <p><u>Оцинкованный металлорукав:</u> Лк/МЦ — в записи при заказе</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр. 400). Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К6»		<p>с соединительным кабелем на основе медных проводов во фторопластовой изоляции в металлической оплетке (Лк/ОМ — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 2.10.10 (стр. 400). Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	-	-
Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	-	-						
«К7»		<p>с соединительным кабелем в металлической оболочке на основе кабеля КНМСН (Лк/КН — в записи при заказе) или КТМС ((Лк/КТ — в записи при заказе).</p> <p>Диаметры установочной поверхности Дтр. — см. таблицу 2.10.9 (стр. 400). Длины соединительного кабеля Лк. — см. таблицу 2.10.11 (стр. 400).</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Оп</th> <th>Exi</th> <th>Exd</th> <th>Exdi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Оп	Exi	Exd	Exdi	+	+	+	+
Оп	Exi	Exd	Exdi						
+	+	+	+						

2.9.4 Поверхностные ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.10-Ехi



2.9.5 Поверхностные ТСМ 319М.18-Оп, ТСМ 319М.18-Ехi, ТСП 319М.19-Оп, ТСП 319М.19-Ехi



2.10 Таблицы

Таблица 2.10.1. Основные параметры термопреобразователей сопротивления поверхностных ТСМ 012П, ТСП 012П

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6651	НСХ преобразования по ГОСТ 6651	Кол-во ЧЭ, шт.	Схема соединения внутренних проводов	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСМ 012П-Оп, ТСМ 012П-Exi	от -50 до +150	В, С	50М, 100М	1	2-х-, 3-х- или 4-х- проводная	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	«Г9»/ кабельный ввод из по- жаростойкого капролона (базовый вариант)
ТСП 012П-Оп, ТСП 012П-Exi	от -50 до +150		50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000				или или
ТСП 012П-Оп, ТСП 012П-Exi	от -50 до +500	В, С	50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000	1	2-х-, 3-х- или 4-х- проводная	«К7» (с соедини- тельным кабелем на основе кабеля КНМСН)	«Г8»/ кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант); «Г8/1» / «КВ5» (по заказу); «О» без головки (свободные концы соединительного кабеля)
ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi	от -50 до +500	В, С	50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000	1	2-х-, 3-х- или 4-х- проводная		«Г6/1» / «К» (базовый вариант), «КВ5» (по заказу), «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу), «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)

Таблица 2.10.2. Основные параметры термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Оп, ТСПУ 014П-Оп

Исполнение	Тип защитного корпуса	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСМУ 014.10П-Оп, ТСПУ 014.10П-Оп	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«Г9» / кабельный ввод из пожаростойкого капролона (базовый вариант) или «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант); «Г8/1» / «КВ5» (по заказу);
ТСМУ 014.11П-Оп, ТСПУ 014.11П-Оп		от -50 до +100				
ТСМУ 014.12П-Оп, ТСПУ 014.12П-Оп		от -50 до +150				
ТСМУ 014.13П-Оп, ТСПУ 014.13П-Оп		от -25 до +25				
ТСМУ 014.14П-Оп, ТСПУ 014.14П-Оп		от 0 до +100				
ТСМУ 014.16П-Оп, ТСПУ 014.16П-Оп		от 0 до +50				
ТСМУ 014.17П-Оп, ТСПУ 014.17П-Оп		от 0 до +150				
ТСПУ 014.10П-Оп	«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«Г6/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «Т _{G1/2} » («Т _{G3/4} ») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТСПУ 014.11П-Оп		от -50 до +100				
ТСПУ 014.12П-Оп		от -50 до +150				
ТСПУ 014.13П-Оп		от -25 до +25				
ТСПУ 014.14П-Оп		от 0 до +100				
ТСПУ 014.15П-Оп		от 0 до +200				
ТСПУ 014.16П-Оп		от 0 до +50				
ТСПУ 014.17П-Оп		от 0 до +150				
ТСПУ 014.18П-Оп		от 0 до +300				
ТСПУ 014.19П-Оп		от 0 до +400				
ТСПУ 014.20П-Оп	от 0 до +500					

Таблица 2.10.3. Основные параметры термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Exi, ТСПУ 014П-Exi

Исполнение	Тип защитного корпуса	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМУ 014.100П-Exi, ТСПУ 014.100П-Exi	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«Г9» / кабельный ввод из пожаростойкого капролона (базовый вариант) или «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант);
ТСМУ 014.101П-Exi, ТСПУ 014.101П-Exi		от -50 до +100				
ТСМУ 014.102П-Exi, ТСПУ 014.102П-Exi		от -50 до +150				
ТСМУ 014.103П-Exi, ТСПУ 014.103П-Exi		от -25 до +25				
ТСМУ 014.104П-Exi, ТСПУ 014.104П-Exi		от 0 до +100				
ТСМУ 014.106П-Exi, ТСПУ 014.106П-Exi		от 0 до +50				
ТСМУ 014.107П-Exi, ТСПУ 014.107П-Exi		от 0 до +150				
ТСПУ 014.100П-Exi		«К7» (с соедини- тельным кабелем на основе кабеля КНМСН)				
ТСПУ 014.101П-Exi	от -50 до +100					
ТСПУ 014.102П-Exi	от -50 до +150					
ТСПУ 014.103П-Exi	от -25 до +25					
ТСПУ 014.104П-Exi	от 0 до +100					
ТСПУ 014.105П-Exi	от 0 до +200					
ТСПУ 014.106П-Exi	от 0 до +50					
ТСПУ 014.107П-Exi	от 0 до +150					
ТСПУ 014.108П-Exi	от 0 до +300					
ТСПУ 014.109П-Exi	от 0 до +400					
ТСПУ 014.110П-Exi		от 0 до +500				

Таблица 2.10.4. Основные параметры термопреобразователей поверхностных ТСПУ 014П-Exd, ТСПУ 014П-Exdi

Модель ТС.П	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСПУ 014.50П-Exd, ТСПУ 014.50П-Exdi	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5; ± 1,0	1	«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	«Г6/1», «Г6/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТСПУ 014.51П-Exd, ТСПУ 014.51П-Exdi	от -50 до +100					
ТСПУ 014.52П-Exd, ТСПУ 014.52П-Exdi	от -50 до +150					
ТСПУ 014.53П-Exd, ТСПУ 014.53П-Exdi	от -25 до +25					
ТСПУ 014.54П-Exd, ТСПУ 014.54П-Exdi	от 0 до +100					
ТСПУ 014.55П-Exd, ТСПУ 014.55П-Exdi	от 0 до +200					
ТСПУ 014.56П-Exd, ТСПУ 014.56П-Exdi	от 0 до +50					
ТСПУ 014.57П-Exd, ТСПУ 014.57П-Exdi	от 0 до +150					
ТСПУ 014.258П-Exd, ТСПУ 014.258П-Exdi	от 0 до +300					
ТСПУ 014.58П-Exd, ТСПУ 014.58П-Exdi	от 0 до +400					
ТСПУ 014.59П-Exd, ТСПУ 014.59П-Exdi	от 0 до +500					

Таблица 2.10.5. Основные параметры термопреобразователей индикаторных поверхностных ТСМУ 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Оп

Исполнение	Тип защитного корпуса	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМУ 014.10П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.10П.ИНД-Оп	«К3М», «К4», «К5», «К5М», «К6»	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5/± 0,6; ± 1,0/± 1,1	1	«Г7/1», «Г7/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу);
ТСМУ 014.11П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.11П.ИНД-Оп		от -50 до +100				
ТСМУ 014.12П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.12П.ИНД-Оп		от -50 до +150				
ТСМУ 014.13П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.13П.ИНД-Оп		от -25 до +25				
ТСМУ 014.14П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.14П.ИНД-Оп		от 0 до +100				
ТСМУ 014.16П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.16П.ИНД-Оп		от 0 до +50				
ТСМУ 014.17П.ИНД-Оп, ТСПУ 014.17П.ИНД-Оп		от 0 до +150				
ТСПУ 014.10П.ИНД-Оп		«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)				
ТСПУ 014.11П.ИНД-Оп	от -50 до +100					
ТСПУ 014.12П.ИНД-Оп	от -50 до +150					
ТСПУ 014.13П.ИНД-Оп	от -25 до +25					
ТСПУ 014.14П.ИНД-Оп	от 0 до +100					
ТСПУ 014.15П.ИНД-Оп	от 0 до +200					
ТСПУ 014.16П.ИНД-Оп	от 0 до +50					
ТСПУ 014.17П.ИНД-Оп	от 0 до +150					
ТСПУ 014.18П.ИНД-Оп	от 0 до +300					
ТСПУ 014.19П.ИНД-Оп	от 0 до +400					
ТСПУ 014.20П.ИНД-Оп	от 0 до +500					

Таблица 2.10.6. Основные параметры термопреобразователей индикаторных поверхностных ТСПУ 014П.ИНД-Exd

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Выходной токовый сигнал, мА	Основная приведенная погрешность, %	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТСПУ 014.50П.ИНД-Exd	от -50 до +50	4 – 20	± 0,5/± 0,6; ± 1,0/± 1,1	1	«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КНМСН)	«Г6/1», «Г6/У» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТСПУ 014.51П.ИНД-Exd	от -50 до +100					
ТСПУ 014.52П.ИНД-Exd	от -50 до +150					
ТСПУ 014.53П.ИНД-Exd	от -25 до +25					
ТСПУ 014.54П.ИНД-Exd	от 0 до +100					
ТСПУ 014.55П.ИНД-Exd	от 0 до +200					
ТСПУ 014.56П.ИНД-Exd	от 0 до +50					
ТСПУ 014.57П.ИНД-Exd	от 0 до +150					
ТСПУ 014.258П.ИНД-Exd	от 0 до +300					
ТСПУ 014.58П.ИНД-Exd	от 0 до +400					
ТСПУ 014.59П.ИНД-Exd	от 0 до +500					

Таблица 2.10.7. Основные параметры преобразователей термоэлектрических поверхностных ТХА 002П, ТХК 002П

Модель ТС.П	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6616	Тип термопары по ГОСТ Р 8.585	Тип рабочего спая	Кол-во ЧЭ, шт.	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/тип кабельного ввода
ТХА 002П-Оп	от -40 до +600, от -40 до +900	2	К	изолированный,	1, 2	«К7» (с соединительным кабелем на основе кабеля КТМС в металлической оболочке)	«Г9» / кабельный ввод из жаростойкого капрлона (базовый вариант) или «Г8» / кабельный ввод из никелированной латуни (базовый вариант); «Г8/1» / «КВ5» (по заказу) «Г6/1» / «К» (базовый вариант); «КВ5» (по заказу); «ТГ1/2» («ТГ3/4») (по заказу); «КМР16Г» («КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») (по заказу)
ТХК 002П-Оп	от -40 до +600	2	L	неизолированный	1, 2		
ТХА 002П-Exi	от -40 до +600, от -40 до +900	2	К		1, 2		
ТХК 002П-Exi	от -40 до +600	2	L		1, 2		
ТХА 002П-Exd	от -40 до +600, от -40 до +900	2	К	изолированный	1, 2		
ТХК 002П-Exd	от -40 до +600	2	L		1, 2		

Таблица 2.10.8. Основные параметры термопреобразователей сопротивления ТСМ 319М.10, ТСП 319М.09

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6651	НСХ преобразования по ГОСТ 6651	Кол-во ЧЭ, шт.	Схема соединения внутренних проводов	Тип защитного корпуса	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi	от -50 до +180	В, С	50М, 100М	1	2-х-, 3-х- или 4-х-проводная	«К5»	без головки (свободные концы соединительного кабеля)
ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.09-Ехi	от -50 до +180		50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000				

Таблица 2.10.9. Основные параметры термопреобразователей сопротивления ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19

Исполнение	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска по ГОСТ 6651	НСХ преобразования по ГОСТ 6651	Кол-во ЧЭ, шт.	Габаритные размеры защитного корпуса LxVxH, мм	Тип клеммной головки/ тип кабельного ввода
ТСМ 319М.18-Оп	от -60 до +150, от -60 до +180	С	50М, 100М	1	60x25x2,0, 190x10x2,0, 190x17x2,0, 60x6,8x2,2	без головки (свободные концы соединительного кабеля)
ТСП 319М.19-Оп	от минус 60 до плюс 180	В, С	50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000			

Таблица 2.10.10. Типы корпусов и диаметры установочной поверхности основания ТС.П

Тип корпуса	Диаметр установочной поверхности Dтр., мм
«К3М»	50, 60, 80, 100, 108, 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 600
«К4»	плоскость
«К5»	плоскость
«К5М»	20, 25, 30, 33, 40, 42, 48, 50, 60, 800, 100
«К6»	плоскость, 20, 25, 30
«К7»	плоскость, 20, 25, 30, 40, 50, 57, 60, 70, 80, 90, 100, 108, 114, 159, 219, 325, 377, 426, 530, 600

Таблица 2.10.11. Стандартные длины соединительного кабеля Лк.

Лк., мм	500	1000	1500	2000	3000	5000	6000	8000	10000	15000
---------	-----	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------

Примечание.

По заказу изготавливаются ТС.П с любыми длинами соединительного кабеля до 15000 мм.

Таблица 2.10.12. Степени защиты ТС.П от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254

Исполнение ТС.П	Тип клеммной головки					
	Г7/У	Г7/1	Г6/У	Г6/1	Г8, Г8/1, Г9	без головки
ТС.П с соединительными кабелями на основе кабелей КНМСН, КТМС	IP68	IP68	IP68	IP68	IP65	—
ТС.П с соединительными кабелями на основе проводов во фторопластовой изоляции	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP54

Таблица 2.10.13. Метрологические характеристики ТСМ 012П, ТСП 012П

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от -50 до +150 — для ТСМ 012П; от -50 до +500 — для ТСП 012П
НСХ преобразования по ГОСТ 6651	50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000
Класс по ГОСТ 6651	В, С
Количество ЧЭ, шт.	1
Схема соединения внутренних проводов с ЧЭ	2-х-, 3-х-, 4-хпроводная (см. рисунок 2.8.1 (стр. 383))
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, с, не более	40 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М»; 20 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К6», «К7»

Таблица 2.10.14. Метрологические характеристики ТСМУ 014П, ТСПУ 014П

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	см. таблицы 2.10.2 – 2.10.6 (стр. 396–399)
Выходной токовый сигнал, мА ¹⁾	4 – 20
Зависимость выходного токового сигнала от измеряемой температуры	линейная
Основная приведенная погрешность по выходному токовому сигналу, %, не более	±0,5; ±1,0
Дополнительная приведенная погрешность по выходному токовому сигналу, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	±0,01
Основная приведенная погрешность индикации, %, не более	см. таблицу 2.10.15 (стр. 401)
Дополнительная приведенная погрешность индикации, вызванная изменением температуры окружающей среды, %/°С, не более	±0,01
Количество ЧЭ, шт.	1
Схема подключения к линии потребителя	см. рисунки 2.8.2, 2.8.3 (стр. 383)
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, с, не более	40 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К3М», «К4», «К5», «К5М»; 20 — для ТС.П с защитными корпусами типов «К6», «К7»

Примечание¹⁾. По заказу возможно изготовление ТСМУ 014П с выходным токовым сигналом 0 – 5 мА.

Таблица 2.10.15. Основная приведенная погрешность индикации ТСМ(П)У 014П.ИНД

Основная приведенная погрешность σ_0 , %, от диапазона измеряемых температур по выходному сигналу	Основная приведенная погрешность индикации $\sigma_{\text{инд}}$, %, от диапазона измеряемых температур
±0,5	±0,6
±1,0	±1,1

Таблица 2.10.16. Метрологические характеристики ТХА 002П, ТХК 002П

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от -40 до +600, от -40 до +900 — для ТХА 002П, от -40 до +600 — для ТХК 002П
НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.565	К — для ТХА 002П, L — для ТХК 002П
Класс по ГОСТ 6616	2
Количество ЧЭ, шт.	1, 2
Тип рабочего спая	изолированный, неизолированный
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, с, не более	20

Таблица 2.10.17. Метрологические характеристики ТСМ 319М.10, ТСП 319М.09, ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19

Характеристика	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от -60 до +180
НСХ преобразования по ГОСТ 6651	50М, 100М — для ТСМ 319М.10, ТСМ 319М.18; 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000 — для ТСП 319М.09, ТСП 319М.19
Класс по ГОСТ 6651	В, С
Количество ЧЭ, шт.	1
Схема соединения внутренних проводов с ЧЭ	2-х-, 3-х-, 4-хпроводная (см. рисунок 2.8.1 (стр. 383))
Время термической реакции $\tau_{0,63}$, с, не более	40 — для ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10; 6 — для ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19

Таблица 2.10.18. Кабельные вводы клеммных головок

Исполнение ТС.П	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
-----------------	---	--

Поверхностные ТС.П общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»

ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Ехi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из пожаростойкого капрона (базовый вариант)	4.6
ТСМ(П) 012П-Оп, ТСМ(П) 012П-Ехi	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни (базовый вариант)	4.3
	тип «Г8/1» с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а
ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из пожаростойкого капрона, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.6 — для «Г9», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»

Поверхностные ТС.П общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»

ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни, тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.3 — для «Г8», 4.15, 4.16 — для «Г6/У»
	тип «Г8/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.14, 4.14а — для «Г8/1», 4.13, 4.13а — для «Г6/У»
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{Г1/2} » (или «Т _{Г3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Исполнение ТС.П	Тип клеммной головки и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
Поверхностные ТС.П общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «i»		
Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Exi	тип «Г9» со стандартным кабельным вводом из пожаростойкого капрона (базовый вариант)	4.6
	тип «Г8» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни (базовый вариант)	4.3
Поверхностные ТС.П взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь «i»		
ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi, Т(ХА,ХК) 002П-Exd, ТСПУ 014П-Exd, ТСПУ 014П-Exdi	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15 — для «Г6/1», 4.1.15, 4.1.16 — для «Г6/У»
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г6/1», тип «Г6/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 (только для ТСМ(П)У 014П) с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20
Индикаторные поверхностные ТСМ(П)У 014П.ИНД общепромышленные и взрывозащищенные с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»		
ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Exd	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)	4.15 – для «Г7/1», 4.1.15, 4.1.16 – для «Г7/У»
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)	4.13, 4.13а
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «Т _{G1/2} » (или «Т _{G3/4} ») под кабель в трубе (по заказу)	4.18
	тип «Г7/1», тип «Г7/У» в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 с кабельным вводом типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)	4.20

Примечание. При поставке все ТС.П комплектуются стандартным комплектом уплотнительных резиновых колец (уплотнений) по базовому варианту, если состав комплекта не указан при заказе.

2.11 Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- ТС.П (исполнение по заказу) — 1 шт.;
- кабельный ввод с набором уплотнительных колец (вставок) по заказу — 1 шт.;
- комплект монтажных частей (далее — КМЧ) (наличие КМЧ в комплекте поставки определяется при заказе) — 1 шт.;
- эпоксидный клей или термопаста (наличие клея или термопасты в комплекте поставки определяется при заказе) — 1 шт.;
- магниты — 2 шт. (наличие **магнитов** в комплекте поставки ТС.П **только с корпусом типа «КЗМ»** определяется при заказе);
- паспорт — 1 экз.;
- РЭ — 1 экз. (поставляется с первой партией ТС.П, далее — по заказу).

2.12 Установка на объекте измерений

2.12.1 Для установки ТС.П на объекте измерений могут быть использованы:

- теплопроводный двухкомпонентный эпоксидный компаунд производства фирмы «ITW Performance polymers»;
- термопаста.

Эпоксидный компаунд и термопаста применяются при установке на поверхности, температура которых не превышает 150 °С.

Эпоксидный компаунд и термопаста могут входить в комплект поставки (см. примеры записи при заказе).

2.12.2 Для установки ТС.П на поверхности, температура которых превышает 150 °С, используют температуростойкую смазку.

Температуростойкая смазка может входить в комплект поставки (см. примеры записи при заказе).

Температуростойкая смазка применяется при установке на поверхности, температура которых не превышает 500 °С.

2.12.3 Если ТС.П устанавливают на поверхности, которые в дальнейшем не теплоизолируют, то ТС.П необходимо заказывать с комплектом монтажных частей, в состав которого входит теплоизоляционный материал и крепежный хомут (см. ниже примеры записи при заказе).

Рекомендуемая схема установки и крепления ТС.П на трубопроводе с помощью КМЧ приведена на [рисунке 2.12.1](#).

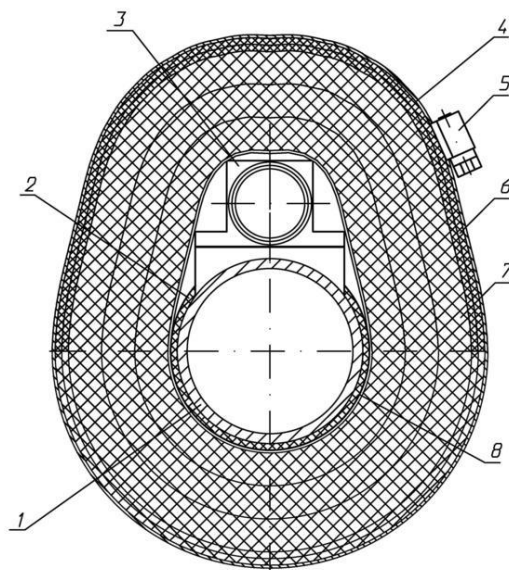


Рисунок 2.12.1. Схема установки и крепления ТС.П на трубопроводе

- 1 – труба, 2 – изоляция трубы, 3 – корпус ТС.П, 4 – хомутная лента, 5 – червячный замок, 6 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (металлизированный, h=5 мм), 7 – теплоизоляционный материал «Энергофлекс» (белый, h=5 мм), 8 – скотч

2.12.4 Для обеспечения возможности быстрого съема и переустановки с одного места измерений на другое ТС.П с защитным корпусом типа «КЗМ», устанавливаемые на поверхности объектов измерений, выполненных из магнитных материалов, могут комплектоваться магнитами (см. ниже примеры записи при заказе).

2.13 Примеры записи при заказе

Наименование примера записи	Стр.
2.13.1 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П) 012П, ТСМ(П) 012П-Exi, ТСП 012П-Exd, ТСМ(П) 012П-Exdi общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»	405
2.13.2 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Exi, ТСПУ 014П-Exd, ТСМ(П)У 014П-Exdi и индикаторных поверхностных ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Exd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»	407
2.13.3 Пример записи при заказе поверхностных Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Exi, Т(ХА,ХК) 002П-Exd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка»	409
2.13.4 Пример записи при заказе ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Exi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.09-Exi общепромышленных и взрывозащищенных с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»	410
2.13.5 Пример записи при заказе ТСМ 319М.18-Оп, ТСП 319М.19-Оп общепромышленных	411

2.13.1 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П) 012П, ТСМ(П) 012П-Exi, ТСП 012П-Exd, ТСП 012П-Exdi общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»

Термопреобразователь сопротивления поверхностный ТСП 012П, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» по ТР ТС 012/2011, с НСХ преобразования Pt100 класса В по ГОСТ 6651, с одним ЧЭ, с 4-хпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ, с соединительным кабелем длиной 1500 мм на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металлорукаве, для установки на трубу диаметром 80 мм, с защитным корпусом типа «КЗМ», с головкой типа «Г8/1» со стандартным расположением кабельного ввода, с кабельным вводом типа «КВ5» с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода для кабеля в броне диаметром 15 мм, с комплектом монтажных частей, с эпоксидным клеем для установки на поверхность, с калибровкой:

ТСП 012П	— Exi	— Pt100	— В	— 1	— 4	— 1500/МН	— 80	— КЗМ/Г8/1	— КВ3(D(8-17)/(d5-13))	— К	— М	— Э	— К		
1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	9a	9б	9в	9г	9д	10

1. Модель (исполнение) ТС.П:
 - см. [таблицу 2.10.1](#) (стр. 395)
2. Исполнение по взрывозащищенности:
 - Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
 - Exi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
 - Exd — взрывозащищенный платиновый с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
 - Exdi — взрывозащищенный платиновый с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь» (см. [таблицу 2.10.1](#) (стр. 395))

3. НСХ преобразования:
 - **50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000**
 4. Класс по ГОСТ 6651:
 - **В, С**
 5. Количество ЧЭ, шт.:
 - **1**
 6. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ:
 - **2 — 2-хпроводная;**
 - **3 — 3-хпроводная;**
 - **4 — 4-хпроводная**(см. [рисунок 2.8.1 \(стр. 383\)](#))
 7. Длина соединительного кабеля Lк, мм:
 - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
 - 7а. Материал соединительного кабеля:
 - **позиция не заполняется — для соединительного кабеля на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант), см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#);**
 - **позиция заполняется в остальных случаях, см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#)**
 8. Диаметр поверхности Dтр., мм, на которую устанавливается защитный корпус:
 - см. [таблицу 2.10.10](#) (стр. 400)
 9. Тип защитного корпуса / тип клеммной головки:
 - см. [таблицу 2.10.1](#) (стр. 395)
 - 9а. Расположение и конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
 - **позиция не заполняется — при расположении кабельного ввода и неразъемном исполнении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммную головку** (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));
 - **Раз — при разъемном соединении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммные головки** (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));
 - 9б. Исполнение кабельного ввода:
 - **позиция не заполняется — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»** (см. [таблицу 2.10.18 \(стр. 402\)](#));
 - **позиция заполняется — для всех остальных кабельных вводов** (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 2.10.18 \(стр. 402\)](#))
 - 9в. Комплект монтажных частей:
 - **К — с комплектом монтажных частей;**
 - **позиция не заполняется — без комплекта монтажных частей**
- Примечание.** КМЧ включает в себя теплоизоляционный материал и крепежный хомут. Необходимость поставки КМЧ определяет потребитель, см. [п. 2.12 \(стр. 404\)](#)
- 9г. Комплектация защитного корпуса типа «КЗМ» магнитами:
 - **М — с магнитами;**
 - **позиция не заполняется — без магнитов**

9д. Эпоксидный клей, термопаста или магниты:

- Э — эпоксидный клей;
- Т — термопаста;
- позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты

10. Метрологическая приемка:

- К — калибровка;
- П — поверка

1.13.2 Пример записи при заказе поверхностных ТСМ(П)У 014П-Оп, ТСМ(П)У 014П-Ехi, ТСПУ 014П-Ехd, ТСМ(П)У 014П-Ехd i и индикаторных поверхностных ТСМ(П)У 014П.ИНД-Оп, ТСПУ 014П.ИНД-Ехd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка», «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»

Термопреобразователь поверхностный ТСПУ 014.52П.ИНД, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, со светодиодным индикатором для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С, с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА, с диапазоном измеряемых температур от минус 50 до 150 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,5%, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,6%, с 1 ЧЭ, с 2-хпроводной схемой подключения, для установки на трубу диаметром 114 мм, с соединительным кабелем длиной 3000 мм на основе кабеля КНМСН, с защитным корпусом типа «К7», с клеммной головкой типа «Г7/У», с кабельным вводом типа «КВ5» для кабеля в броне с наружным диаметром 15 мм, с калибровкой, в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Ехd:

ТСПУ 014.52П.ИНД	- Ехd	- 4/20	- (-50/150)	- 0,25/0,3	- 1	- 2	- 3000/КН	- 114	- К7/Г7/У		
1	2	3	4	5	6	7	8	8a	9	10	10a
	- КВ5(D(8-17)/(d5-13))	- К	- Э	- К	в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Ехd (-60 °С)						
	10б	10в	10г	10д	11	12	13				

1. Модель (исполнение) ТС.П:

- см. [таблицу 2.10.2](#) (стр. 396) — для термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Оп, ТСПУ 014П-Оп;
- см. [таблицу 2.10.3](#) (стр. 397) — для термопреобразователей поверхностных ТСМУ 014П-Ехi, ТСПУ 014П-Ехi;
- см. [таблицу 2.10.4](#) (стр. 398) — для термопреобразователей поверхностных ТСПУ 014П-Ехd, ТСПУ 014П-Ехd i;
- см. [таблицу 2.10.5](#) (стр. 398) — для термопреобразователей поверхностных индикаторных ТСМУ 014П-Оп, ТСПУ 014П-Оп;
- см. [таблицу 2.10.6](#) (стр. 399) — для термопреобразователей поверхностных индикаторных ТСПУ 014П-Ехd

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
- Ехi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
- Ехd — взрывозащищенный платиновый с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
- Ехd i — взрывозащищенный платиновый с видами взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»
(см. [таблицы 2.10.2 – 2.10.6](#) (стр. 396 – 399))

3. Выходной токовый сигнал:

- 4/20 — 4 – 20 мА;
- 0/5 — 0 – 5 мА (по заказу, только для ТСМУ 014П-Оп, ТСМУ 014П-Ехd)

4. Диапазон измеряемых температур, °С:
 - см. [таблицы 2.10.2 – 2.10.6](#) (стр. 396 – 399)
 5. Основная приведенная погрешность, %
или основная приведенная погрешность, %/основная приведенная погрешность индикации, %:
 - 0,5; 1,0;
 - 0,5/0,6; 1,0/1,1
 6. Количество ЧЭ, шт.:
 - 1
 7. Схема подключения к линии потребителя:
 - 2 — 2-хпроводная для ТС.П с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА;
 - 3 или 4 — 3х- или 4-хпроводная для ТС с выходным токовым сигналом 0 – 5 мА (см. п. 3 записи при заказе)
 8. Длина соединительного кабеля Lк, мм:
 - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
 - 8а Материал соединительного кабеля:
 - позиция не заполняется — для соединительного кабеля на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в металлорукаве МРПИ 6 (базовый вариант), см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#);
 - позиция заполняется в остальных случаях, см. [таблицу 2.9.2 \(стр. 391\)](#)
 9. Диаметр поверхности Dтр., мм, на которую устанавливается защитный корпус:
 - см. [таблицу 2.10.10](#) (стр. 400)
 10. Тип защитного корпуса / тип клеммной головки:
 - см. [таблицы 2.10.2 – 2.10.6](#) (стр. 396 – 399)
 - 10а Расположение и конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
 - позиция не заполняется — при расположении кабельного ввода и неразъемном исполнении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммную головку (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));
 - Раз — при разъемном соединении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммные головки (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9» \(стр. 384, 385\)](#));
 - 10б Исполнение кабельного ввода:
 - позиция не заполняется — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9» (см. [таблицу 2.10.18 \(стр. 402\)](#));
 - позиция заполняется — для всех остальных кабельных вводов (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 2.10.18 \(стр. 402\)](#))
 - 10в Комплект монтажных частей:
 - К — с комплектом монтажных частей;
 - позиция не заполняется — без комплекта монтажных частей
- Примечание.** КМЧ включает в себя теплоизоляционный материал и крепежный хомут. Необходимость поставки КМЧ определяет потребитель, см. [п. 2.12 \(стр. 404\)](#)
- 10г Комплектация защитного корпуса типа «КЗМ» магнитами:
 - М — с магнитами;
 - позиция не заполняется — без магнитов

10д Эпоксидный клей, термопаста или магниты:

- Э — эпоксидный клей;
- Т — термопаста;
- позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты

11. Метрологическая приемка:

- К — калибровка;
- П — поверка

12. Комплектация УЗИП ТЕРМ 002:

- позиция не заполняется — для ТС.П без УЗИП ТЕРМ 002;
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Оп» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Оп,
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exd,
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exi» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exi,
- «в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exdi» — для ТС с УЗИП ТЕРМ 002-Exdi

ВНИМАНИЕ! При заказе ТСМ(П)У 014П в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002 исполнение УЗИП ТЕРМ 002 по взрывозащищенности должно соответствовать исполнению ТСМ(П)У 014П по взрывозащищенности!

13. Диапазон температуры окружающей среды для индикаторных ТСМ(П)У 014П.ИНД:

- позиция не заполняется — от минус 40 до плюс 70 °С;
- (-60 °С) — от минус 60 до плюс 70 °С

2.13.3. Пример записи при заказе поверхностных Т(ХА,ХК) 002П-Оп, Т(ХА,ХК) 002П-Exi, Т(ХА,ХК) 002П-Exd общепромышленных и взрывозащищенных с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», «Взрывонепроницаемая оболочка»

Преобразователь термоэлектрический поверхностный ТХА 002П, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, с НСХ преобразования К по ГОСТ Р 8.585, класса 2 по ГОСТ 6616, с одним ЧЭ, с изолированным рабочим спаем, с соединительным кабелем длиной 1500 мм на основе кабеля КТМС, для установки на трубу диаметром 108 мм, с защитным корпусом типа «К7», с головкой типа «Г6/1» со стандартным расположением кабельного ввода, с кабельным вводом типа «К» со стандартным набором уплотнительных колец, с комплектом монтажных частей, с калибровкой:

ТХА 002П	- Exd	- ХА(К)	- 2	- 1	- И	- 1500/КТ	- 108	- К7/Г6/1		- К	- М	- Э	- К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Модель (исполнение) ТС.П:

- см. [таблицу 2.10.7](#) (стр. 399)

2. Исполнение по взрывозащищенности:

- Оп — общепромышленный (невзрывозащищенный);
- Exi — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»;
- Exd — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» (см. [таблицу 2.10.7](#) (стр. 399))

3. НСХ преобразования по ГОСТ Р 8.585:

- К, L

4. Класс по ГОСТ 6651:

- 2

5. Количество ЧЭ, шт.:

- 1 — 1 ЧЭ;
- 2 — 2 ЧЭ

6. Тип рабочего спая:

- И — изолированный;
- Н — неизолированный

7. Длина соединительного кабеля L_k , мм:
 - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
8. Материал соединительного кабеля:
 - **КТ** — кабель термопарный КТМС в металлической оболочке
9. Диаметр поверхности $D_{тр.}$, мм, на которую устанавливается защитный корпус:
 - см. [таблицу 2.10.10](#) (стр. 400)
10. Тип защитного корпуса/тип клеммной головки:
 - см. [таблицу 2.10.7](#) (стр. 399)
11. Конструкция кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9»:
 - **позиция не заполняется** — при расположении кабельного ввода и неразъемном исполнении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммную головку (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»](#) (стр. 384, 385));
 - **Раз** — при разъемном соединении ввода соединительного кабеля ТС.П в клеммные головки (см. [габаритно-установочные чертежи ТС.П с головками типов «Г8», «Г8/1», «Г9»](#) (стр. 384, 385));
12. Исполнение кабельного ввода:
 - **позиция не заполняется** — для стандартных кабельных вводов клеммных головок типов «Г8», «Г8/1», «Г9» (см. [таблицу 2.10.18](#) (стр. 402));
 - **позиция заполняется** — для всех остальных кабельных вводов (исполнение выбирается в соответствии с [таблицей 2.10.18](#) (стр. 402))
13. Комплект монтажных частей:
 - **К** — с комплектом монтажных частей;
 - **позиция не заполняется** — без комплекта монтажных частей
14. Температуростойкая смазка:
 - **Т** — температуростойкая смазка;
 - **позиция не заполняется** — без температуростойкой смазки
15. Метрологическая приемка:
 - **К** — калибровка;
 - **П** — поверка

2.13.4. Пример записи при заказе ТСМ 319М.10-Оп, ТСМ 319М.10-Ехi, ТСП 319М.09-Оп, ТСП 319М.09-Ехi общепромышленных и взрывозащищенных с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь»

Термопреобразователь сопротивления ТСП 319М.09, общепромышленный, с НСХ преобразования Pt100 класса В по ГОСТ 6651, с одним ЧЭ, с 4-хпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ, с соединительным кабелем длиной 3000 мм на основе проводов в двойной фторопластовой изоляции в нержавеющей металорукаве, с ориентацией соединительного кабеля вдоль защитного корпуса, с калибровкой:

ТСП 319М.09	— Ехi	— Pt100	— В	— 4	— 3000/МН(П)	— К	— Э	— К
1	2	3	4	5	6 6а 6б	6в	6г	7

1. Модель ТС.П:
 - **ТСП 319М.09, ТСМ 319М.10**

2. Исполнение по взрывозащищенности:
 - **Оп** — общепромышленный (невзрывозащищенный);
 - **Ехi** — взрывозащищенный с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» (см. [таблицу 2.10.8 \(стр. 400\)](#))
3. НСХ преобразования:
 - **50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000**
4. Класс по ГОСТ 6651:
 - **В, С**
5. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ:
 - **2** — 2-хпроводная;
 - **3** — 3-хпроводная;
 - **4** — 4-хпроводная
 (см. [рисунок 2.8.1 \(стр. 383\)](#))
6. Длина соединительного кабеля Lк, мм:
 - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
- 6а. Материал соединительного кабеля:
 - см. [таблицу 2.9.2](#) (стр. 391)
- 6б. Ориентация соединительного кабеля ТС.П с защитным корпусом типа «К5»:
 - позиция не заполняется — под углом 45° к продольной оси защитного корпуса;
 - **(П)** — вдоль продольной оси защитного корпуса
- 6в. Комплект монтажных частей:
 - **К** — с комплектом монтажных частей;
 - позиция не заполняется — без комплекта монтажных частей

Примечание. КМЧ включает в себя теплоизоляционный материал и крепежный хомут. Необходимость поставки КМЧ определяет потребитель, см. [п. 2.12 \(стр. 404\)](#).
- 6г. Эпоксидный клей, термопаста:
 - **Э** — эпоксидный клей;
 - **Т** — термопаста;
 - позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты
7. Метрологическая приемка:
 - **К** — калибровка;
 - **П** — поверка

2.13.5. Пример записи при заказе ТСМ 319М.18-Оп, ТСП 319М.19-Оп общепромышленных

Термопреобразователь сопротивления ТСП 319М.19, общепромышленный, с НСХ преобразования Pt100 класса В по ГОСТ 6651, с одним ЧЭ, с 4-хпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ, с габаритными размерами защитного корпуса 60x6,8x2,2 мм, с многожильными медными проводами во фторопластовой изоляции длиной 500 мм, с калибровкой:

ТСП 319М.19	— Оп	— Pt100	— В	— 4	60x6,8x2,2	— 500	— Э	— К
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Модель ТС.П:
 - **ТСМ 319М.18, ТСП 319М.19**
2. Исполнение по взрывозащищенности:
 - **Оп** — общепромышленный (невзрывозащищенный)
3. НСХ преобразования по ГОСТ 6651:
 - **50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, Pt500, Pt1000**
4. Класс по ГОСТ 6651:
 - **В, С**

5. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ:
 - 2 — 2-хпроводная;
 - 3 — 3-хпроводная;
 - 4 — 4-хпроводная(см. рисунок 2.8.1 (стр. 383))
6. Габаритные размеры защитного корпуса, мм:
 - см. [таблицу 2.10.9](#) (стр. 400)
7. Длина проводов Lк, мм:
 - см. [таблицу 2.10.11](#) (стр. 400)
8. Эпоксидный клей, термопаста:
 - Э — эпоксидный клей;
 - Т — термопаста;
 - позиция не заполняется — без эпоксидного клея или термопасты
9. Метрологическая приемка:
 - К — калибровка;
 - П — поверка

3 Поверхностные термопреобразователи (преобразователи температуры) с установочным устройством для измерения температуры поверхности наземных трубопроводов с возможностью облегченного демонтажа (без снятия теплоизоляции и установочного устройства).



3.1 Назначение

Измерение температуры наземных трубопроводов диаметром от 50мм и выше.

3.2 Технические характеристики

1. Технические характеристики термопреобразователей сопротивления ТСП 012, ТСПУ 014 и преобразователя температуры программируемого ТСПУ 031С соответствуют указанным в соответствующих разделах каталога продукции:
 - Том 1
 - Том 1
2. Диапазон диаметров трубопроводов для установочного устройства: $D \geq 50\text{мм}$.

3.3 Описание

Устройство позволяет решать 2 задачи:

- корректное измерение температуры поверхности наземных трубопроводов;
- возможность снятия термопреобразователя с объекта без демонтажа установочного устройства и теплоизоляции трубопровода

3.3.1 Установочное устройство

Представляет собой гильзу для размещения гибкой монтажной части термопреобразователя и тепловоспринимающий блок из высокотеплопроводного металла, имеющий диаметр установочной поверхности D равный наружному диаметру трубопровода. Торцевая часть гильзы размещается внутри тепловоспринимающего блока. Гильза имеет прямолинейный и криволинейный участки.

Прямолинейный участок и тепловоспринимающий блок снабжены крепежными элементами и усиленными хомутами для крепления устройств вдоль образующей трубы.

Криволинейный участок гильзы имеет высоту 160мм (параметр может варьироваться) и заканчивается установочным штуцером для термопреобразователя (аналогично установочному штуцеру защитных гильз средовых термопреобразователей).

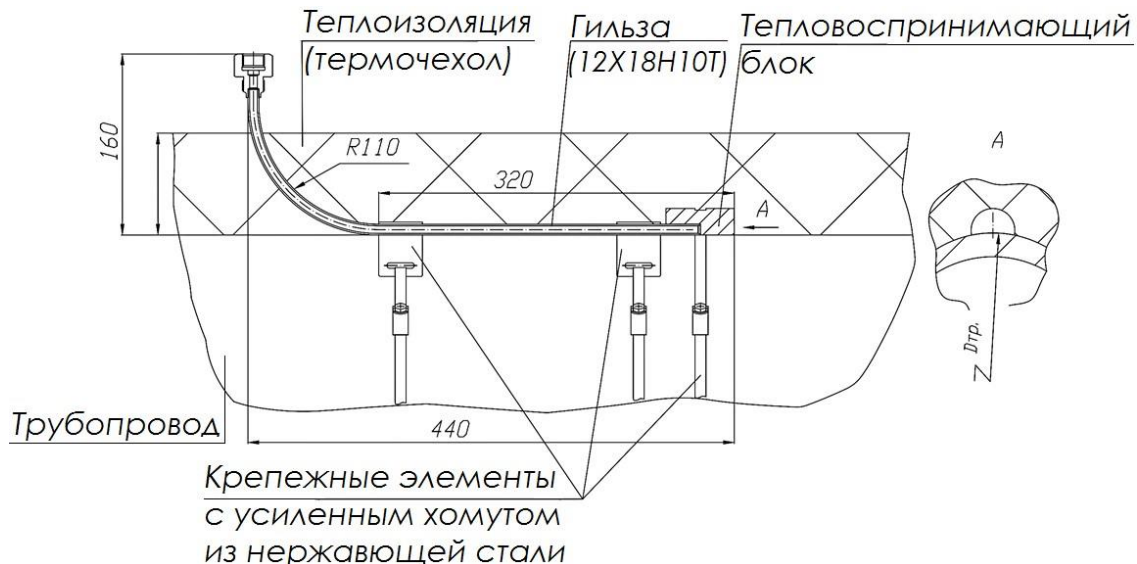


Рисунок 1. Чертеж установочного устройства РГАЖ 4.168.030-D.

3.3.2 Термопреобразователь сопротивления (преобразователь температуры)

Стандартная конструкция с подвижным установочным штуцером, клеммной головкой (с размещенным внутри либо контактной колодкой, либо нормирующим преобразователем с выходным сигналом 4-20 мА, 4-20 мА + HART, Modbus RTU).

Отличительной особенностью является изготовление монтажной части из кабеля в стальной оболочке типа КНМСН малого диаметра. Подобранный диаметр кабеля обеспечивает требуемую гибкость монтажной части, позволяющую «проходить» криволинейный участок защитной гильзы без образования гофр.

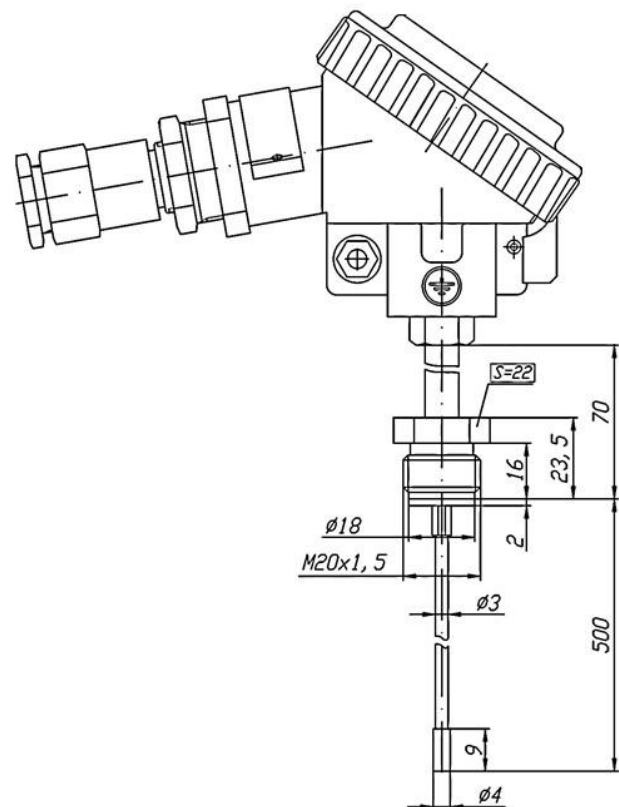


Рисунок 2. Чертеж термопреобразователя сопротивления (преобразователя температуры) с гибкой монтажной частью.

3.4 Отличительные особенности

Данная конструкция лишена основного недостатка конструкций поверхностных термопреобразователей с осью монтажной части перпендикулярной оси трубопровода («вертикальное» расположение монтажной части): теплоотвода из зоны чувствительного элемента. В конструкциях с «вертикальным» расположением монтажной части термопреобразователя данный теплоотвод при большой разнице температур между измеряемой поверхностью и окружающей средой (особенно в зимний период эксплуатации) может приводить к погрешности, превышающей 10°C

В данной конструкции, благодаря наличию прямолинейного участка, располагаемого по оси трубопровода (квазиизотермическая поверхность), влияние теплоотвода (через криволинейный участок и далее через клеммную головку термопреобразователя в окружающую среду) на температуру элементов прямолинейной части устройства уменьшается по мере удаления от криволинейного участка.

Длина прямолинейного участка выбрана таким образом, что теплоотвод в зоне размещения теплопринимающего блока и, соответственно, в зоне размещения ЧЭ термопреобразователя, практически отсутствует и температура теплопринимающего блока сравнивается с температурой поверхности трубопровода.

Здесь также важным является применение теплоизоляции, приближающейся к адиабатической.

При съеме термопреобразователя установочное устройство с теплопринимающим блоком и теплоизоляция трубопровода не демонтируются.

Преимуществом также является то обстоятельство, что установочное устройство может монтироваться на трубопроводе до монтажа теплоизоляции трубопровода, а установка и подключение термопреобразователя на более поздних стадиях монтажных работ.

Для теплоизоляции установочного устройства может быть использована штатная теплоизоляция трубопровода или в комплект поставки может входить термочехол ЧСТЭ-Корда РГАЖ 4.168.025 с комплектом монтажных частей, рассчитанных на конкретный диаметр трубопровода.

Для повышения точности и увеличения быстродействия внутрь гильзы в зону чувствительного элемента термопреобразователя вводится термопаста.

3.5 Состав комплекта

- установочное устройство с теплопринимающим блоком РГАЖ 4.168.030-D;
- термопреобразователь сопротивления (преобразователь температуры) с гибкой монтажной частью.

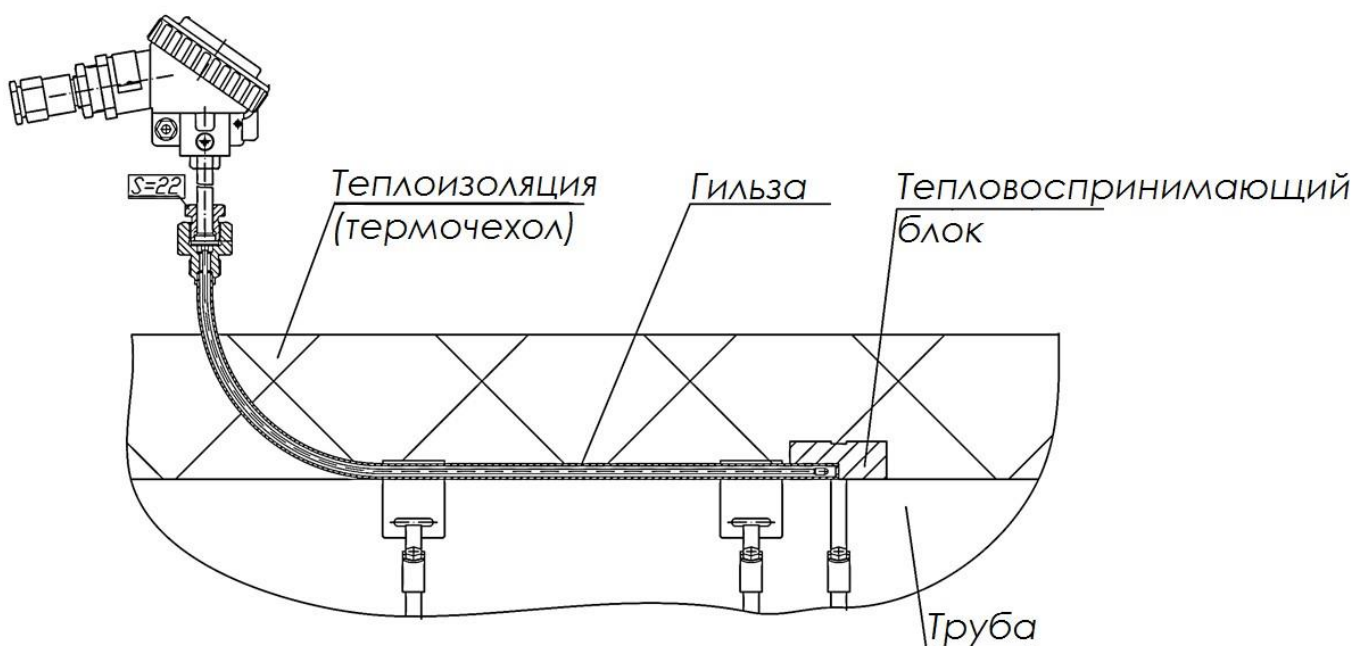


Рисунок 3. Термопреобразователь сопротивления (преобразователь температуры) с установочным устройством РГАЖ 4.168.030-D

3.6 Примеры записи при заказе

Наименование примера записи

[3.6.1 Пример записи при заказе с термопреобразователем сопротивления типа ТСП 012 - СКАЧАТЬ онлайн](#)

[3.6.2 Пример записи при заказе с термопреобразователем сопротивления типа ТСПУ 014 - СКАЧАТЬ онлайн](#)




[3.6.3 Пример записи при заказе преобразователя температуры программируемого типа ТСПУ 031С - СКАЧАТЬ онлайн](#)

Раздел 6. Устройства для защиты от импульсных перенапряжений ТЕРМ 001, ТЕРМ 002

Оглавление

1 Сводная таблица конструктивных исполнений УЗИП ТЕРМ 001, ТЕРМ 002.....	418
2 Информация о сертификации.....	418
3 Назначение.....	418
4 Исполнения.....	419
4.1 Конструктивное исполнение.....	419
4.2 Виброустойчивость.....	419
4.3 Взрывозащищенность.....	419
4.4 Климатическое исполнение.....	419
4.5 Технические характеристики.....	420
5 Схемы соединения УЗИП ТЕРМ 001, УЗИП ТЕРМ 002 с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА.....	420
5.1 Схема соединения УЗИП ТЕРМ 001 с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА.....	420
5.2 Схема соединения УЗИП ТЕРМ 002 с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА.....	420
6 Габаритно-установочные чертежи.....	421
6.1 УЗИП ТЕРМ 001-Exd, УЗИП ТЕРМ 001-Exdi, УЗИП ТЕРМ 001-Оп с корпусом типа «КС1»..	421
6.2 УЗИП ТЕРМ 001-Оп с корпусом типа «КС2».....	422
6.3 УЗИП ТЕРМ 002.....	423
6.3.1 УЗИП ТЕРМ 002-Оп, УЗИП ТЕРМ 002-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-Exdi ..	423
6.3.2 УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Оп, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exdi ..	423
7 Пример установки УЗИП ТЕРМ 002 в клеммную головку типа «Г10/У».....	424
8 Таблицы.....	424
9 Комплект поставки.....	425
10 Примеры записи при заказе.....	425
10.1 Пример записи при заказе УЗИП ТЕРМ 001 отдельно от ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У	425
10.2 Примеры записи при заказе УЗИП в комплекте с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У.....	426
10.2.1 Пример записи при заказе УЗИП ТЕРМ 001 в комплекте с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У.....	426
10.2.2 Пример записи при заказе УЗИП ТЕРМ 002 в комплекте с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У.....	426

1 Сводная таблица конструктивных исполнений УЗИП ТЕРМ 001, ТЕРМ 002

Исполнения	Конструктивные особенности	Вид	Стр.
<p><i>УЗИП ТЕРМ 001-On, УЗИП ТЕРМ 001-Exd, УЗИП ТЕРМ 001-Exdi</i></p>	<p>Вид установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> устанавливаемый отдельно от защищаемого ТСМ(П)У, Т(ХА, ХК, НН)У <p>Корпуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> типа «КС1» (исполнения «On», «Exd», «Exdi»), типа «КС2» (исполнение «On») 		<p>421</p> <p>422</p>
<p><i>УЗИП ТЕРМ 002-On, УЗИП ТЕРМ 002-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-Exdi</i></p>	<p>Вид установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> встраиваемый в клеммную головку защищаемого ТСМ(П)У, Т(ХА, ХК, НН)У 		<p>423</p>
<p><i>УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-On, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exdi</i></p>	<p>Вид установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> встраиваемый в клеммную головку защищаемого ТСМ(П)У, Т(ХА, ХК, НН)У 		<p>423</p>

2 Информация о сертификации

Выпускаются по РГАЗ 0.297.001 ТУ

Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011

№ ТС RU C-RU.ГБ05.В.00447

Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 51992-2011 № РОСС RU.МЕ68.Н01739

3 Назначение

Устройства для защиты от импульсных перенапряжений (далее по тексту — **УЗИП**) **ТЕРМ 001**, **ТЕРМ 002** предназначены для защиты от импульсных перенапряжений термопреобразователей ТСМ(П)У 011, ТСМ(П)У 014, ТСМ(П)У 015, преобразователей температуры программируемых ТСПУ 031 (далее по тексту — **ТСМ(П)У**), преобразователей температуры программируемых Т(ХА,ХК,НН)У 031 (далее по тексту — **Т(ХА,ХК,НН)У**) с унифицированным токовым выходным сигналом 4 – 20 мА с двухпроводной схемой подключения.

4 Исполнения

4.1 Конструктивное исполнение

УЗИП ТЕРМ 001 размещают отдельно от защищаемых ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У и соединяют с ними с помощью кабеля.

УЗИП ТЕРМ 001 состоят из корпуса со съемной крышкой, двух кабельных вводов и платы с зажимами для подсоединения кабелей.

Материал защитных корпусов УЗИП ТЕРМ 001 — литьевой алюминиевый сплав.

Конструкции и габаритно-установочные размеры **УЗИП ТЕРМ 001** приведены на [габаритно-установочных чертежах в главе 6 \(стр. 421\)](#).

УЗИП ТЕРМ 002 имеют неразборную конструкцию. Они являются встраиваемыми и устанавливаются непосредственно в кабельных вводах клеммных головок. Электрическое соединение **УЗИП ТЕРМ 002** с защищаемыми ТС(М)ПУ, Т(ХА,ХК,НН)У осуществляется внутри клеммных головок.

УЗИП ТЕРМ 002 состоят из корпуса и платы с входными зажимами и выходными проводниками и устанавливаются в клеммные головки типов «Г10/У», «Г11/У».

УЗИП ТЕРМ 002-G3/4 состоят из корпуса и платы с входными и выходными проводниками и устанавливаются в клеммные головки типов «Г6/У», «Г7/У».

Материал защитных корпусов **УЗИП ТЕРМ 002** — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

Конструкции и габаритно-установочные размеры **УЗИП ТЕРМ 002** приведены на [габаритно-установочных чертежах в главе 6 \(стр. 421\)](#).

Габаритно-установочные размеры клеммных головок типов «Г6/У», «Г7/У», «Г10/У», «Г11/У» с установленными в них **УЗИП ТЕРМ 002**, **УЗИП ТЕРМ 002-G3/4** приведены на габаритно-установочных чертежах ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У в соответствующих разделах каталога.

4.2 Виброустойчивость

УЗИП изготавливают в **виброустойчивом** исполнении по ГОСТ Р 52931.

УЗИП ТЕРМ 001 изготавливают по группе **N2** ГОСТ Р 52931.

УЗИП ТЕРМ 002 изготавливают по группе **GX1** ГОСТ Р 52931 (для применения в условиях **высоких** вибрационных нагрузок).

4.3 Взрывозащищенность

УЗИП изготавливают в **общепромышленном** (далее по тексту — **УЗИП-Оп**) и **взрывозащищенном** (далее по тексту — **УЗИП-Ех**) исполнениях.

УЗИП-Ех в соответствии с ТР ТС 012/2011 могут иметь **взрывозащищенные** исполнения:

- **УЗИП ТЕРМ 001-Ехd** (вид взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**», **взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1Ex d ПС Т4 Gb**);
- **УЗИП ТЕРМ 001-Ехdi** (виды взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**» + «**Искробезопасная электрическая цепь**», **взрывобезопасный** уровень или **особо взрывобезопасный** уровень взрывозащиты, маркировка взрывозащиты **1Ex d ia ПС Т4 Gb X**);
- **УЗИП ТЕРМ 002-Ехd** (вид взрывозащиты «**Взрывонепроницаемая оболочка**», маркировка взрывозащиты **Ex d ПС U**);
- **УЗИП ТЕРМ 002-Ехi** (виды взрывозащиты **специальный** вид взрывозащиты «s» + «**Искробезопасная электрическая цепь**», маркировка взрывозащиты **Ex s ia ПС U**);
- **УЗИП ТЕРМ 002-Ехdi** (виды взрывозащиты **специальный** вид взрывозащиты «s» + «**Искробезопасная электрическая цепь**» + «**Взрывонепроницаемая оболочка**», маркировка взрывозащиты **Ex d ПС U, Ex s ia ПС U**).

4.4 Климатическое исполнение

4.4.1 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 — **О1**.

4.4.2 Степень защиты от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254 — см. [таблицу 8.1](#) (стр. 424).

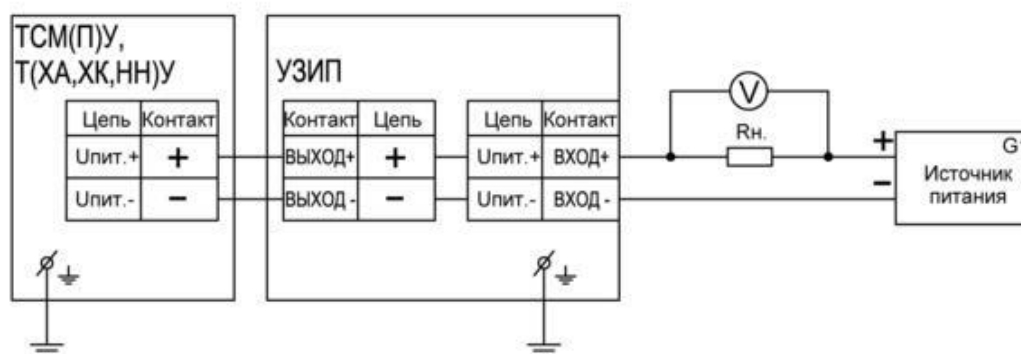
4.4.3 Допускаемая температура окружающей среды — см. [таблицу 8.2](#) (стр. 424).

4.5 Технические характеристики

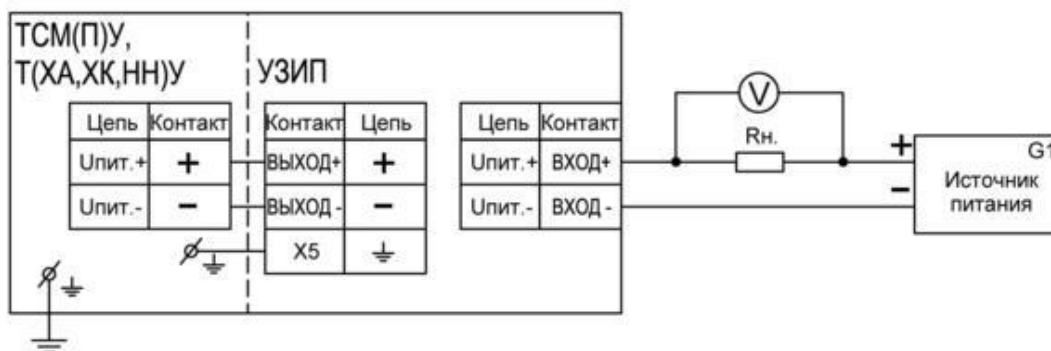
- 4.5.1 Номинальный разрядный ток, кА — 1,5.
- 4.5.2 Максимальный разрядный ток, кА — 2,0.
- 4.5.3 Напряжение разомкнутой цепи U_{oc} , кВ — 4,0.
- 4.5.4 Уровень напряжения защиты U_p , В — 36.
- 4.5.5 Максимальное длительное рабочее напряжение постоянного тока U_c , В — 34.
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В — 24.
- 4.5.6 Схема подключения — двухпроводная.
- 4.5.7 Масса УЗИП, г, не более:
- 1000 — для ТЕРМ 001,
 - 250 — для ТЕРМ 002.
- 4.5.8 Средний срок службы, лет, не менее — 8.

5 Схемы соединения УЗИП ТЕРМ 001, УЗИП ТЕРМ 002 с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА

5.1 Схема соединения УЗИП ТЕРМ 001 с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА

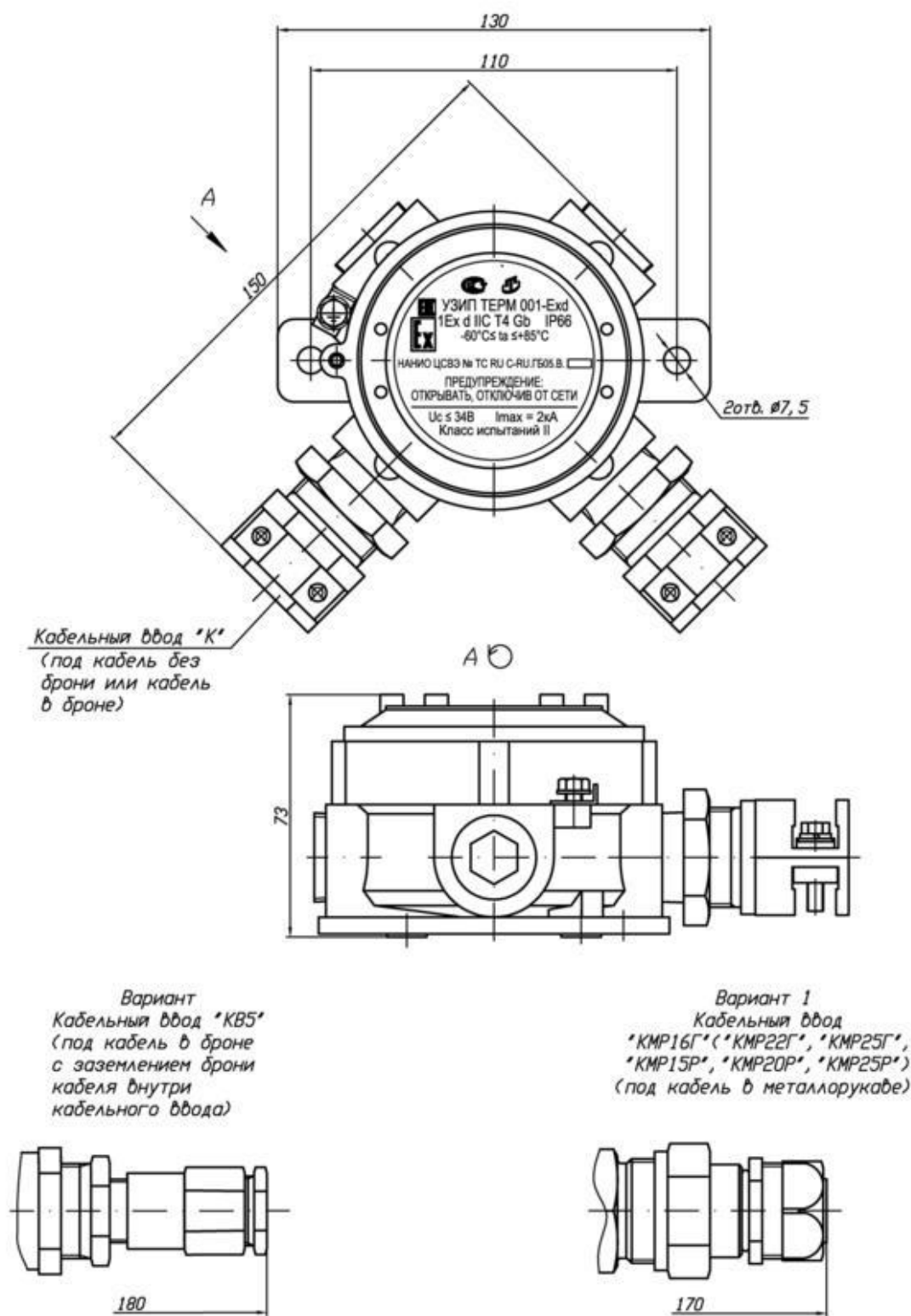


5.2 Схема соединения УЗИП ТЕРМ 002 с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с выходным токовым сигналом 4 – 20 мА

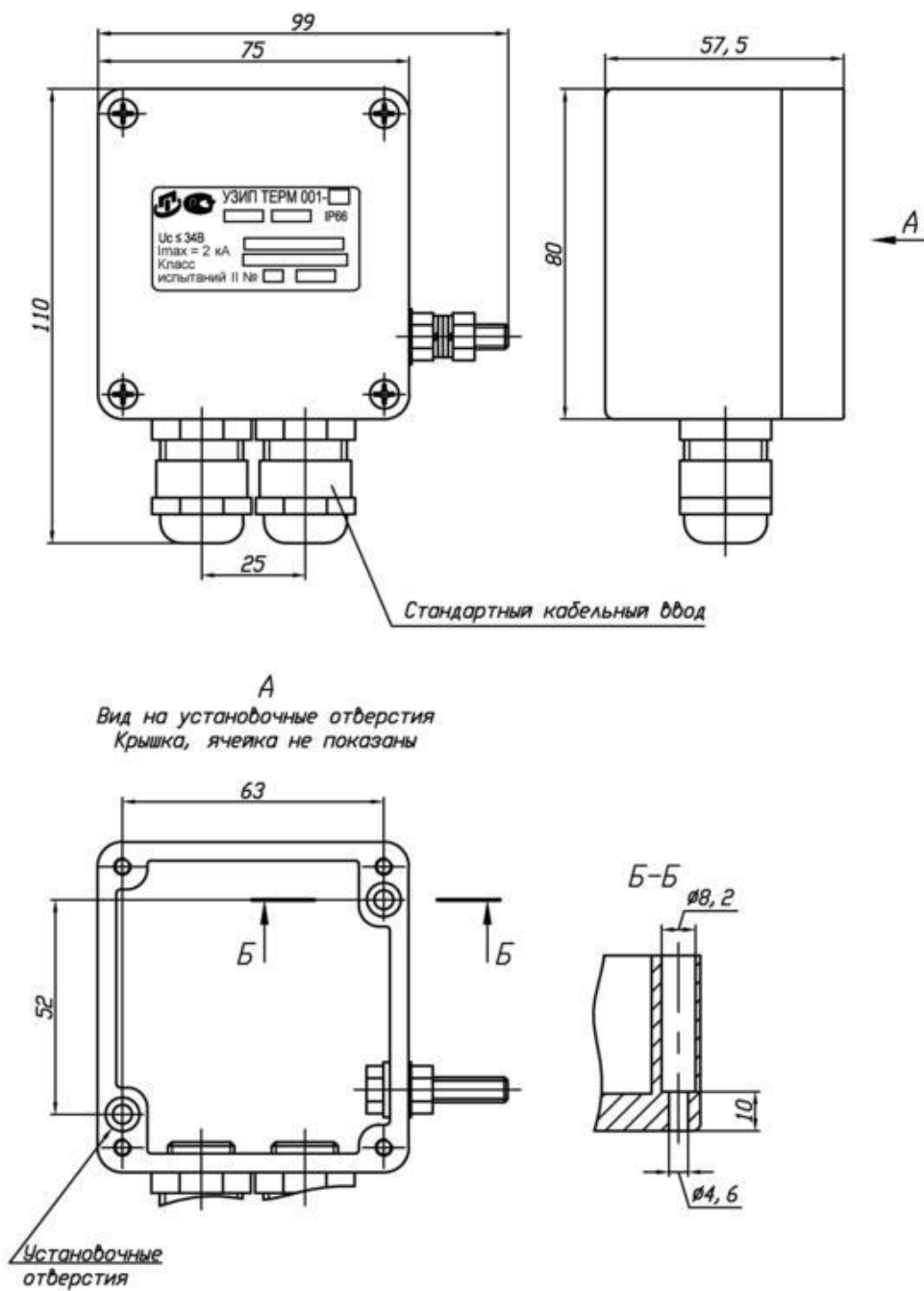


6 Габаритно-установочные чертежи

6.1 УЗИП ТЕРМ 001-Exd, УЗИП ТЕРМ 001-Exdi, УЗИП ТЕРМ 001-Оп с корпусом типа «КС1»

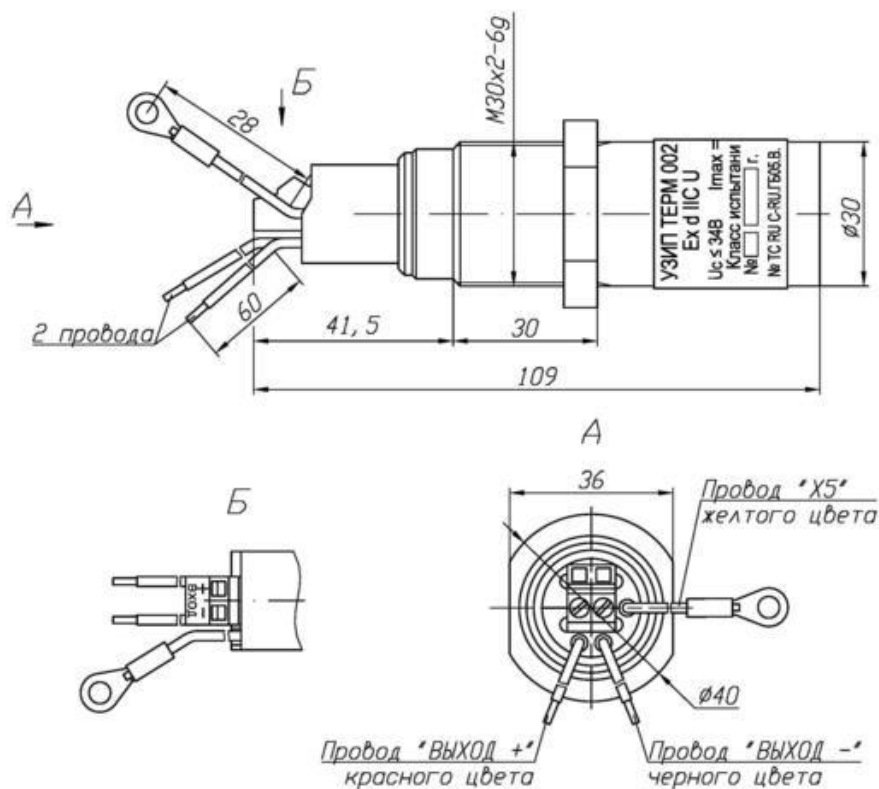


6.2 УЗИП ТЕРМ 001-Оп с корпусом типа «КС2»

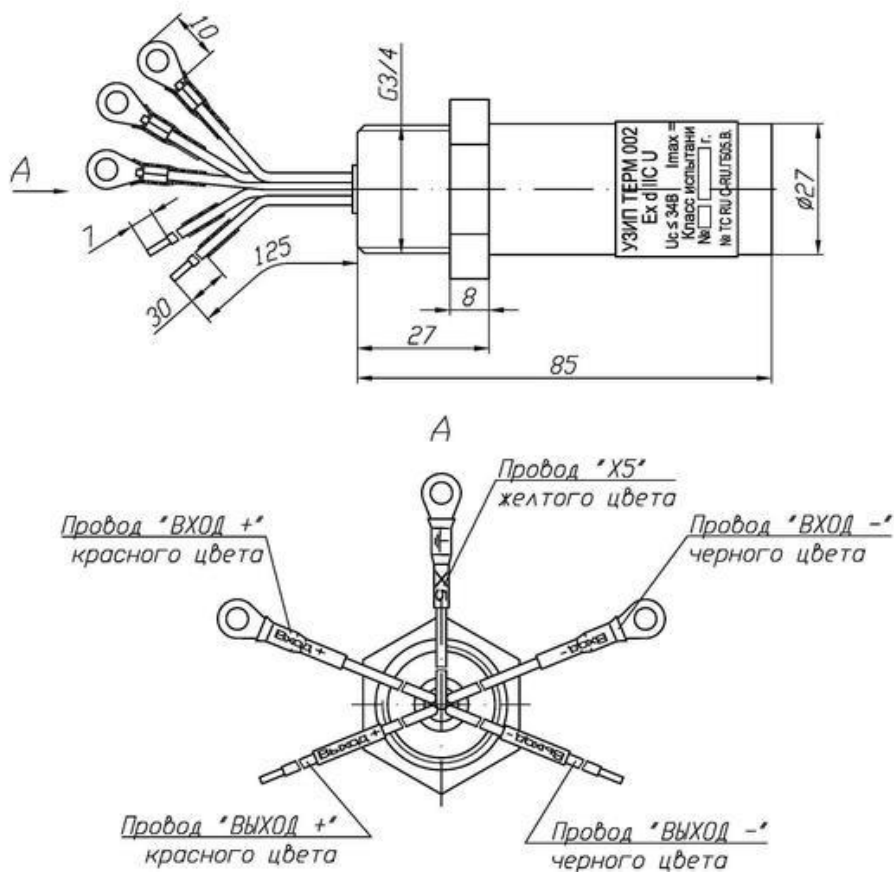


6.3 УЗИП ТЕРМ 002

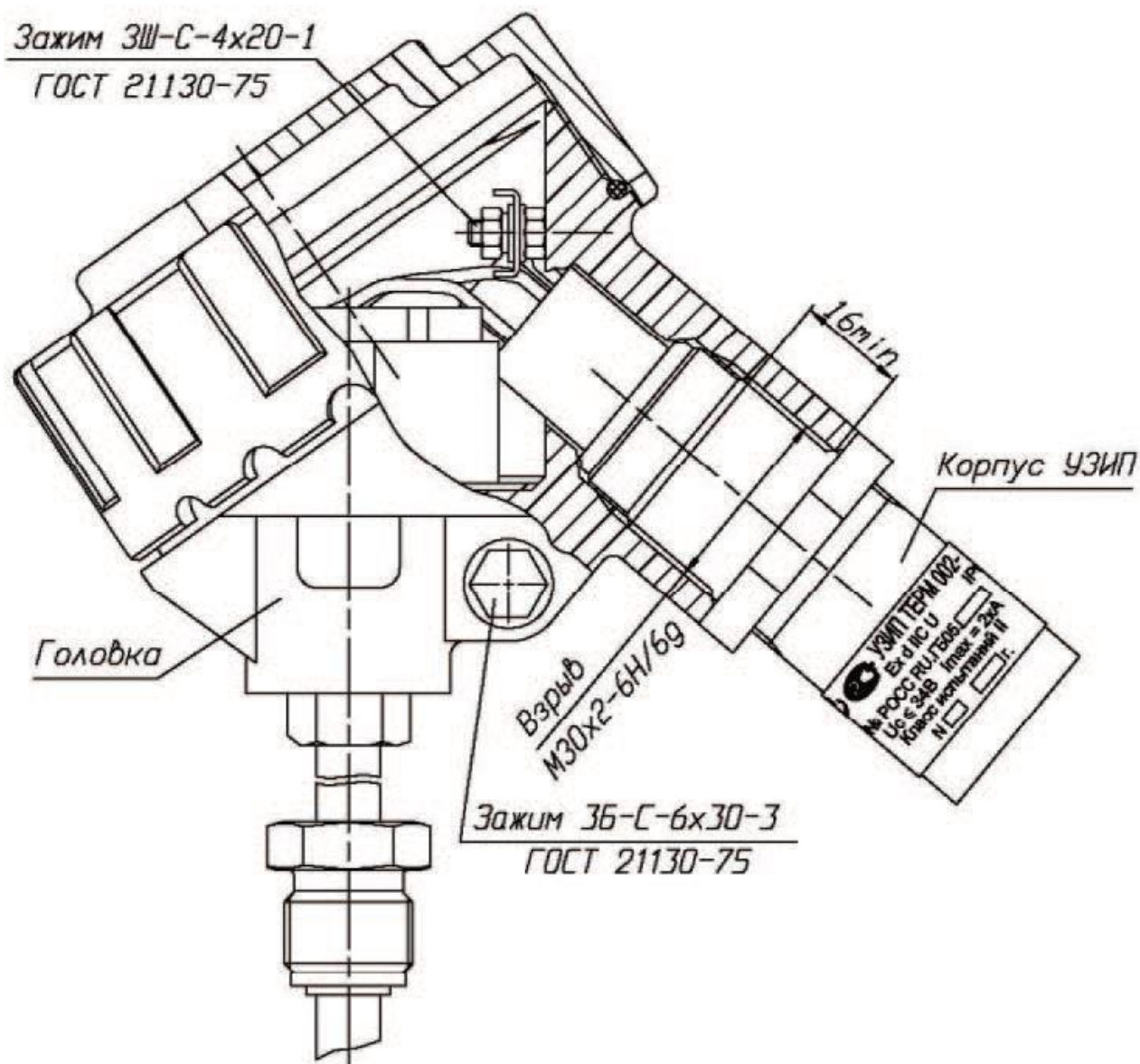
6.3.1 УЗИП ТЕРМ 002-Op, УЗИП ТЕРМ 002-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-Exdi



6.3.2 УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Op, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exi, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exd, УЗИП ТЕРМ 002-G3/4-Exdi



7 Пример установки УЗИП ТЕРМ 002 в клеммную головку типа «Г10/У»



8 Таблицы

Таблица 8.1. Степень защиты от воздействия воды и твердых тел (пыли) по ГОСТ 14254

УЗИП ТЕРМ 001		УЗИП ТЕРМ 002
корпус типа «КС1»	корпус типа «КС2»	
IP66	IP65	IP68 (в составе ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У)

Таблица 8.2. Допускаемая температура окружающей среды

Вид взрывозащиты УЗИП	УЗИП ТЕРМ 001	УЗИП ТЕРМ 002
-Op	от минус 60 до плюс 85 °С	от минус 60 до плюс 85 °С
-Exi	–	от минус 40 до плюс 70 °С
-Exd	от минус 60 до плюс 85 °С	от минус 60 до плюс 70 °С
-Exdi	от минус 40 до плюс 85 °С	от минус 40 до плюс 70 °С

Таблица 8.3. Типы кабельных вводов УЗИП ТЕРМ 001

Модель (исполнение)	Тип корпуса и тип кабельного ввода	Описание по таблице 4 п. 6.4 «Кабельные вводы клеммных головок» главы 6 раздела 1 (стр. 24-34)
УЗИП ТЕРМ 001-Exd, УЗИП ТЕРМ 001-Exdi, УЗИП ТЕРМ 001-Оп	<p align="center">тип «КС1» с кабельными вводами типа «К» под кабель без брони или кабель в броне, обеспечивающим защиту кабеля потребителя от выдергивания и проворачивания (базовый вариант)</p>	4.15, 4.16
	<p align="center">тип «КС1» с кабельными вводами типа «КВ5» под кабель в броне с заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода (по заказу)</p>	4.13, 4.13а
	<p align="center">тип «КС1» с кабельными вводами типа «КМР16Г» (или «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р») под кабель в металлорукаве с заземлением металлорукава внутри кабельного ввода (по заказу)</p>	4.20
УЗИП ТЕРМ 001-Оп	<p align="center">тип «КС2» со стандартным кабельным вводом из никелированной латуни (базовый вариант)</p>	4.3

9 Комплект поставки

Комплект поставки включает:

- УЗИП (исполнение по заказу) — 1 шт.,
- кабельные вводы (по заказу) — 2 шт. (только для УЗИП ТЕРМ 001),
- паспорт — 1 экз.,
- руководство по эксплуатации РГАЖ 0.297.001 РЭ (с первой партией УЗИП, далее — по отдельному заказу) — 1 экз.

10 Примеры записи при заказе

10.1 Пример записи при заказе УЗИП ТЕРМ 001 отдельно от ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У

УЗИП ТЕРМ 001 взрывозащищённый с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» с кабельным вводом типа «К» и стандартным набором уплотнительных колец:

УЗИП	ТЕРМ 001	— Exd	— КС1	— К
1	2	3	4	

1. Модель УЗИП:
 - **УЗИП ТЕРМ 001**
2. Исполнение по взрывозащите:
 - **Exd** — вид взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка»;
 - **Exdi** — совмещенный вид взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» + «Искробезопасная электрическая цепь»;
 - **Оп** — общепромышленное исполнение
3. Тип корпуса:
 - **КС1, КС2**
(тип корпуса выбирается из [таблицы 8.3 \(стр. 425\)](#))
4. Тип кабельного ввода:
 - см. [таблицу 8.3](#) (стр. 425)

10.2 Примеры записи при заказе УЗИП в комплекте с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У

10.2.1 Пример записи при заказе УЗИП ТЕРМ 001 в комплекте с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У

При заказе ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с унифицированным выходным токовым сигналом 4 – 20 мА **в комплекте** с УЗИП ТЕРМ 001 в конце стандартной записи при заказе ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У необходимо записать «... **в комплекте с УЗИП ТЕРМ 001-...**», обязательно указав при этом вид взрывозащиты УЗИП ТЕРМ 001.

Вид взрывозащиты УЗИП ТЕРМ 001 должен соответствовать виду взрывозащиты ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У, в комплекте с которым поставляется УЗИП ТЕРМ 001.

Пример записи:

ТСПУ 014.52П.ИНД - Exd - 4/20 - (-50/150) - 0,25/0,3 - 1 - 2 - 3000/КН - 114 - К7/Г7

— KB5(D8-17)/(d5-13)) — К — К **в комплекте с УЗИП ТЕРМ 001-Exd**

ВНИМАНИЕ! Типы кабельных вводов УЗИП ТЕРМ 001 при заказе в комплекте с ТСМ(П)У или Т(ХА,ХК,НН)У будут соответствовать типу кабельного ввода ТСМ(П)У или Т(ХА,ХК,НН)У!

10.2.2 Пример записи при заказе УЗИП ТЕРМ 002 в комплекте с ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У

При заказе ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У с унифицированным выходным токовым сигналом 4 – 20 мА **в комплекте** с УЗИП ТЕРМ 002 в стандартной записи при заказе ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У используются **две формы записи**.

Форма записи определяется типом ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У.

Для **ТСМУ 011, ТСМУ 014, ТСМУ 015** пример записи:

ТСПУ 011.140.МП.ИНД - Exd - 4/20 - (-50/150) - 0,5/0,6 - 2 - 5000/С - 1420 - П - К1/Г7

- KB5(D8-17/d6-12) - К - К (диапазон настройки 0/100) (-60 °С) **в комплекте с УЗИП ТЕРМ 002-Exd**

Вид взрывозащиты УЗИП ТЕРМ 002 должен соответствовать виду взрывозащиты ТСМ(П)У, Т(ХА,ХК,НН)У, совместно с которым поставляется УЗИП ТЕРМ 002.


Для **ТСМУ 031С, ТСМУ 031П, Т(ХА,ХК,НН)У 031С** форма записи при их заказе совместно с УЗИП ТЕРМ 002 имеет другой вид. В этом случае **о комплектowaniu** ТСМУ 031С, ТСМУ 031П, Т(ХА,ХК,НН)У 031С **встроенным УЗИП ТЕРМ 002** свидетельствует **индекс «У»** в обозначении типа клеммной головки.

При этом УЗИП ТЕРМ 002 может быть установлен только в следующие типы клеммных головок: «Г6/У», «Г7/У», «Г10/У», «Г11/У».

Пример записи ТСМУ 031С, ТСМУ 031П, Т(ХА,ХК,НН)У 031С со встроенными УЗИП ТЕРМ 002:

ТСМУ 031П/ХТ-W/Оп/ИНД-СДир - 4/20 - (-50/150) - 0,5/0,6 - 1 - 3000/МН - 80 - Н - КЗМ/Г7/У

KB5(D8-17/d6-12) -К - К (диапазон настройки (-50/50)) (-60 °С)



ЗАО СКБ "Термоприбор"

Юридический адрес:

115201, г. Москва, ул. Котляковская, д. 6, стр. 8

Адрес производственного филиала:

141070, Московская область, г. Королев, ул. Пионерская, д. 4, корп. 82-6

Тел.: (495) 516-50-21, (495) 516-50-24, (495) 516-09-30, (495) 516-01-48

E-mail: info@termopribor.com, termopribor93@list.ru

www.termopribor.msk.ru