

**ФОРМА ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОГРАММИРУЕМОГО ПОГРУЖАЕМОГО
ТСПУ 031С/ИНД СО СВЕТОДИОДНОЙ ИНДИКАЦИЕЙ
С УСТАНОВОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ РГАЗ4.168.030-D
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ
(в комплекте с теплоизолирующим чехлом ЧСТЭ с комплектом монтажных частей)**

ТСПУ 031С/	X/	X/	X	-X/	X	-X/X	-(X/X)	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X	-X
1	2	3	4	4a	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

-X	-X	(X)	(X)	(X)	(X)
18	19	20	21	22	23

1	Тип преобразователя температуры программируемого погружаемого: - ТСПУ 031С
2	Тип используемого измерительного нормирующего преобразователя (ИП): - МП – микропроцессорный; - ХТ-Э1 – интеллектуальный HART-преобразователь с гальванической развязкой ИП0304/М1-Н; - ХТ-Э2 – интеллектуальный HART-преобразователь с гальванической развязкой ИП0304/М3-Н; - ХТ-Э2(А0) – интеллектуальный HART-преобразователь с гальванической развязкой ИП0304/М3-Н повышенной точности; - ХТ-М2 – интеллектуальный HART-преобразователь с гальванической развязкой NCS-ТТ306Н; <u>Примечание:</u> типы ИП для ТСПУ 031С с двумя подключенными к ИП чувствительными элементами (ЧЭ) – ХТ-Э2(2), ХТ-М2(2) . При двух подключенных к ИП чувствительных элементах обеспечивается функция «горячее резервирование»
3	Вид взрывозащиты: - Op – без взрывозащиты (общепромышленное исполнение); - Exd – взрывонепроницаемые оболочки “d”; - Exi – искробезопасная электрическая цепь «i»; - Exdi – два совмещенных вида взрывозащиты: взрывонепроницаемые оболочки “d” + искробезопасная электрическая цепь «i»
4	Индикация выходного сигнала: ИНД – с индикацией выходного сигнала на экране светодиодного цифрового дисплея (ЦД)
4a	Тип ЦД: - СДИр – заполняется для всех ТСПУ 031С/ХТ/ИНД; позиция не заполняется – для ТСПУ 031С/МП/ИНД.
5	Виброустойчивость: - С – стандартная (гр. F3 по ГОСТ Р 52931)
6	Токовый выходной сигнал: - 4/20 – токовый выходной сигнал 4-20 мА (для микропроцессорных ТСПУ 031С и ТСПУ 031С с HART-преобразователями)
7	Диапазон настройки температуры измерений, °С (устанавливается на заводе-изготовителе при поставке ТСПУ 031С): - любой в рабочем диапазоне измерений температуры от начальной температуры Тнач. до конечной температуры Ткон. диапазона измерений температуры, но при условии, что минимальный интервал диапазона настройки измерений температуры ΔТ=(Ткон.-Тнач.) составляет 10 °С. Рабочие диапазоны измерений температуры для ТСПУ 031С: - от -196 до +150 °С,

	<p>- от -196 до +500 °С, - от -70 до +200 °С, - от -70 до +500 °С, - от -70 до +600 °С, - от -50 до +200 °С.</p> <p>Диапазон настройки температуры измерений и рабочий диапазон измерений температуры указываются на шильдике, прикрепленной к ТСПУ 031С, и в паспорте ТСПУ 031С.</p>
8	<p>Основная погрешность (указывается в % или °С (см. таблицу 1)). Основная приведенная погрешность, указываемая при заказе в %, в записи при заказе указывается в безразмерных единицах, например, для 0,25 % в записи при заказе указывается только 0,25. Основная абсолютная погрешность, указываемая при заказе в °С, в записи при заказе также указывается в °С (гр. С). Например, для 0,3 °С в записи при заказе указывается 0,3 гр. С</p>
9	<p>Длина монтажной (погружаемой) части защитного корпуса, мм: - 500</p>
10	<p>Диаметр монтажной (погружаемой) части защитного корпуса, мм: - 3 или 4</p>
11	<p>Материал защитного корпуса: - Н – нержавеющая сталь 12Х18Н10Т</p>
12	<p>Тип головки и наличие УЗИП: - см. таблицу 4</p>
13	<p>Резьба D на установочном штуцере (рис. 2): - M20x1,5</p>
14	<p>Тип установочного штуцера: - 1 – подвижный</p>
15	<p>Исполнение кабельного ввода: - см. таблицы 5.1-5.4. При отсутствии необходимости в кабельном вводе вместо его обозначения указывается индекс «О», а в скобках – требуемая резьба в отверстии патрубка головки: M20x1,5 или M25x1,5. Например: О(M20x1,5).</p>
16	<p>Вид метрологической приемки: - П – поверка; - К – калибровка</p>
17	<p>Установочное устройство для измерений температуры поверхности трубопровода РГАЖ4.168.030-D (D – наружный диаметр трубопровода, рис. 1): - УУН</p>
18	<p>Наружный диаметр трубопровода D, мм: - D (значение наружного диаметра трубопровода). <u>Примечание:</u> наружный диаметр трубопровода должен быть более или равен 50 мм.</p>
19	<p>Теплоизолирующий чехол: - позиция не заполняется – без теплоизолирующего чехла; - Ч – с теплоизолирующим чехлом ЧСТЭ РГАЖ4.168.025 с комплектом монтажных частей</p>

Нижний предел температуры окружающей среды (воздуха):

- **позиция не заполняется** – для значений нижнего предела температуры окружающей среды (воздуха) стандартных модификаций ИП;

- **(-55 °С), (-60 °С), (-65 °С)** – для соответствующих значений нижнего предела температуры окружающей среды (воздуха) специальных модификаций ИП.

Допустимый диапазон температуры окружающей среды (воздуха) вблизи головки для ТСПУ 031С/ИНД определяется видом взрывозащиты:

Тип ИП	Наименование	Вид взрывозащиты	Минимальное значение температуры окружающей среды, °С	Специальная отметка минимально допустимой температуры окружающей среды
МП	ТСПУ 031С/МП/ИНД (светодиодная индикация)	Op, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
-55 - специальное исполнение 1	(-55 °С)			
-60 - специальное исполнение 2	(-60 °С)			
ХТ-Э1	ТСПУ 031С/ХТ-Э1/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Op, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
-55 - специальное исполнение	(-55 °С)			
ХТ-Э2	ТСПУ 031С/ХТ-Э2/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Op, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
-60 - специальное исполнение	(-60 °С)			
ХТ-Э2(А0)	ТСПУ 031С/ХТ-Э2(А0)/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Op, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение	(-60 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение	(-60 °С)
ХТ-Э2(2)	ТСПУ 031С/ХТ-Э2(2)/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация, подключение 2-х чувствительных элементов, «горячее» резервирование)	Op, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
-60 - специальное исполнение	(-60 °С)			
ХТ-М2	ТСПУ 031С/ХТ-М2/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Op, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
ХТ-М2(2)	ТСПУ 031С/ХТ-М2(2)/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация, подключение 2-х чувствительных элементов, «горячее» резервирование)	Op, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется

Примечание: максимальная допустимая температура (t_{max}) определяется температурными классами Т1...Т6 по ГОСТ 31610.0-2019. Конкретная t_{max} указана в каталоге продукции. При этом, для любых температурных классов $t_{max} \geq +70$ °С.

21	<p>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:</p> <ul style="list-style-type: none"> - позиция не заполняется – стандартное климатическое исполнение О1; - М1 – климатическое исполнение М1; - М3 – климатическое исполнение М3. <p>ТСПУ 031С с климатическими исполнениями ОМ1, ОМ2, ОМ3 поставляются по согласованию с АО СКБ «Термоприбор»</p>
22	<p>Конструктивный вариант:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2ЧЭ – первичная измерительная часть содержит 2 ЧЭ. При этом к ИП подключен один ЧЭ, второй ЧЭ является резервным и подключается к ИП вручную (применимо для ИП типов МП, ХТ-Э1, ХТ-Э2, ХТ-М2); - позиция не заполняется – первичная измерительная часть содержит 1 ЧЭ (применимо для ИП типов МП, ХТ-Э1, ХТ-Э2, ХТ-Э2(А0), ХТ-М2) или содержит 2 ЧЭ, каждый из которых постоянно подключен к ИП (применимо только для ИП типа ХТ-Э2(2), ХТ-М2(2)). При двух подключенных к ИП чувствительных элементах обеспечивается функция «горячее резервирование»: - для ХТ-Э2(2) – двухпроводная схема подключения каждого ЧЭ, - для ХТ-М2(2) – трехпроводная схема подключения каждого ЧЭ
23	<p>Уровень полноты безопасности в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-3-2018:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SIL2 – доступно для ИП типов ХТ-Э2, ХТ-Э2(А0), ХТ-М2; - позиция не заполняется – особые требования отсутствуют

Таблица 1 – Основная погрешность ТСПУ 031С с установленным на заводе-изготовителе и не изменяемым в процессе эксплуатации диапазоном измерений температуры

Модели ТСПУ 031С	Максимальные рабочие диапазоны измерений температуры (в зависимости от исполнения), °С	Основная приведенная погрешность σ_0 , % (от интервала диапазона измерений температуры)	Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С
ТСПУ 031С/ХТ-Э1/ИНД-СДИр, ТСПУ 031С/ХТ-Э2/ИНД-СДИр, ТСПУ 031С/ХТ-М2/ИНД-СДИр	от -196 до +150 от -196 до +500 от -70 до +200	±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,4; ±0,5; ±1,0	±0,15 (см. примечание 5 к настоящей таблице)
ТСПУ 031С/ХТ-Э2(А0) /ИНД-СДИр	от -50 до +200 от -70 до +500 от -70 до +600		±0,1 (см. примечание 5 к настоящей таблице)
ТСПУ 031С/МП/ИНД			±0,15 (см. примечание 5 к настоящей таблице)

Примечания к таблице 1:

1. Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С – это основной точностный параметр ТСПУ 031С, определяющий предельное минимальное значение основной абсолютной погрешности, которое может быть достигнуто при применении ТСПУ 031С.

2. Возможные варианты учета значений $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С:

2.1 При заказе указывается значение основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{зад.}}$, °С.

В этом случае значение $\Delta_{0\text{зад.}}$, °С, не может быть менее значения $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С

Пример 1.

Нужен ТСПУ 031С/МП, $\Delta_{0\text{зад.}} = \pm 0,3$ °С, $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,15$ °С.

В позицию записи при заказе вносят значение 0,3 °С (0,3 гр. С).

2.2 При заказе указывается значение основной приведенной погрешности $\sigma_{0\text{зад.}}$, %.

В этом случае рассчитывают значение основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{зад.}}$, °С, соответствующее заданному значению основной приведенной погрешности $\sigma_{0\text{зад.}}$, %, по формуле:

$$\Delta_{0\text{зад.}} = (T_{\text{кон.}} - T_{\text{нач.}}) \cdot \sigma_{0\text{зад.}} / 100, \text{ °С},$$

где $T_{\text{кон.}}$ – конечное значение температуры интервала диапазона измерений температуры, °С;

$T_{\text{нач.}}$ – начальное значение температуры интервала диапазона измерений температуры, °С.

Если расчетное значение $\Delta_{0\text{зад.}} \geq \Delta_{0\text{мин.}}$, то заданное значение основной приведенной погрешности $\sigma_{0\text{зад.}}$, %, допустимо.

Если расчетное значение $\Delta_{0\text{зад.}} < \Delta_{0\text{мин.}}$, то заданное значение основной приведенной погрешности $\sigma_{0\text{зад.}}$, %, не допустимо и должно быть увеличено.

Пример 2.

Нужен ТСПУ 031С/МП. Интервал диапазона измерений температуры – от -50 до +100 °С, заданное значение основной приведенной погрешности $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,2$ %.

$$\Delta_{0\text{рас.}} = (T_{\text{кон.}} - T_{\text{нач.}}) \cdot \sigma_0 / 100 = (100 - (-50)) \cdot (\pm 0,2) / 100 = \pm 0,3 \text{ °С}.$$

$$\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,15 \text{ °С}.$$

Рассчитанное значение основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{рас.}}$, °С, больше значения минимальной основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, следовательно, значение $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,2$ % – приемлемое значение.

$$\text{Для } \sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,2\% \quad \Delta_{0\text{рас.}} = \pm 0,3 \text{ °С}.$$

В позицию записи при заказе должно быть внесено значение 0,2.

3. Неизменяемость в процессе эксплуатации диапазона измерений температуры для ТСПУ 031С означает, что в процессе эксплуатации сохраняются все настройки, выполненные на заводе-изготовителе или в аккредитованной испытательной лаборатории.

При эксплуатации, в случае необходимости, диапазон измерений температуры, установленный на заводе-изготовителе или в аккредитованной испытательной лаборатории, может быть изменен. При этом, если не проводится дополнительная настройка ТСПУ 031С в аккредитованной испытательной лаборатории в новом диапазоне измерений температуры с указанными в таблице 1 требованиями, то основная погрешность ТСПУ 031С определяется аналогично процедуре, указанной в п. 2 настоящих примечаний, но для значения $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,35 \text{ °С}$ (а не $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,1 \text{ °С}$, или $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,15 \text{ °С}$).

4. Стандартными значениями основной приведенной погрешности σ_0 при поставке с завода-изготовителя являются $\pm 0,25\%$; $\pm 0,5\%$.

5. Для указанных моделей ТСПУ 031С приведены значения основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С в диапазоне измерений температуры от -50 до +150 °С включительно.

При этом для этих же моделей ТСПУ 031С в диапазонах измерений от -196 °С до -50 °С (значение -50 °С не включено в этот диапазон) и свыше +150 °С до +600 °С минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, составляет $\pm 0,2 \text{ °С}$.

Таблица 2 – Основная приведенная погрешность индикации ТСПУ 031С/ИНД в зависимости от основной приведенной погрешности

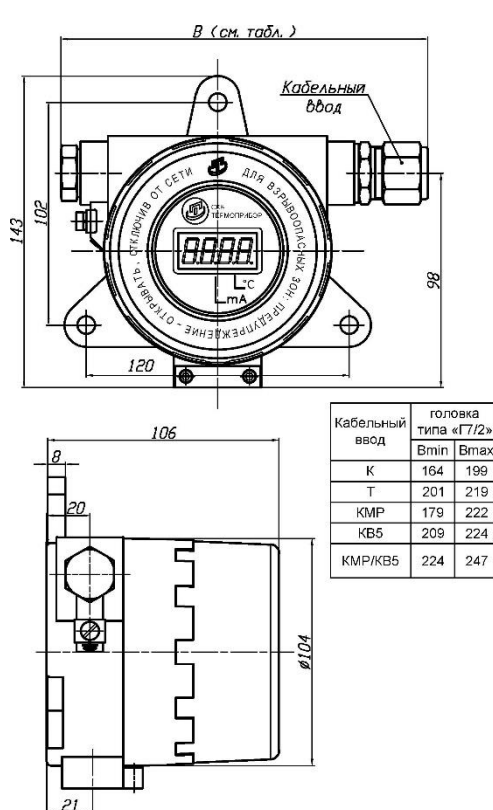
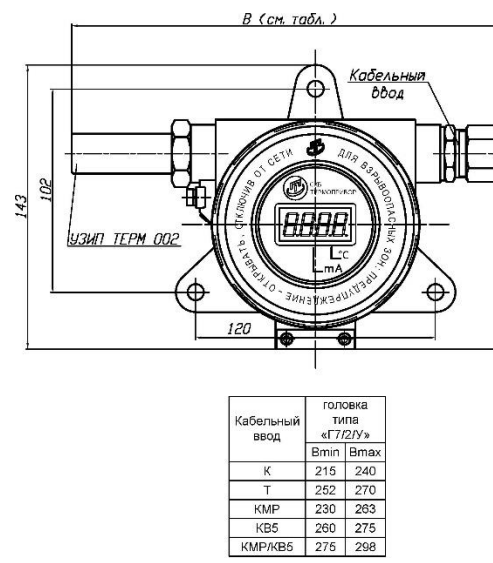
Основная приведенная погрешность σ_0 , % (от интервала диапазона настройки температуры)	Основная приведенная погрешность индикации $\sigma_{\text{инд}}$, % (от интервала диапазона настройки температуры)
±0,1	±0,15
±0,15	±0,2
±0,25	±0,3
±0,4	±0,5
±0,5	±0,6
±0,6	±0,7
±1,0	±1,1

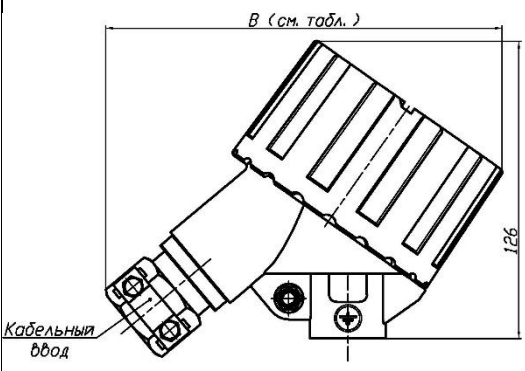
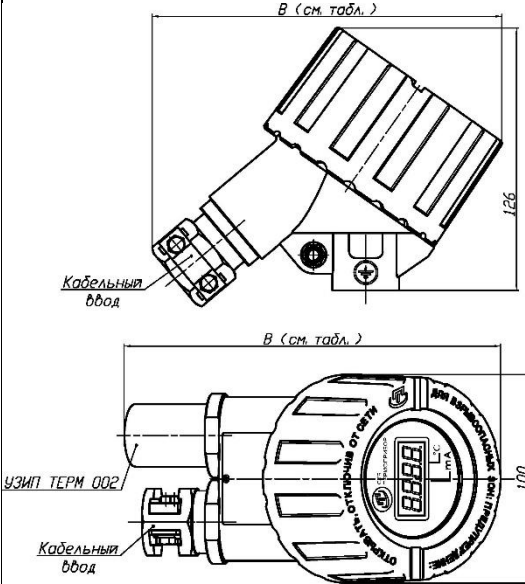
Примечание: типовые пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\sigma_0/\sigma_{\text{инд}}$: ±0,25/0,3 %; ±0,5/0,6 %

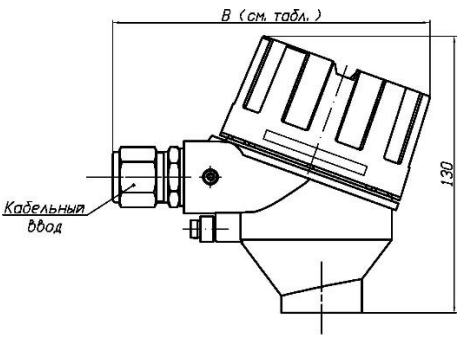
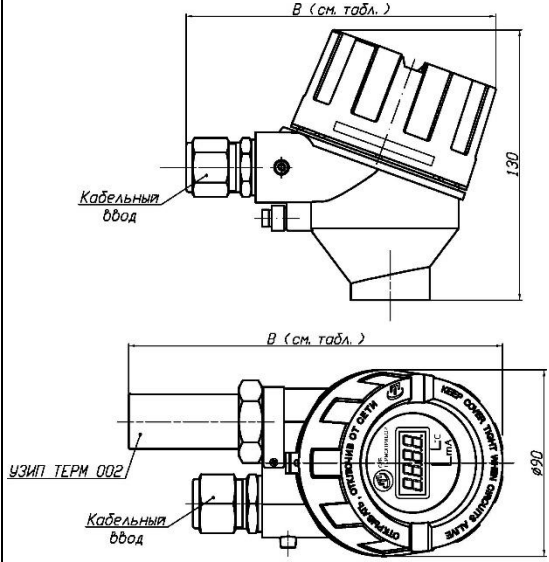
Таблица 3 – Основная абсолютная погрешность индикации $\Delta_{\text{инд}}$ в зависимости от основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин}}$, °С, и интервалов диапазонов измерений

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин}}$, °С	Интервал диапазона настройки, °С (Ткон. – Тнач.)										
	до 40	от 40 до 60	от 60 до 80	от 80 до 120	от 120 до 160	от 160 до 200	от 200 до 240	от 240 до 280	от 280 до 320	от 320 до 360	от 360 до 400
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности индикации $\Delta_{\text{инд}}$, °С										
±0,1	±0,2			±0,1							
±0,15	±0,2	±0,2									
±0,2	±0,3	±0,3	±0,3								
±0,3	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4							
±0,4	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,6						
±0,5	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,7					
±0,6	±0,7	±0,7	±0,7	±0,8	±0,8	±0,8	±0,8				
±0,7	±0,8	±0,8	±0,8	±0,9	±0,9	±0,9	±1,0	±1,0			
±0,8	±0,9	±0,9	±0,9	±1,0	±1,0	±1,0	±1,1	±1,1	±1,1		
±0,9	±1,0	±1,0	±1,0	±1,1	±1,1	±1,1	±1,2	±1,2	±1,2	±1,2	
±1,0	±1,1	±1,1	±1,1	±1,1	±1,2	±1,2	±1,3	±1,3	±1,3	±1,3	±1,4

Таблица 4 – Типы головок, их внешний вид, наличие УЗИП

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения																							
			Op	Exi	Exd	Exdi																				
«Г7/2»	 <p>В (см. табл.)</p> <p>Кабельный ввод</p> <p>143, 102, 120, 98, 106, 20, 21, 104</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головка типа «Г7/2»</th> </tr> <tr> <th>Вmin</th> <th>Вmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>164</td> <td>199</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>201</td> <td>219</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>179</td> <td>222</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>209</td> <td>224</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>224</td> <td>247</td> </tr> </tbody> </table>	Кабельный ввод	головка типа «Г7/2»		Вmin	Вmax	К	164	199	Т	201	219	КМР	179	222	КВ5	209	224	КМР/КВ5	224	247	<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p> <p>Имеют прозрачное окно для считывания информации</p>	+	+	+	+
Кабельный ввод	головка типа «Г7/2»																									
	Вmin	Вmax																								
К	164	199																								
Т	201	219																								
КМР	179	222																								
КВ5	209	224																								
КМР/КВ5	224	247																								
«Г7/2/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)	 <p>В (см. табл.)</p> <p>Кабельный ввод</p> <p>143, 102, 120, 98, 106, 20, 21, 104</p> <p>УЗИП ТЕРМ 002</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головка типа «Г7/2/У»</th> </tr> <tr> <th>Вmin</th> <th>Вmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>215</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>252</td> <td>270</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>230</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>260</td> <td>275</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>275</td> <td>298</td> </tr> </tbody> </table> <p>Остальные размеры, см. рисунок с головкой типа «Г7/2»</p>	Кабельный ввод	головка типа «Г7/2/У»		Вmin	Вmax	К	215	240	Т	252	270	КМР	230	263	КВ5	260	275	КМР/КВ5	275	298	<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67.</p> <p>Имеют прозрачное окно для считывания информации</p>	+	+	+	+
Кабельный ввод	головка типа «Г7/2/У»																									
	Вmin	Вmax																								
К	215	240																								
Т	252	270																								
КМР	230	263																								
КВ5	260	275																								
КМР/КВ5	275	298																								

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения																										
			Op	Exi	Exd	Exdi																							
«Г11»	 <table border="1" data-bbox="475 638 662 833"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головка типа «Г11»</th> </tr> <tr> <th>Вmin</th> <th>Вmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>149</td> <td>179</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>183</td> <td>197</td> </tr> <tr> <td>КВ3</td> <td>189</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>160</td> <td>195</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>190</td> <td>204</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>201</td> <td>220</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="231 862 758 929">Остальные размеры, см. рисунок с головкой типа «Г11/У»</p>	Кабельный ввод	головка типа «Г11»		Вmin	Вmax	К	149	179	Т	183	197	КВ3	189	203	КМР	160	195	КВ5	190	204	КМР/КВ5	201	220	<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p> <p>Имеют прозрачное окно для считывания информации</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099</p>	+	+	+	+
Кабельный ввод	головка типа «Г11»																												
	Вmin	Вmax																											
К	149	179																											
Т	183	197																											
КВ3	189	203																											
КМР	160	195																											
КВ5	190	204																											
КМР/КВ5	201	220																											
«Г11/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)	 <table border="1" data-bbox="507 1601 678 1796"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головка типа «Г11/У»</th> </tr> <tr> <th>Вmin</th> <th>Вmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>180</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>183</td> <td>197</td> </tr> <tr> <td>КВ3</td> <td>189</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>191</td> <td>196</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>190</td> <td>204</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>201</td> <td>220</td> </tr> </tbody> </table>	Кабельный ввод	головка типа «Г11/У»		Вmin	Вmax	К	180	180	Т	183	197	КВ3	189	203	КМР	191	196	КВ5	190	204	КМР/КВ5	201	220	<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p> <p>Имеют прозрачное окно для считывания информации</p> <p>Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099</p>	+	+	+	+
Кабельный ввод	головка типа «Г11/У»																												
	Вmin	Вmax																											
К	180	180																											
Т	183	197																											
КВ3	189	203																											
КМР	191	196																											
КВ5	190	204																											
КМР/КВ5	201	220																											

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения																							
			Op	Exi	Exd	Exdi																				
«Г4»	 <table border="1" data-bbox="502 582 686 761"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головки типов «Г4», «Г4М» и «Г4Н»</th> </tr> <tr> <th>Вmin</th> <th>Вmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>146</td> <td>171</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>183</td> <td>201</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>161</td> <td>194</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>191</td> <td>206</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>206</td> <td>229</td> </tr> </tbody> </table> <p>Остальные размеры, см. рисунок с головкой типа «Г4/У»</p>	Кабельный ввод	головки типов «Г4», «Г4М» и «Г4Н»		Вmin	Вmax	К	146	171	Т	183	201	КМР	161	194	КВ5	191	206	КМР/КВ5	206	229	<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p> <p>Имеют прозрачное окно для считывания информации</p> <p>Ограниченное применение (применяются только после согласования с СКБ «Термоприбор» и только для ТСПУ 031/МП/ИНД)</p>	+	+	+	+
Кабельный ввод	головки типов «Г4», «Г4М» и «Г4Н»																									
	Вmin	Вmax																								
К	146	171																								
Т	183	201																								
КМР	161	194																								
КВ5	191	206																								
КМР/КВ5	206	229																								
«Г4/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)	 <table border="1" data-bbox="550 1467 726 1668"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головки типов «Г4/У», «Г4М/У» и «Г4Н/У»</th> </tr> <tr> <th>Вmin</th> <th>Вmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>180</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>183</td> <td>201</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>195</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>191</td> <td>206</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>206</td> <td>229</td> </tr> </tbody> </table>	Кабельный ввод	головки типов «Г4/У», «Г4М/У» и «Г4Н/У»		Вmin	Вmax	К	180	180	Т	183	201	КМР	195	203	КВ5	191	206	КМР/КВ5	206	229	<p>Материал головок – литейной алюминиевый сплав.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68.</p> <p>Имеет прозрачное окно для считывания информации</p> <p>Ограниченное применение (применяются только после согласования с СКБ «Термоприбор» и только для ТСПУ 031/МП/ИНД)</p>	+	+	+	+
Кабельный ввод	головки типов «Г4/У», «Г4М/У» и «Г4Н/У»																									
	Вmin	Вmax																								
К	180	180																								
Т	183	201																								
КМР	195	203																								
КВ5	191	206																								
КМР/КВ5	206	229																								

Примечание: приведены степени защиты ТСПУ 031С от воздействия пыли и воды (IP), обеспечиваемые применением указанных в таблице головок и кабельных вводов, указанных в таблицах 5.1-5.4.

Таблицы 5.1-5.4 – Конструкции и описание кабельных вводов

Таблица 5.1 – Кабельные вводы типа «К» (для небронированного кабеля)

Обозначение кабельного ввода в записи при заказе	Диаметр кабеля, мм	Присоединительная резьба	Изготовитель	Маркировка кабельного ввода	Код IP	Токр.ср., °С	Вид взрывозащиты
К(3-9)	3-9	M16x1,5	Элеко	ЕВU01SM	IP66, IP67, IP68	-60...+140	Exd, Exi, Exe, Exn
К(4-12)	4-12	M16x1,5	Элеко	ЕВU01MBNS	IP66, IP67, IP68	-60...+140	Exd, Exi, Exe, Exn
К(6-12)	6-12	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВ1МНК	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exdb, Exi, Exe, Exn
К(6-14)	6-14	M20x1,5	Эксэл	ВВКм-20	IP66, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
К(6-18)	6-18	M25x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВ2МНК/Р	IP66, IP67, IP68	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
К(6,1-11,7)	6,1-11,7	M20x1,5	АТЕХ	20sHK	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
К(6,5-13,9)	6,5-13,9	M20x1,5	АТЕХ	20HK	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
К(10-16)	10-16	M20x1,5	Элеко	ЕВU12MBNS	IP66, IP67, IP68	-60...+140	Exd, Exi, Exe, Exn
К(11,1-19,9)	11,1-19,9	M25x1,5	АТЕХ	25HK	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exi, Exe, Exn
К(12,6-18)	12,6-18	M25x1,5	Эксэл	ВВКм-25	IP66, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn

Таблица 5.2 – Кабельные вводы типа «КВ5» (для бронированного кабеля с заземлением брони кабеля в кабельном вводе)

Обозначение кабельного ввода в записи при заказе	Диаметр кабеля по броне D, мм	Диаметр кабеля под броней d, мм	Присоединительная резьба	Изготовитель	Маркировка кабельного ввода	Код IP	Токр.ср., °С	Вид взрывозащиты
КВ5 (D8-18/d5-14) с одним уплотнительным кольцом	8-18	5-14	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ1МГНК	IP66, IP67, IP68	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КВ5 (D9-17/d6-12)	9-17	6-12	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВ1МНК	IP66, IP67, IP68	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КВ5 (D9,5-15,9/ d 6,1-11,7)	9,5-15,9	6,1-11,7	M20x1,5	АТЕХ	20sAK	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КВ5 (D9-25/d3-15)	9-25	3-15	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВ11МНК/Р + доп. кольца А0197-11, А0197-16	IP66, IP67, IP68	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КВ5 (D 12,5-20,9/ d6,5-13,9)	12,5-20,9	6,5-13,9	M20x1,5	АТЕХ	20AK	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КВ5 (D15-25/d10-15)	15-25	10-15	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВ11МНК	IP66, IP67, IP68	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КВ5 (D15-25/d12-18)	15-25	12-18	M25x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВ2МНК	IP66, IP67, IP68	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КВ5 (D15-25/d12-15)	15-25	12-15	M25x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВ2МНК	IP66, IP67, IP68	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn

Таблица 5.3 – Кабельные вводы типа «КМР» (для небронированного кабеля в металлорукаве)

Обозначение кабельного ввода в записи при заказе	Диаметр кабеля, мм	Присоединительная резьба	Изготовитель	Маркировка кабельного ввода	Код IP	Токр.ср., °С	Вид взрывозащиты
КМР15Р(6-12)	6-12	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВМ1М-15НК	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР15Р(6-14)	6-14	M20x1,5	Эксэл	СВВКм-20	IP66, IP68	-60...+130	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР15Р (6,1-11,7)	6,1-11,7	M20x1,5	АТЕХ	20сСК045 05	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР16Г (6,1-11,7)	6,1-11,7	M20x1,5	АТЕХ	20сСК060 05	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР20Р(6-12)	6-12	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВМ1МНК-20	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР20Р(12-18)	12-18	M25x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВТВ2МГНК	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР20Р(4-18)	4-18	M25x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ2МГНК/Р	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn

Таблица 5.4 – Кабельные вводы типа «КМР/КВ5» (под ввод кабеля в броне и в металлорукаве, с заземлением брони кабеля в кабельном вводе)

Обозначение кабельного ввода в записи при заказе	Диаметр кабеля по броне D, мм	Диаметр кабеля под броней d, мм	Присоединительная резьба	Изготовитель	Маркировка кабельного ввода	Обозначение адаптера для МР	Код IP	Токр.ср., °С	Вид взрывозащиты
КМР15Р/КВ5 (D8-18/d5-14)	8-18	5-14	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ1МГНК	РКн15	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР15Р/КВ5 (D9-17/d6-12)	9-17	6-12	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВ1М2ГНК + переходник АВ-3GH-2GB-НК G3/4" наружн. на G1/2" внутр.	РКн15	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР20Р/КВ5 (D9,5-15,9/d6,1-11,7)	9,5-15,9	6,1-11,7	M20x1,5	АТЭКС	20sАКР 3/4G 05	РКн20	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР16Г/КВ5 (D8-18/d5-14) с одним уплотнительным кольцом	8-18	5-14	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ1МГНК +переходник с G1/2" внутр. на M20x1,5 внутр.	Герда-СГ-16-Н-М20x1,5	IP66, IP68	-60...+130; -75...+185	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР16Г/КВ5 (D9-17/d6-12)	9-17	6-12	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВ1М2МНК + переходник M25x1,5 наружн. на M20x1,5 внутр.	Герда-СГ-16-Н-М20x1,5	IP66, IP68	-60...+130; -75...+185	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР20Р/КВ5 (D8-18/d5-14) с одним уплотнительным кольцом	8-18	5-14	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ1М2ГНК	РКн20	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР20Р/КВ5 (D9-17/d6-12)	9-17	6-12	M20x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВ1М2ГНК	РКн20	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР20Р/КВ5 (D12-23/d4-18) с одним уплотнительным кольцом	12-23	4-18	M25x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ2МГНК	РКн20	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР20Р/КВ5 (D12-23/d9-18) с одним уплотнительным кольцом	12-23	9-18	M25x1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ2МГНК/Р	РКн20	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn

Примечание к таблицам 5.1-5.4: допускается применение других, отличных от указанных в таблицах 6.1-6.4 кабельных вводов, поставляемых комплектно с ТСПУ 031СК, сертифицированных в установленном порядке и имеющих на дату выпуска ТСПУ 031СК действующие сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011.

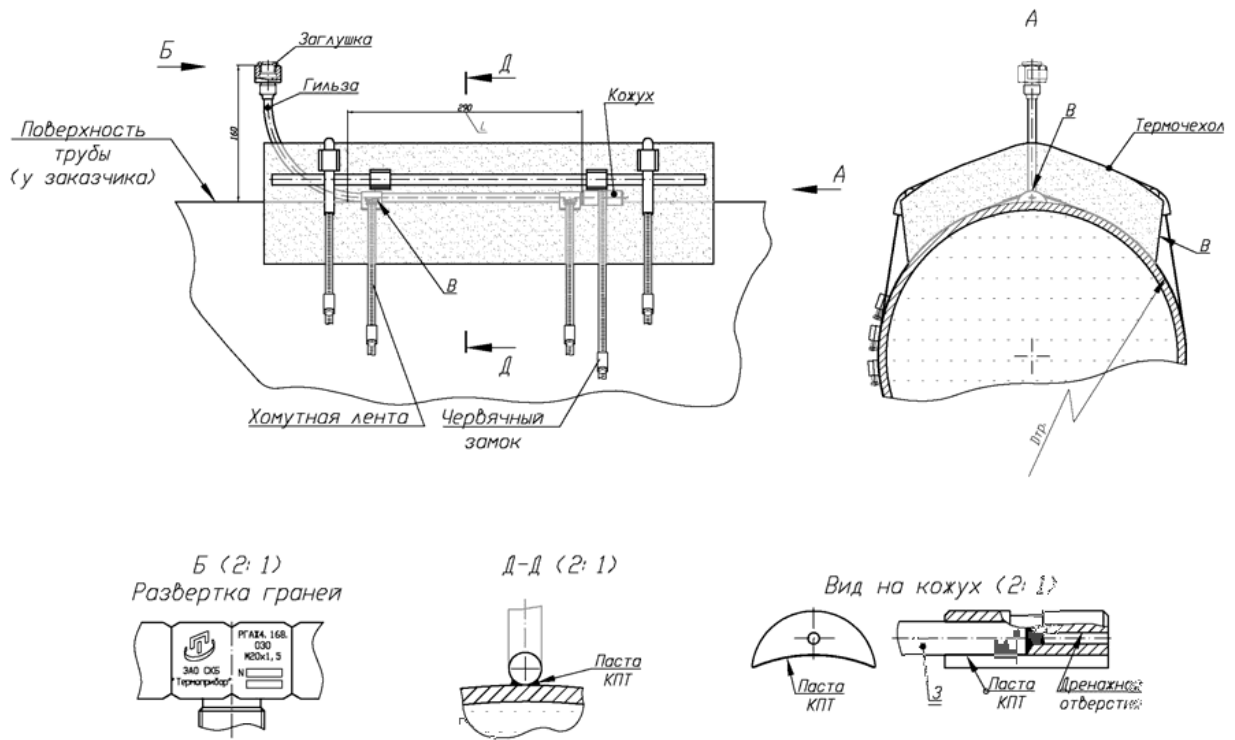


Рис 1. Схема установки устройства накладного РГАЖ 4.168.030 и термочехла на трубу

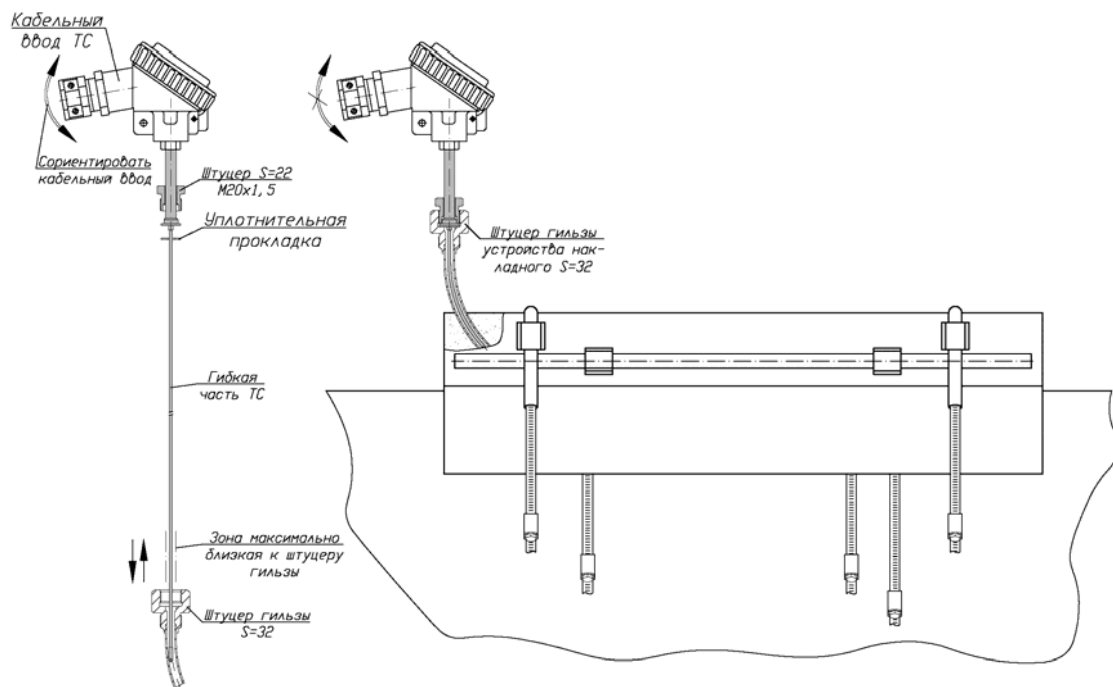


Рис 2. Схема установки ППТС в устройство накладное РГАЖ 4.168.030

Примеры записи при заказе

1. HART-преобразователь, 1 ЧЭ:

Преобразователь температуры программируемый погружаемый ТСПУ 031С с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ИП 0304/М1-Н (ХТ-Э1), взрывозащищённый с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»», со светодиодным индикатором, со стандартной виброустойчивостью, с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 200 °С, с диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 100 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 500 мм и диаметром 3 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «М(Д)», с подвижным штуцером М20х1,5, с кабельным вводом типа «КМР15Р» под кабель диаметром от 6 до 12 мм в металлорукаве с условным диаметром Ду 15 мм, с видом метрологической приёмки «Поверка», с установочным устройством для измерений температуры поверхности трубопровода РГАЖ 4.168.030-Д с наружным диаметром 100 мм и теплоизолирующим чехлом ЧСТЭ РГАЖ 4.168.025 с комплектом монтажных частей, для работы при температуре окружающей среды от минус 55 до плюс 70 °С:

ТСПУ 031С/ ХТ-Э1/ Exi/ ИНД-СДИр / С -4/20 -(-50/100) -0,25 -500 -3 -Н -М(Д) -М20х1,5 -1 -
1 2 3 4 4а 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
- КМР15Р(6-12) П -УУН -D100 -Ч
15 16 17 18 19 20 21 22 23

2. Микропроцессорный ИП, 2 ЧЭ (один ЧЭ подключен к ИП, второй – резервный):

Преобразователь температуры программируемый погружаемый ТСПУ 031С с микропроцессорным измерительным преобразователем (МП), с двумя чувствительными элементами, один из которых подключен к ИП, второй – резервный, взрывозащищённый с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»» и «искробезопасная электрическая цепь «i»», со светодиодным индикатором, со стандартной виброустойчивостью, с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 200 °С, с диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 100 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 500 мм и диаметром 3 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г6/2», с подвижным штуцером М20х1,5, без кабельного ввода с адаптером под резьбу М20х1,5, с видом метрологической приёмки «Поверка», с установочным устройством для измерения температуры поверхности трубопровода РГАЖ 4.168.030-Д с наружным диаметром 100 мм и теплоизолирующим чехлом ЧСТЭ РГАЖ 4.168.025 с комплектом монтажных частей, для работы при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 70 °С:

ТСПУ 031С/ МП/ Exdi/ ИНД / С -4/20 -(-50/100) -0,25 -500 -3 -Н -Г6/2-М20х1,5 -1 -О(М20х1,5)-
1 2 3 4 4а 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
-П -УУН -D100 -Ч (2ЧЭ)
16 17 18 19 20 21 22 23

3. HART-преобразователь ИП 0304/МЗ-Н, 2 ЧЭ, подключение обоих ЧЭ к ИП по двухпроводной схеме:

Преобразователь температуры программируемый погружаемый ТСПУ 031С с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ИП 0304/МЗ-Н с двумя подключенными к ИП чувствительными элементами (ХТ-Э2(2)), взрывозащищённый с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i», со светодиодным индикатором, со стандартной виброустойчивостью, с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 200 °С, с диапазоном измерений температуры от 0 до плюс 200 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,5 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 500 мм и диаметром 3 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г6/2/У» с встроенным УЗИП, с подвижным штуцером М20х1,5, с кабельным вводом типа «КМР15Р» под кабель диаметром от 6 до 12 мм в металлорукаве с условным диаметром Ду 15 мм, с видом метрологической приёмки «Поверка», с установочным устройством для измерений температуры поверхности трубопровода РГАЖ 4.168.030-Д с наружным диаметром 100 мм и теплоизолирующим чехлом ЧСТЭ РГАЖ 4.168.025 с комплектом монтажных частей, для работы при температуре окружающей среды от минус 65 до плюс 70 °С, с уровнем полноты безопасности 2:

ТСПУ 031С/ ХТ-Э2(2)/ Ехi/ИНД-СДИр / С -4/20 -(0/200) -0,5 -500 -3 -Н -Г6/2/У -М20х1,5 -1 -
1 2 3 4 4а 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

-КМР15Р(6-12)- П -УУН -D100 -Ч (-65 °С, SIL2)
15 16 17 18 19 20 21 22 23

Примечание: возможно применение модификаций с устройствами цифровой индикации.