

**ФОРМА ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОГРАММИРУЕМОГО ИНДИКАТОРНОГО  
ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ВОЗДУХА) ТСПУ 031Сп  
СО СВЕТОДИОДНОЙ ИНДИКАЦИЕЙ**

ТСПУ 031Сп/	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	8a	9	10	11	12	12a	13	14

(X)	(X)	(X)	(X)
15	16	17	18

1	<p>Модель преобразователя температуры программируемого для измерений температуры окружающей среды (воздуха):</p> <p>- <b>ТСПУ 031Сп</b></p>
2	<p>Тип используемого измерительного нормирующего преобразователя (ИП):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>МП</b> – микропроцессорный;</li> <li>- <b>ХТ-Э1</b> – интеллектуальный HART-преобразователь с гальванической развязкой ИП0304/М1-Н;</li> <li>- <b>ХТ-Э2</b> – интеллектуальный HART-преобразователь с гальванической развязкой ИП0304/М3-Н;</li> <li>- <b>ХТ-М2</b> – интеллектуальный HART-преобразователь с гальванической развязкой NCS-ТТ306Н.</li> </ul> <p><u>Примечание:</u> типы ИП для ТСПУ 031Сп/ИНД с двумя подключенными к ИП чувствительными элементами (ЧЭ) – <b>ХТ-Э2(2), ХТ-М2(2)</b>. При двух подключенных к ИП чувствительных элементах обеспечивается функция «горячее резервирование»</p>
3	<p>Вид взрывозащиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Op</b> – без взрывозащиты (общепромышленное исполнение);</li> <li>- <b>Exd</b> – взрывонепроницаемые оболочки “d”;</li> <li>- <b>Exi</b> – искробезопасная электрическая цепь «i»;</li> <li>- <b>Exdi</b> – два совмещенных вида взрывозащиты: взрывонепроницаемые оболочки “d”+искробезопасная электрическая цепь «i»</li> </ul>
4	<p>Индикация выходного сигнала:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ИНД</b> – с индикацией выходного сигнала на экране светодиодного цифрового дисплея (ЦД) с ручной кнопочной настройкой диапазона измерений температуры</li> </ul>
4a	<p>Тип ЦД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>СДИр</b> – для всех ТСПУ 031Сп/ХТ/ИНД;</li> <li>- <b>позиция не заполняется</b> – для ТСПУ 031Сп/МП/ИНД.</li> </ul>
5	<p>Виброустойчивость:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>С</b> – стандартная (гр. F3 по ГОСТ Р 52931)</li> </ul>
6	<p>Токовый выходной сигнал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>4/20</b> – токовый выходной сигнал 4-20 мА</li> </ul>
7	<p>Диапазон настройки температуры измерений, °С (устанавливается на заводе-изготовителе при поставке ТСПУ 031Сп/ИНД):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>любой в рабочем диапазоне измерений температуры</b> от начальной температуры Т<sub>нач.</sub> до конечной температуры Т<sub>кон.</sub> диапазона измерений температуры, но при условии, что минимальный интервал диапазона настройки измерений температуры <math>\Delta T = (T_{кон.} - T_{нач.})</math> составляет 10 °С.</li> </ul> <p>Рабочий диапазон измерений температуры для ТСПУ 031Сп/ИНД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- от -70 до +100 °С.</li> </ul> <p><u>Примечание:</u> применение ТСПУ 031Сп/ИНД для измерений температуры в диапазонах температуры от -70 до -65 °С и от +85 до +100 °С возможно только в случаях размещения головки ТСПУ 031Сп/ИНД с установленным в ней ИП в защищенных от воздействия измеряемой</p>

	<p>температуры местах с температурой окружающей среды (воздуха) в диапазоне температуры от -65 до +85 °С.</p> <p>Диапазон настройки температуры измерений и рабочий диапазон измерений температуры указываются на этикетке, прикрепленной к ТСПУ 031Сп/ИНД, и в паспорте ТСПУ 031Сп/ИНД</p>				
8	<p>Основная погрешность (указывается в % или °С (см. таблицу 1)).</p> <p>Основная <b>приведенная</b> погрешность, указываемая при заказе в %, в записи при заказе указывается в безразмерных единицах, например, для <b>0,25%</b> в записи при заказе указывается только <b>0,25</b>.</p> <p>Основная <b>абсолютная</b> погрешность, указываемая при заказе в °С, в записи при заказе также указывается в °С, например, для <b>0,3 °С</b> в записи при заказе указывается <b>0,3 °С</b></p>				
8a	<p>Основная погрешность индикации (указывается в % или °С (см. таблицы 2, 3)).</p> <p>Основная <b>приведенная</b> погрешность индикации, указываемая при заказе в %, в записи при заказе указывается в безразмерных единицах. Например, для <b>0,5%</b> в записи при заказе указывается только <b>0,5</b>.</p> <p>Основная <b>абсолютная</b> погрешность индикации, указываемая при заказе в °С, в записи при заказе также указывается в °С (в обозначении записывается: «гр. С»). Например, для <b>0,3 °С</b> в записи при заказе указывается <b>0,3 гр. С</b>.</p> <p>Основная погрешность индикации в записи при заказе указывается в тех же единицах измерений, что и основная погрешность по выходному токовому сигналу</p>				
9	Длина монтажной (погружаемой) части защитного корпуса L, мм (стандартные значения - см. таблицу 4)				
10	Диаметр монтажной (погружаемой) части защитного корпуса d, мм (стандартные значения - см. таблицу 4)				
11	Материал защитного корпуса: - <b>Н</b> – нержавеющая сталь 12Х18Н10Т; - <b>Ас</b> – нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (для измеряемых сред, содержащих сероводород)				
12	Тип головки и наличие УЗИП: - см. таблицу 5				
12a	Установочная резьба подвижного штуцера для установки ТСПУ 031Сп/ИНД на кронштейне: - <b>M20x1,5</b>				
13	<p>Исполнение кабельного ввода: - см. таблицы 6.1-6.4.</p> <p>При отсутствии необходимости в кабельном вводе вместо его обозначения указывается индекс «О», а в скобках – требуемая резьба в отверстии патрубка головки: <b>M20x1,5</b> или <b>M25x1,5</b>. Например: <b>О(M20x1,5)</b>.</p>				
14	Вид метрологической приемки: - <b>П</b> – поверка; - <b>К</b> – калибровка				
15	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69: - <b>позиция не заполняется</b> – стандартное климатическое исполнение <b>О1</b> ; - <b>М1</b> – климатическое исполнение <b>М1</b> ; - <b>М3</b> – климатическое исполнение <b>М3</b>				
16	<p>Нижний предел диапазона измерений температуры ТСПУ 031Сп/ИНД при размещении головки непосредственно в окружающей среде (воздухе), температуру которой измеряют/</p> <p>Допустимый диапазон температуры окружающей среды (воздуха) вблизи головки для ТСПУ 031Сп/ИНД определяется видом взрывозащиты:</p>				
	<b>Тип ИП</b>	<b>Наименование</b>	<b>Вид взрывозащиты</b>	<b>Специальная отметка минимально допустимой температуры окружающей среды</b>	
	<b>МП</b>	ТСПУ 031Сп/МП/ИНД (светодиодная)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
				-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
-65 - специальное исполнение 2				(-65 °С)	

	индикация)	Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение -55 - специальное исполнение 1 -60 - специальное исполнение 2	Не требуется (-55 °С) (-60 °С)
ХТ-Э1	ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение -55 - специальное исполнение 1	Не требуется (-55 °С)
ХТ-Э2	ТСПУ 031Сп/ХТ-Э2/ ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °С)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °С)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение -60 - специальное исполнение	Не требуется (-60 °С)
ХТ-М2	ТСПУ 031Сп/ХТ- М2/ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Оп, 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

17	<p>Конструктивный вариант:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (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);</li> <li>- <b>позиция не заполняется</b> – первичная измерительная часть содержит 1 ЧЭ (применимо для ИП типов МП, ХТ-Э1, ХТ-Э2, 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»:</li> <li>- для ХТ-Э2(2) – двухпроводная схема подключения каждого ЧЭ,</li> <li>- для ХТ-М2(2) – трехпроводная схема подключения каждого ЧЭ</li> </ul>
18	<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"> <li>- <b>SIL2</b> – доступно для ИП типов ХТ-Э2/ИНД, ХТ-М2/ИНД;</li> <li>- <b>позиция не заполняется</b> – особые требования отсутствуют</li> </ul>

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

Модели ТСПУ 031Сп	Максимальный рабочий диапазон измерений температуры, °С	Основная приведенная погрешность $\sigma_0$ , % (от интервала диапазона настройки температуры)	Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$ , °С
ТСПУ 031Сп/ХТ-Э1/ ИНД-СДИр, ТСПУ 031Сп/ХТ-Э2/ ИНД-СДИр, ТСПУ 031Сп/ХТ-М2/ ИНД-СДИр	от -70 до +100	$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,4;$ $\pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm 0,15$ (см. примечание 5 к настоящей таблице)
ТСПУ 031СК/МП			

Примечания к таблице 1:

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

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, т.е. 0,15 °С.

Пример 1.

Нужен ТСПУ 031Сп/МП/ИНД.  $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,4$  °С,  $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,15$  °С.

В позицию записи при заказе вносят значение 0,4 °С.

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

В этом случае рассчитывают значение основной 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 заданного интервала диапазона измерений температуры, °С;

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

Если расчетное значение  $\Delta_{0\text{зад.}} \geq \Delta_{0\text{мин.}}$ , т.е. более или равно 0,15 °С, то заданное значение основной приведенной погрешности  $\sigma_{0\text{зад.}}$ , %, допустимо.

Если расчетное значение  $\Delta_{0\text{зад.}} < \Delta_{0\text{мин.}}$ , т.е. менее 0,15 °С, то заданное значение основной приведенной погрешности  $\sigma_{0\text{зад.}}$ , %, не допустимо и должно быть увеличено до значений  $\sigma_{0\text{зад.}}$ , %, в соответствии с таблицей 1.

Пример 2.

Нужен ТСПУ 031Сп/МП/ИНД. Интервал диапазона измерений температуры – от -50 до +50 °С, заданное значение основной приведенной погрешности  $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,1$  %.

$$\Delta_{0\text{рас.}} = (T_{\text{кон.}} - T_{\text{нач.}}) \cdot \sigma_0 / 100 = (50 - (-50)) \cdot (\pm 0,1) / 100 = \pm 0,1 \text{ °С.}$$

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

Рассчитанное значение основной погрешности  $\Delta_{0\text{рас.}}$ , °С, меньше значения минимальной основной абсолютной погрешности  $\Delta_{0\text{мин.}}$ , °С, следовательно, значение  $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,1$  % не приемлемо и должно быть увеличено до приемлемого значения  $\pm 0,15$  %.

$$\text{Для } \sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,15\% \quad \Delta_{0\text{рас.}} = (50 - (-50)) \cdot (\pm 0,15) / 100 = \pm 0,15 \text{ °С.}$$

Значение  $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,15\%$  – приемлемое, т.к.  $\Delta_{0\text{рас.}} = \Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,15$  °С.

В позицию записи при заказе должно быть внесено значение 0,15.

3. Неизменяемость в процессе эксплуатации диапазона измерений температуры для ТСПУ 031Сп/ИНД 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 031Сп/ИНД в аккредитованной испытательной лаборатории в новом диапазоне измерений температуры с указанными в таблице 1 требованиями, то основная погрешность ТСПУ 031Сп/ИНД определяется аналогично процедуре, указанной в п. 2 настоящих примечаний, но для значения  $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,35 \text{ }^\circ\text{C}$  (а не  $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

4 Стандартными значениями основной приведенной погрешности при поставке с завода-изготовителя являются  $\sigma_0 = \pm 0,25\%; \pm 0,5\%$ .

5 Для указанных моделей ТСПУ 031Сп/ИНД приведены значения основной абсолютной погрешности  $\Delta_{0\text{мин.}}$ ,  $^\circ\text{C}$  в диапазоне измерений температуры от  $-50$  до  $+100 \text{ }^\circ\text{C}$  включительно.

При этом для этих же моделей ТСПУ 031Сп/ИНД в диапазоне измерений от  $-70 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $-50 \text{ }^\circ\text{C}$  (значение  $-50 \text{ }^\circ\text{C}$  не включено в этот диапазон) минимальная основная абсолютная погрешность  $\Delta_{0\text{мин.}}$ ,  $^\circ\text{C}$ , составляет  $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

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

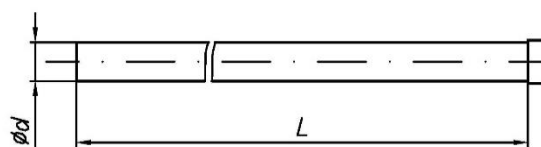
Основная приведенная погрешность $\sigma_0$ , % (от интервала диапазона настройки температуры)	Основная приведенная погрешность индикации $\sigma_{0\text{инд.}}$ , % (от интервала диапазона настройки температуры)
$\pm 0,1$	$\pm 0,15$
$\pm 0,15$	$\pm 0,2$
$\pm 0,25$	$\pm 0,3$
$\pm 0,4$	$\pm 0,5$
$\pm 0,5$	$\pm 0,6$
$\pm 0,6$	$\pm 0,7$
$\pm 1,0$	$\pm 1,1$

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

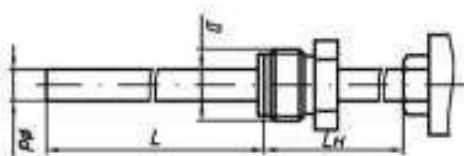
**Таблица 3 – Основная абсолютная погрешность индикации  $\Delta_{0\text{инд.}}$  в зависимости от основной абсолютной погрешности  $\Delta_{0\text{мин.}}$ ,  $^\circ\text{C}$ , и интервалов диапазонов измерений**

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$ , $^\circ\text{C}$	Интервал диапазона настройки, $^\circ\text{C}$ (Ткон. – Тнач.)				
	до 60	от 60 до 80	от 80 до 120	от 120 до 160	от 160 до 200
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0\text{инд.}}$ , $^\circ\text{C}$				
$\pm 0,15$	$\pm 0,2$				
$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$			
$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$		
$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	
$\pm 0,5$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$	$\pm 0,6$
$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,7$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
$\pm 0,7$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
$\pm 0,9$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$

Таблица 4 – Стандартные диаметры  $d$  и длины  $L$  монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса



а) без установочного штуцера

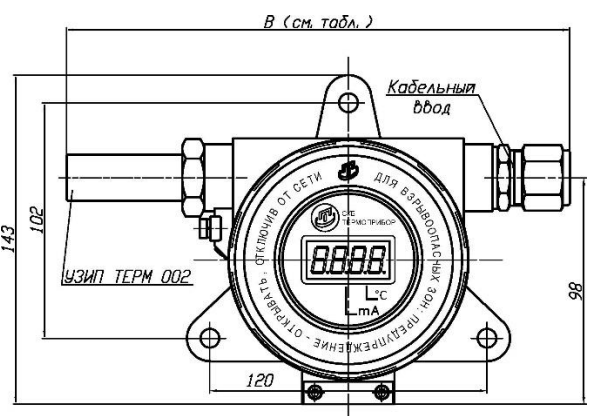
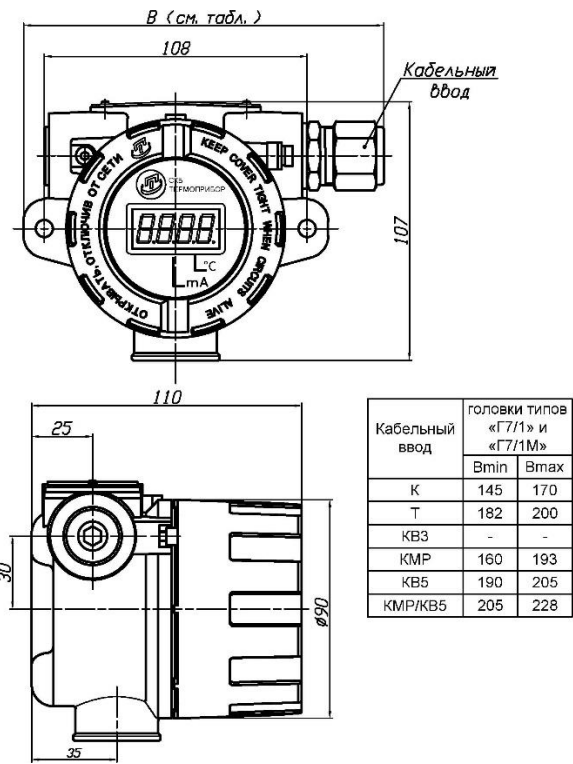


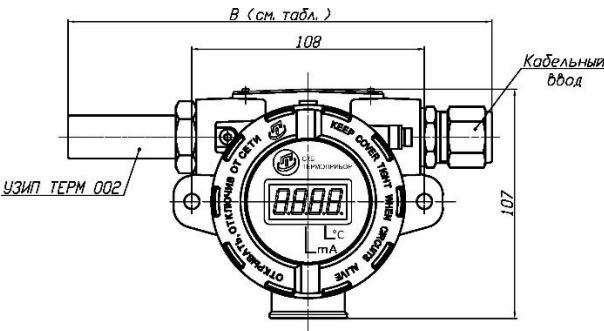
б) с установочным штуцером

Диаметр монтажной (погружаемой) части $d$ , мм	Длина монтажной (погружаемой) части $L$ , мм	Виброустойчивость	Тип и резьба $D$ установочного штуцера
6	60, 80, 100, 120, 160, 200	С	Тип и резьба $D$ установочного штуцера Вариант а) – без штуцера; вариант б) – с подвижным штуцером М20х1,5
8	80, 100, 120, 160, 200		

Таблица 5 – Типы головок, их внешний вид, наличие УЗИП

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения																							
			Оп	Exi	Exd	Exdi																				
«Г7/2»	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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 – литьевой <b>алюминиевый сплав</b>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <b>IP66/IP67</b>.</p> <p>Имеет 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																								

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения																										
			Op	Exi	Exd	Exdi																							
«Г7/2/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)	 <table border="1" data-bbox="454 638 638 840"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головка типа «Г7/2/У»</th> </tr> <tr> <th>Vmin</th> <th>Vmax</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»		Vmin	Vmax	К	215	240	Т	252	270	КМР	230	263	КВ5	260	275	КМР/КВ5	275	298	<p>Материал головок – литьевой <b>алюминиевый сплав</b>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <b>IP66/IP67</b>.</p> <p>Имеет прозрачное окно для считывания информации</p>	+	+	+	+			
Кабельный ввод	головка типа «Г7/2/У»																												
	Vmin	Vmax																											
К	215	240																											
Т	252	270																											
КМР	230	263																											
КВ5	260	275																											
КМР/КВ5	275	298																											
«Г7/1»	 <table border="1" data-bbox="574 1344 782 1568"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головки типов «Г7/1» и «Г7/1М»</th> </tr> <tr> <th>Vmin</th> <th>Vmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>145</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>182</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>КВ3</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>160</td> <td>193</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>190</td> <td>205</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>205</td> <td>228</td> </tr> </tbody> </table>	Кабельный ввод	головки типов «Г7/1» и «Г7/1М»		Vmin	Vmax	К	145	170	Т	182	200	КВ3	-	-	КМР	160	193	КВ5	190	205	КМР/КВ5	205	228	<p>Материал головок – литьевой <b>алюминиевый сплав</b>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <b>IP66/IP68</b>.</p> <p><b>Ограниченное применение</b> (применяются только после согласования с СКБ «Термоприбор»)</p>	+	+	+	+
Кабельный ввод	головки типов «Г7/1» и «Г7/1М»																												
	Vmin	Vmax																											
К	145	170																											
Т	182	200																											
КВ3	-	-																											
КМР	160	193																											
КВ5	190	205																											
КМР/КВ5	205	228																											

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения																										
			Op	Exi	Exd	Exdi																							
«Г7/1/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)	 <table border="1" data-bbox="414 560 598 772"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Кабельный ввод</th> <th colspan="2">головка типов «Г7/1/У» и «Г7/1МУ»</th> </tr> <tr> <th>Bmin</th> <th>Bmax</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К</td> <td>196</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>Т</td> <td>231</td> <td>249</td> </tr> <tr> <td>КВ3</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>КМР</td> <td>211</td> <td>243</td> </tr> <tr> <td>КВ5</td> <td>239</td> <td>254</td> </tr> <tr> <td>КМР/КВ5</td> <td>254</td> <td>277</td> </tr> </tbody> </table> <p>Остальные размеры, см. рисунок с головкой типа «Г7/1»</p>	Кабельный ввод	головка типов «Г7/1/У» и «Г7/1МУ»		Bmin	Bmax	К	196	220	Т	231	249	КВ3	-	-	КМР	211	243	КВ5	239	254	КМР/КВ5	254	277	<p>Материал головок – литейной <b>алюминиевый сплав</b>.</p> <p>Степень защиты от воздействия пыли и воды – <b>IP66/IP68</b>.</p> <p><b>Ограниченное применение</b> (применяются только после согласования с СКБ «Термоприбор»)</p>	+	+	+	+
			Кабельный ввод	головка типов «Г7/1/У» и «Г7/1МУ»																									
Bmin	Bmax																												
К	196	220																											
Т	231	249																											
КВ3	-	-																											
КМР	211	243																											
КВ5	239	254																											
КМР/КВ5	254	277																											

**Примечание:** приведены степени защиты ТСПУ 031Сп/ИНД от воздействия пыли и воды (IP), обеспечиваемые применением указанных в таблице головок и кабельных вводов, указанных в таблицах 6.1-6.4.

#### Таблицы 6.1-6.4 – Конструкции и описание кабельных вводов

**Таблица 6.1 – 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	Элеком	ЕВU01SM	IP66, IP67, IP68	-60...+140	Exd, Exi, Exe, Exn
К(4-12)	4-12	M16x1,5	Элеком	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	20сНК	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
К(6,5-13,9)	6,5-13,9	M20x1,5	АТЕХ	20НК	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
К(10-16)	10-16	M20x1,5	Элеком	ЕВU12MBNS	IP66, IP67, IP68	-60...+140	Exd, Exi, Exe, Exn
К(11,1-19,9)	11,1-19,9	M25x1,5	АТЕХ	25НК	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 6.2 – 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/P + 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 6.3 – 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	М20х1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВМ1М-15НК	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР15Р(6-14)	6-14	М20х1,5	Эксэл	СВВКм-20	IP66, IP68	-60...+130	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР15Р (6,1-11,7)	6,1-11,7	М20х1,5	АТЕХ	20sCK045 05	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР16Г (6,1-11,7)	6,1-11,7	М20х1,5	АТЕХ	20sCK060 05	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
КМР20Р(6-12)	6-12	М20х1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВМ1МНК-20	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР20Р(12-18)	12-18	М25х1,5	ГОРЭЛТЕХ	КНВТВ2МГНК	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn
КМР20Р(4-18)	4-18	М25х1,5	ГОРЭЛТЕХ	КОВТВЛ2МГНК/Р	IP66, IP67 (IP68 – по заказу)	-60...+130; -75...+185 (по заказу)	Exdb, Exi, Exe, Exn

**Таблица 6.4 – 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 6.1-6.4: допускается применение других, отличных от указанных в таблицах 6.1-6.4 кабельных вводов, поставляемых комплектно с ТСПУ 031Сп/ИНД, сертифицированных в установленном порядке и имеющих на дату выпуска ТСПУ 031Сп/ИНД действующие сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011.

## Примеры записи при заказе

### 1. HART-преобразователь, 1 ЧЭ:

Преобразователь температуры программируемый индикаторный для измерений температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп/ИНД с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ИП0304/М1-Н (ХТ-Э1), взрывозащищенный 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 70 до плюс 100 °С и с диапазоном настройки от минус 50 до плюс 50 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с основной приведенной погрешностью индикации ±0,3 %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 100 мм и диаметром 8 мм из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г7/2», с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель в броне с внешним диаметром от 9 до 17 мм и диаметром со снятой броней от 6 до 12 мм, для работы при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 85 °С, с видом метрологической приёмки «Поверка»:

ТСПУ 031Сп /ХТ-Э1/ Exi/ ИНД-СДир/ С -4/20 -(-50/50) -0,25/ 0,3 -100 -8 -Н -Г7/2 -КВ5(D9-17)/(d5-12)  
1 2 3 4 4a 5 6 7 8 8a 9 10 11 12 12a 13

-II

14 15 16 17 18

### 2. Микропроцессорный ИП, 1 ЧЭ:

Преобразователь температуры программируемый индикаторный для измерений температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп/ИНД с микропроцессорным измерительным преобразователем (МП), взрывозащищенный с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки оболочки "d"», со светодиодным индикатором, со стандартной виброустойчивостью, с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 70 до плюс 100 °С и с диапазоном настройки от минус 70 до плюс 100 °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 6 мм из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г7/1», с подвижным штуцером М20х1,5, без кабельного ввода с отверстием в патрубке головки под резьбу М20х1,5, с видом метрологической приёмки «Поверка», для работы при температуре окружающей среды от минус 65 °С до плюс 85 °С:

ТСПУ 031Сп /МП/ Exd /ИНД/ С -4/20 -(-70/100) -0,25/ 0,3 -160 -6 -Н -Г7/1 -М20х1,5  
1 2 3 4 4a 5 6 7 8 8a 9 10 11 12 12a

-O(M20x1,5) -II (-65 °C)

13 14 15 16 17 18

### 3. HART-преобразователь ИП 0304/М3-Н, 2 ЧЭ, подключение обоих ЧЭ к ИП по двухпроводной схеме:

Преобразователь температуры программируемый индикаторный для измерений температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп/ИНД с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ИП 0304/М3-Н (ХТ-Э2), с двумя подключенными к ИП чувствительными элементами, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки "d"», со светодиодным индикатором, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 70 до плюс 100 °С и с диапазоном настройки от 0 до плюс 50 °С, с основной приведенной погрешностью ±0,25 %, с основной

приведенной погрешностью индикации  $\pm 0,3\%$ , с защитным корпусом с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 8 мм из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г7/1/У» с встроенным УЗИП, с подвижным штуцером М20х1,5, с кабельным вводом типа «КМР15Р» под небронированный кабель диаметром от 6 до 14 мм в металлорукаве с условным диаметром Ду 15 мм, с видом метрологической приёмки «Поверка», для работы при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 85 °С, в комплекте с кронштейном РГАЖ 6.121.030 для установки на стене, с уровнем полноты безопасности 2:

**ТСПУ 031Сп /ХТ-Э2(2)/ Exd/ ИНД-СДИр/ С -4/20 -(0/50) -0,25/ 0,3 -160 -8 -Н -Г7/1/У -М20х1,5**

1	2	3	4	4а	5	6	7	8	8а	9	10	11	12	12а
<b>-КМР15Р(6-14) -П</b>		<b>(-60 °С,</b>		<b>SIL2)</b>										
13	14	15	16	17	18									

4. HART-преобразователь, 2 ЧЭ (1 – подключен к ИП, 2 – резервный):

Преобразователь температуры программируемый индикаторный для измерений температуры окружающей среды (воздуха) ТСПУ 031Сп/ИНД с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем ИП 0304/М1-Н (ХТ-Э1), с двумя чувствительными элементами, один из которых подключен к ИП, второй – резервный, взрывозащищенный с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки "d"», со светодиодным индикатором, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 70 до плюс 100 °С и с диапазоном настройки от 0 до плюс 70 °С, с основной приведенной погрешностью  $\pm 0,25\%$ , с основной приведенной погрешностью индикации  $\pm 0,3\%$ , с защитным корпусом с длиной монтажной части 120 мм и диаметром 6 мм из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г7/2», с кабельным вводом типа «КМР15Р» под небронированный кабель диаметром от 6 мм до 14 мм в металлорукаве с условным диаметром Ду 15 мм, с видом метрологической приёмки «Поверка», для работы при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 85 °С:

**ТСПУ 031Сп /ХТ-Э1 /Exd /ИНД-СДИр/ С -4/20 -(0/70) -0,25/ 0,3 -120 -6 -Н -Г7/2**

1	2	3	4	4а	5	6	7	8	8а	9	10	11	12
<b>КМР15Р(6-14) -П</b>		<b>(-60 °С) (2ЧЭ)</b>											
13	14	15	16	17	18								