

**ФОРМА ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОГРАММИРУЕМОГО ПОГРУЖАЕМОГО
ИНДИКАТОРНОГО СО СВЕТОДИОДНОЙ ИНДИКАЦИЕЙ
РАЗБОРНОЙ КОНСТРУКЦИИ ТСПУ 031СК
СО СЪЕМНЫМ СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ**

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

-X	(X)	(X)	(X)
17	18	19	20

1	Тип преобразователя температуры программируемого погружаемого с соединительным кабелем: - ТСПУ 031СК
1a	Специальное исполнение: - позиция не заполняется – для ТСПУ 031СК со стандартными техническими характеристиками; - .Сп – для ТСПУ 031СК, у которых одна или несколько технических характеристик (например, длина монтажной части, длина соединительного кабеля и т.п.), отличаются от стандартных технических характеристик
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. Примечание – Тип ИП для ТСПУ 031СК с двумя подключенными к ИП чувствительными элементами (ЧЭ) – ХТ-Э2(2)
3	Вид взрывозащиты: - Оп – 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) с ручной кнопочной настройкой диапазона измерений температуры
4a	Тип ЦД: - СДИр – для всех ТСПУ 031СК/ХТ/ИНД; - позиция не заполняется – для ТСПУ 031СК/МП/ИНД. Допустимый диапазон температуры окружающей среды (воздуха) вблизи головки для ТСПУ 031СК/ИНД определяется видом взрывозащиты:

Тип ИП	Наименование	Вид взрыво-защиты	Минимальное значение температуры окружающей среды, °C	Специальная отметка минимально допустимой температуры окружающей среды
МП	ТСПУ 031СК/МП/ИНД (светодиодная индикация)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-55 - специальное исполнение 1	(-55 °C)
			-60 - специальное исполнение 2	(-60 °C)
ХТ-Э1	ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-55 - специальное исполнение	(-55 °C)
			-60 - специальное исполнение 2	(-60 °C)
ХТ-Э2	ТСПУ 031СК/ХТ-Э2/ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
ХТ-Э2(А0)	ТСПУ 031СК/ХТ-Э2(А0)/ИНД-СДИр (светодиодная индикация)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
ХТ-Э2(2)	ТСПУ 031СК/ХТ-Э2(2)/ИНД-СДИр (светодиодная индикация, подключение 2-х чувствительных элементов, «горячее» резервирование)	Оп, Exd	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение 1	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
		Exi, Exdi	-40 - базовое исполнение	Не требуется
			-60 - специальное исполнение	(-60 °C)
			-65 - специальное исполнение 2	(-65 °C)
Примечание – Максимальная допустимая температура (tmax) определяется температурными классами Т1, ..., Т6 по ГОСТ 31610.0-2019. Конкретная tmax указана в каталоге продукции. При этом, для любых температурных классов tmax ≥ +70 °C				
5	Виброустойчивость <u>измерительной части</u> : - С – стандартная (гр. F3 по ГОСТ Р 52931-2008); - В – высокая (гр. GX1 по ГОСТ Р 52931-2008); - ОВ – особо высокая (гр. GX1 по ГОСТ Р 52931-2008). Виброустойчивость зависит от длины и диаметра защитного корпуса измерительной части, типа установочного штуцера, типа головки. Примечание – В записи при заказе указывается <u>виброустойчивость только измерительной части</u> . Виброустойчивость ИП, которые могут быть установлены в выносную головку, может отличаться от виброустойчивости измерительной части. Виброустойчивость ИП приведена в таблице 8.3 тома 2 каталога продукции АО СКБ «Термоприбор»			
6	Токовый выходной сигнал: - 4/20 – токовый выходной сигнал 4-20 мА			

7	Диапазон настройки температуры измерений, °С (устанавливается на заводе-изготовителе при поставке ТСПУ 031СК): - любой в рабочем диапазоне измерений температуры от начальной температуры Т_{нач.} до конечной температуры Т_{кон.} диапазона измерений температуры, но при условии, что минимальный интервал диапазона настройки измерений температуры $\Delta T = (T_{\text{кон.}} - T_{\text{нач.}})$ составляет 10 °С. Рабочие диапазоны измерений температуры для ТСПУ 031СК: - от -196 до +150 °С, - 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. Диапазон настройки температуры измерений и рабочий диапазон измерений температуры указываются на этикетке, прикрепленной к ТСПУ 031СК, и в паспорте ТСПУ 031СК
8	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, например, для 0,3 °С в записи при заказе указывается 0,3 °С.
8а	Основная погрешность индикации (указывается в % или °С (см. таблицы 2, 3)). Основная приведенная погрешность индикации, указываемая при заказе в %, в записи при заказе указывается в безразмерных единицах. Например, для 0,5% в записи при заказе указывается только 0,5. Основная абсолютная погрешность индикации, указываемая при заказе в °С, в записи при заказе также указывается в °С (в обозначении записывается: «гр. С»). Например, для 0,3 °С в записи при заказе указывается 0,3 гр. С. Основная погрешность индикации в записи при заказе указывается в тех же единицах измерений, что и основная погрешность
9	Длины монтажной (погружаемой) части защитного корпуса L, l, мм, измерительной части (стандартные значения): - см. таблицы 4, 5
10	Диаметры монтажной (погружаемой) части защитного корпуса d, d1, мм, измерительной части (стандартные значения): - см. таблицы 4, 5
10а	- Пр – для исполнений защитного корпуса с подпружиненной измерительной частью типа «подпружиненный адаптер» (см. примечания к таблицам 4, 5). Не рекомендуется для условий эксплуатации с наличием значительных механических нагрузок. Применение данных исполнений допустимо при согласовании с АО СКБ «Термоприбор»
11	Материал защитного корпуса измерительной части: - Н – нержавеющая сталь 12Х18Н10Т; - Ас – нержавеющая сталь 10Х17Н13М2Т (для измеряемых сред, содержащих сероводород)
12	Тип <u>выносной</u> головки и наличие УЗИП: - см. таблицу 6
12а	Тип головки <u>измерительной части</u>: - см. таблицу 6
13	Резьба D на установочном штуцере: - M20x1,5, M27x2, G1/2 – для измерительной части с подвижным и подвижным подпружиненным штуцерами; - M20x1,5, M27x2, G1/2, K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4 – для измерительной части с неподвижным и неподвижным усиленным штуцерами; - О – установочный штуцер отсутствует

14	Тип установочного штуцера: - 1 – подвижный; - 1Пр – подвижный подпружиненный; - 2 – неподвижный; - 2у – усиленный неподвижный; - О – установочный штуцер отсутствует							
15	- Лк/марка кабеля (полное обозначение по ТУ, ГОСТ) – длина и марка съемного соединительного кабеля указываются потребителем при заказе. Соединительный кабель указанной потребителем марки и длины входит в комплект поставки преобразователя; - О/марка кабеля (полное обозначение по ТУ, ГОСТ) – съемный соединительный кабель, используемый в эксплуатации на объекте измерений, не входит в комплект поставки. Используемый в эксплуатации соединительный кабель устанавливается потребителем самостоятельно при монтаже ТСПУ 031СК/ИНД на объекте эксплуатации. В этом случае в комплект поставки входит технологический кабель длиной 1000 мм, который используется при поверке (или калибровке) на предприятии-изготовителе и при входном контроле потребителя. Информация о марке кабеля в этом случае используется при выборе кабельных вводов для съемного соединительного кабеля потребителя. В случае отсутствия информации о марке соединительного кабеля, вместо марки кабеля указывается исполнение кабельного ввода для соединительного кабеля (выбранное изготовителем). Примечание – Максимальное допускаемое электрическое сопротивление каждой жилы съемного соединительного кабеля не должно превышать 5,0 Ом							
16	Исполнение кабельного ввода выносной головки (для кабеля питания): - см. таблицы 7.1-7.4. 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). Примечание – Исполнения кабельных вводов между измерительной частью и выносной головкой преобразователей определяет изготовитель, исходя из указанной в позиции 15 марки кабеля							
17	Вид метрологической приемки: - П – поверка; - К – калибровка							
18	Нижний предел температуры окружающей среды (воздуха):							
		Исполнения	Минимальное значение температуры окружающей среды (воздуха), °C	Тип ИП				Обозначение в записи при заказе в позиции 18
				МП	ХТ-Э1	ХТ-Э2	ХТ-Э2(А0)	
		Стандартная модификация						
		Оп, Exd	-40	+	+	+	+	не заполняется
		Exi, Exdi (Exi+Exd)	-40	+	+	+	+	не заполняется
		Специальная модификация						
		Оп, Exd	-60	+	+	+	+	(-60 °C)
		Оп, Exd	-65	+	+	+	-	(-65 °C)
		Exi, Exdi (Exi+Exd)	-55	+	+	+	+	(-55 °C)
		Exi, Exdi (Exi+Exd)	-60	+	-	+	+	(-60 °C)

19	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69: - позиция не заполняется – стандартное климатическое исполнение О1; - М1 – климатическое исполнение М1; - М3 – климатическое исполнение М3. Примечание – ТСПУ 031СК с исполнениями ОМ1, ОМ2, ОМ3 поставляются по согласованию с АО СКБ «Термоприбор»
20	Конструктивный вариант: - (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-Э2(А0)); - позиция не заполняется – первичная измерительная часть либо содержит 1 ЧЭ (применимо для ИП типов МП, ХТ-Э1, ХТ-Э2, ХТ-Э2(А0)), либо содержит 2 ЧЭ, каждый из которых постоянно подключен к ИП по двухпроводной схеме подключения (применимо только для ИП типа ХТ-Э2(2))

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

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

Примечания к таблице 1

1 Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С – это основной точностной параметр ТСПУ 031СК/ИНД, определяющий предельное минимальное значение основной абсолютной погрешности, которое может быть достигнуто при применении ТСПУ 031СК/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. менее 0,1 °С (или 0,15 °С, или 0,25 °С).

Пример 1.

Нужен ТСПУ 031СК/МП/ИНД. $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,4$ °С, $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,25$ °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 0,1 °С (или 0,15 °С, или 0,25 °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 0,1 °С (или 0,15 °С, или 0,25 °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 031СК/МП/ИНД. Интервал диапазона измерений температуры – от -50 до +50 °С, заданное значение основной приведенной погрешности $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,15$ %.

$$\Delta_{0\text{рас.}} = (T_{\text{кон.}} - T_{\text{нач.}}) \cdot \sigma_0 / 100 = (50 - (-50)) \cdot (\pm 0,15) / 100 = \pm 0,15 \text{ °С.}$$

$$\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,25 \text{ °С.}$$

Рассчитанное значение основной погрешности $\Delta_{0\text{рас.}}$, °С, меньше значения минимальной основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, следовательно, значение $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,15$ % не приемлемо и оно должно быть увеличено до приемлемого значения $\pm 0,25$ %.

Для $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,25$ % $\Delta_{0\text{рас.}} = \pm 0,25$ °С. Значение $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,25$ % – приемлемое значение, т.к. $\Delta_{0\text{рас.}} = \Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,25$ °С.

В позицию записи при заказе должно быть внесено значение 0,25.

3 Неизменяемость в процессе эксплуатации диапазона измерений температуры для ТСПУ 031СК/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 031СК/ИНД в аккредитованной испытательной лаборатории в новом диапазоне измерений температуры с указанными в таблице 1 требованиями, то основная погрешность ТСПУ 031СК/ИНД определяется аналогично процедуре, указанной в п. 2 настоящих примечаний, но для значения $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,35$ °С (а не $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,1$ °С, или $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,15$ °С или $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,25$ °С).

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 031СК/ИНД приведены значения основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, для интервала диапазона измерений не более 100 °С в диапазоне измерений температуры от -50 до +150 °С включительно.

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

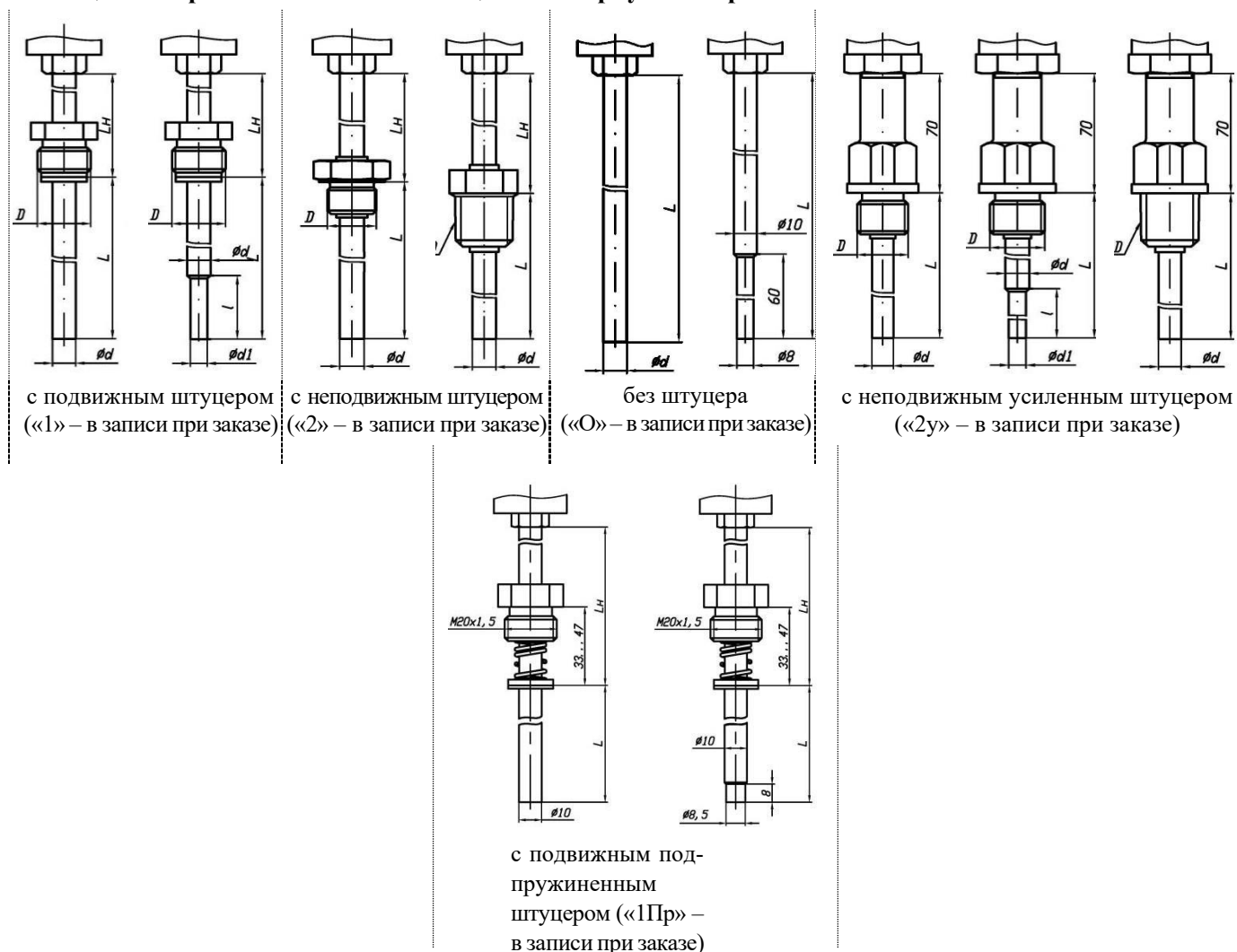
Таблица 2 – Основная приведенная погрешность индикации ТСПУ 031СК/ИНД в зависимости от основной приведенной погрешности

Основная приведенная погрешность σ_0 по токовому выходному сигналу, % (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 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 $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, и интервалов диапазонов измерений

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С	Интервал диапазона настройки, °С (Ткон. – Тнач.)						
	не более 50	от 50 до 100	от 100 до 150	от 150 до 200	от 200 до 250	от 250 до 550	от 550 до 700
	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности индикации $\Delta_{0\text{инд.}}$, °С						
±0,1	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	-	-	-
±0,15	±0,2	±0,2	±0,3	±0,3	-	-	-
±0,2	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	-	-
±0,3	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,5	-	-
±0,4	±0,5	±0,5	±0,5	±0,6	±0,6	-	-
±0,5	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,7	-	-
±0,6	±0,7	±0,7	±0,8	±0,8	±0,8	±0,9	±1,0
±0,7	±0,8	±0,8	±0,9	±0,9	±1,0	±1,0	±1,1
±0,8	±0,8	±0,8	±1,0	±1,0	±1,1	±1,1	±1,2
±0,9	±1,0	±1,0	±1,1	±1,1	±1,2	±1,2	±1,3
±1,0	±1,1	±1,1	±1,1	±1,2	±1,3	±1,3	±1,4

Таблица 4 – Варианты исполнения защитного корпуса измерительной части



Стандартные длины L, l и диаметры d, d1 монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса измерительной части ТСПУ 031СК/ИНД, типы и резьбы D установочных штуцеров приведены в таблице 5.

Примечание – Варианты с неподвижным усиленным штуцером включают и исполнения ТСПУ 031СК с подпружиненной измерительной частью защитного корпуса. В записи при заказе таких ТСПУ 031СК после указания диаметра защитного корпуса указывается индекс «Пр». Например, «...-6Пр-...» (для диаметра 6 мм).

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

- 70 мм для $T_{\text{макс}}$ не выше 200 °С,
- 120 мм для $T_{\text{макс}}$ свыше 200 °С до 600 °С.

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

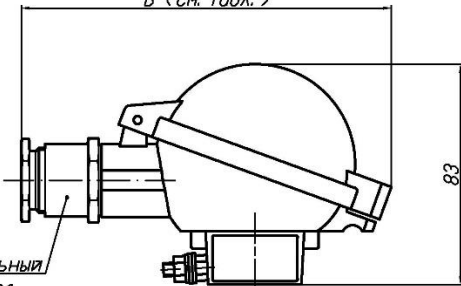
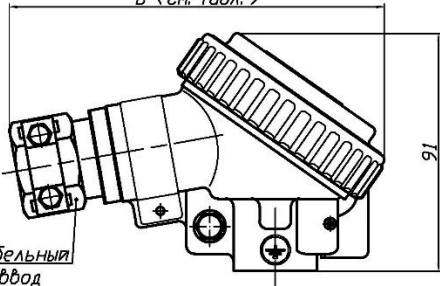
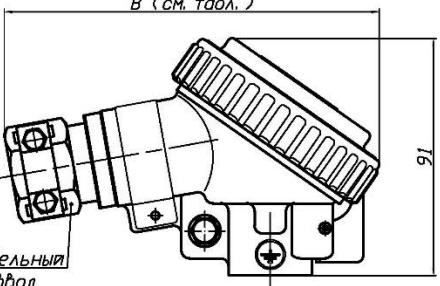
Таблица 5 – Стандартные диаметры d , d_1 и длины L , l монтажных (погружаемых) частей защитного корпуса измерительной части, типы и резьбы D установочных штуцеров, виброустойчивость

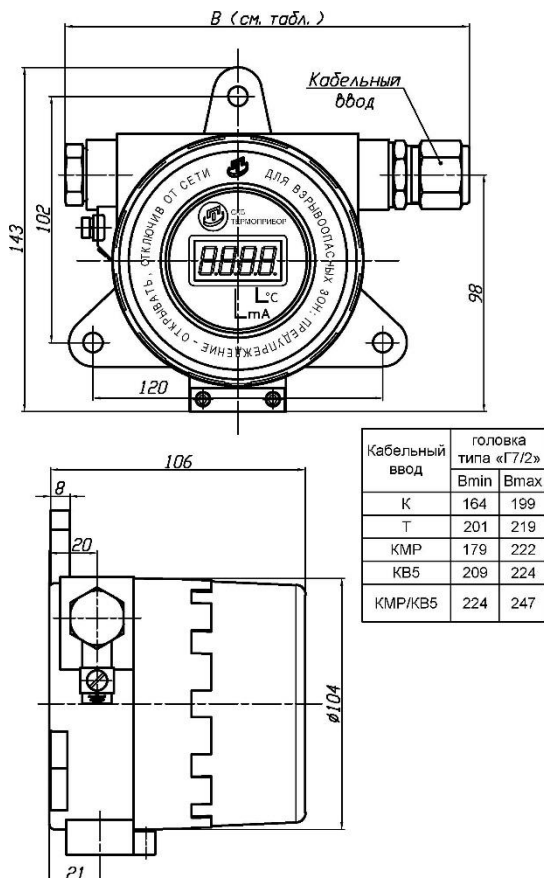
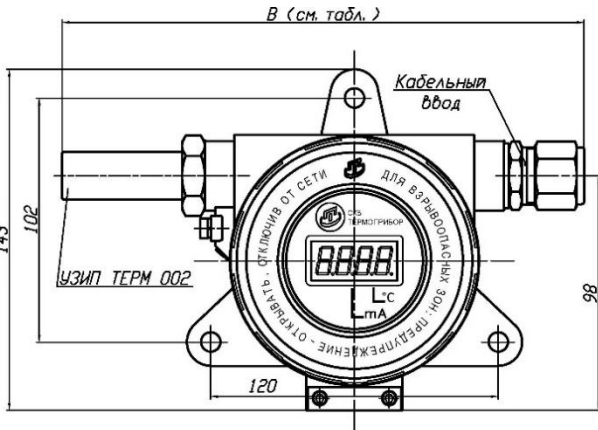
Диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм, или диаметр монтажной (погружаемой) части d , мм/диаметр утоненной части d_1 , мм	Длина монтажной (погружаемой) части L , мм	Виброустойчивость	Тип и резьба D установочного штуцера
10	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 3550, 4000, 4500	С – до 4500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	подвижный штуцер M20x1,5; M27x2; G1/2;
10/8 на длине $l=60$ мм или $l=40$ мм	60, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 2500	С – до 2500 мм, В – до 500 мм, ОВ – до 160 мм	подвижный подпружиненный штуцер M20x1,5;
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	неподвижный штуцер M20x1,5; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2;
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	без штуцера;
5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм	неподвижный и неподвижный
10/6 на длине $l=160$ мм	200, 250, 320, 400, 500	С – до 500 мм, В – до 500 мм	усиленные штуцеры M20x1,5; M27x2; K1/2"; K3/4"; R1/2; R3/4; G1/2
d , где $d = 3, \dots, 6$ мм (гибкий защитный корпус на основе кабеля КНМСН)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 5000, ..., 20000	С – до 20000 мм	

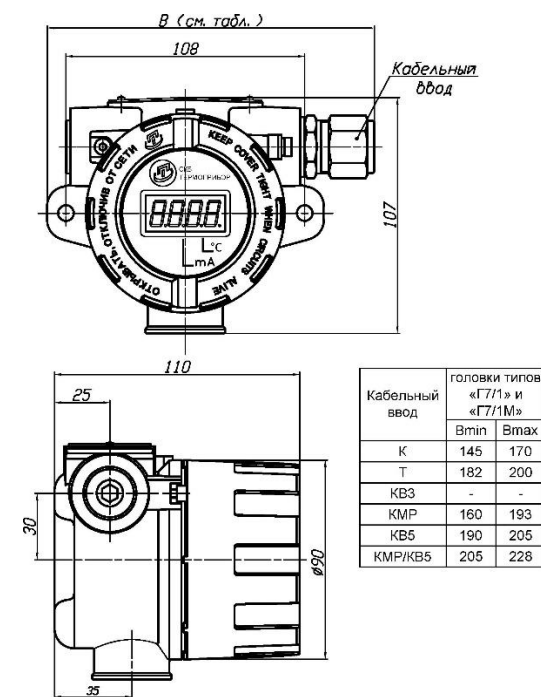
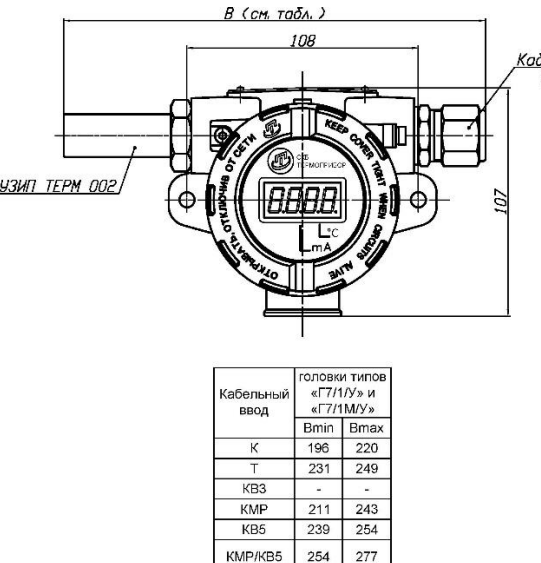
Примечание к таблице 5 – По согласованию с АО СКБ «Термоприбор» возможно изготовление ТСПУ 031СК/ИНД с неподвижным усиленным штуцером с подпружиненной измерительной частью защитного корпуса (типа «подпружиненный адаптер»). Для таких ТСПУ 031СК/ИНД в записи при заказе после указания диаметра защитного корпуса указывается индекс «Пр», например: «...-6Пр-...» (для диаметра 6 мм), а в обозначении типа установочного штуцера указывается индекс «2у».

Данные исполнения не рекомендуются для условий эксплуатации с наличием значительных механических нагрузок (такие исполнения имеют стандартную виброустойчивость (гр. F3 по ГОСТ Р 52931) и обозначение виброустойчивости «С» в записи при заказе).

Таблица 6 – Типы головок, их внешний вид, наличие УЗиП

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения																										
			Оп	Exi	Exd	Exdi																							
Типы головок <u>измерительной части</u>																													
«M(D)»	<i>B (см. табл.)</i>  83 <table><tr><th rowspan="2">Кабельный ввод</th><th colspan="2">головка типа «M(D)»</th></tr><tr><th>Bmin</th><th>Bmax</th></tr><tr><td>К</td><td>139</td><td>164</td></tr><tr><td>Т</td><td>166</td><td>184</td></tr><tr><td>КМР</td><td>154</td><td>187</td></tr><tr><td>KB5</td><td>174</td><td>199</td></tr><tr><td>КМР/KB5</td><td>189</td><td>222</td></tr></table>	Кабельный ввод	головка типа «M(D)»		Bmin	Bmax	К	139	164	Т	166	184	КМР	154	187	KB5	174	199	КМР/KB5	189	222	Материал головок – литевой алюминиевый сплав .	+	+	-	-			
Кабельный ввод	головка типа «M(D)»																												
	Bmin	Bmax																											
К	139	164																											
Т	166	184																											
КМР	154	187																											
KB5	174	199																											
КМР/KB5	189	222																											
		Степень защиты от воздей- ствия пыли и воды – IP66																											
«M»	<i>B (см. табл.)</i>  91 <table><tr><th rowspan="2">Кабельный ввод</th><th colspan="2">головки типов «Г1» и «M»</th></tr><tr><th>Bmin</th><th>Bmax</th></tr><tr><td>К</td><td>164</td><td>160</td></tr><tr><td>Т</td><td>170</td><td>188</td></tr><tr><td>KB3</td><td>165</td><td>178</td></tr><tr><td>КМР</td><td>180</td><td>185</td></tr><tr><td>KB5</td><td>179</td><td>195</td></tr><tr><td>КМР/KB5</td><td>195</td><td>220</td></tr></table>	Кабельный ввод	головки типов «Г1» и «M»		Bmin	Bmax	К	164	160	Т	170	188	KB3	165	178	КМР	180	185	KB5	179	195	КМР/KB5	195	220	Материал головок – литевой алюминиевый сплав .	+	+	-	-
Кабельный ввод	головки типов «Г1» и «M»																												
	Bmin	Bmax																											
К	164	160																											
Т	170	188																											
KB3	165	178																											
КМР	180	185																											
KB5	179	195																											
КМР/KB5	195	220																											
		Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68) .																											
		Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411																											
«Г1»	<i>B (см. табл.)</i>  91 <table><tr><th rowspan="2">Кабельный ввод</th><th colspan="2">головки типов «Г1» и «M»</th></tr><tr><th>Bmin</th><th>Bmax</th></tr><tr><td>К</td><td>164</td><td>160</td></tr><tr><td>Т</td><td>170</td><td>188</td></tr><tr><td>KB3</td><td>165</td><td>178</td></tr><tr><td>КМР</td><td>180</td><td>185</td></tr><tr><td>KB5</td><td>179</td><td>195</td></tr><tr><td>КМР/KB5</td><td>195</td><td>220</td></tr></table>	Кабельный ввод	головки типов «Г1» и «M»		Bmin	Bmax	К	164	160	Т	170	188	KB3	165	178	КМР	180	185	KB5	179	195	КМР/KB5	195	220	Материал головок – литевой алюминиевый сплав .	+	+	+	+
Кабельный ввод	головки типов «Г1» и «M»																												
	Bmin	Bmax																											
К	164	160																											
Т	170	188																											
KB3	165	178																											
КМР	180	185																											
KB5	179	195																											
КМР/KB5	195	220																											
		Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP67 (по заказу – IP66/IP68) .																											
		Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411																											

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

Тип головки	Вид головки	Описание головки	Исполнения			
			Оп	Exi	Exd	Exdi
Типы <u>выносных</u> головок						
«Г7/1»		Материал головок – литевой алюминиевый сплав. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68. <u>Ограниченное применение</u> (применяются только после согласования с СКБ «Термоприбор»)	+	+	+	+
		Материал головок – литевой алюминиевый сплав. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP66/IP68. <u>Ограниченное применение</u> (применяются только после согласования с СКБ «Термоприбор»)	+	+	+	+

Примечание – Приведены степени защиты ТСПУ 031СК/ИНД от воздействия пыли и воды (IP), обеспечиваемые применением указанных в таблице головок и кабельных вводов, указанных в таблицах 7.1-7.4.

Таблицы 7.1-7.4 – Конструкции и описание кабельных вводов

Таблица 7.1 – 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., °C	Вид взрывозащиты
К(3-9)	3-9	M16x1,5	Элеком	EBU01SM	IP66, IP67, IP68	-60...+140	Exd, Exi, Exe, Exn
К(4-12)	4-12	M16x1,5	Элеком	EBU01MBNS	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	ВБКм-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	Элеком	EBU12MBNS	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	ВБКм-25	IP66, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn

Таблица 7.2 – Кабельные вводы типа «KB5» (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., °C	Вид взрыво-защиты
KB5 (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
KB5 (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
KB5 (D9,5-15,9/ d 6,1-11,7)	9,5-15,9	6,1-11,7	M20x1,5	ATEX	20sAK	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
KB5 (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
KB5 (D 12,5-20,9/ d6,5-13,9)	12,5-20,9	6,5-13,9	M20x1,5	ATEX	20AK	IP66, IP67, IP68	-60...+130	Exd, Exi, Exe, Exn
KB5 (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
KB5 (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
KB5 (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 7.3 – 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 7.4 – 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 7.1-7.4 – Допускается применение других, отличных от указанных в таблицах 7.1-7.4 кабельных вводов, поставляемых комплектно с ТСПУ 031СК/ИНД, сертифицированных в установленном порядке и имеющих на дату выпуска ТСПУ 031СК/ИНД действующие сертификаты соответствия ТР ТС 012/2011.

Примеры записи при заказе

1. HART-преобразователь, 1 ЧЭ:

Преобразователь температуры программируемый погружаемый индикаторный со съёмным соединительным кабелем ТСПУ 031СК/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 50 до плюс 200 °С и с диапазоном настройки от минус 50 до плюс 50 °С, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,25$ %, с основной приведенной погрешностью индикации $\pm 0,3$ %, с защитным корпусом измерительной части с длиной монтажной части 160 мм и диаметром 10 мм из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с разъемным соединением измерительной части, соединительного кабеля и выносной головки, с выносной головкой типа «Г7/2/У» с встроенным УЗИП ТЕРМ 002, с головкой измерительной части типа «М», с подвижным штуцером М20х1,5, со съёмным соединительным кабелем типа КВБВнг(А) 4х1, не входящим в комплект поставки и устанавливаемым при монтаже потребителем самостоятельно, с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель питания в броне с внешним диаметром от 9 до 17 мм и диаметром со снятой броней от 6 до 12 мм, с видом метрологической приёмки «Поверка», для работы в диапазоне температуры окружающей среды от минус 55 °С:

ТСПУ 031СК/ХТ-Э1/ Ехi/ ИНД-СДИр/ С -4/20 -(-50/50) -0,25/ 0,3 -160 -10 -Н -Г7/2/У.Разъем/М
1 2 3 4 4a 5 6 7 8 8a 9 10 10a 11 12 12a
-М20х1,5 -1 -О/КВБВнг(А) 4х1 -КВ5(D9-17)/(d5-12) -П (-55 °С)
13 14 15 16 17 18 19 20

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

Преобразователь температуры программируемый погружаемый индикаторный со съёмным соединительным кабелем ТСПУ 031СК/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 токовым выходным сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 200 °С и с диапазоном настройки от 0 до плюс 100 °С, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,15$ %, с основной приведенной погрешностью индикации $\pm 0,2$ %, с защитным корпусом с нестандартной длиной монтажной части 220 мм и диаметром 8 мм из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с разъемным соединением измерительной части, соединительного кабеля и выносной головки, с выносной головкой типа «Г7/2/У» с встроенным УЗИП ТЕРМ 002, с головкой измерительной части типа «Г1», с подвижным штуцером М20х1,5, со съёмным соединительным кабелем типа КВБВнг(А) 4х1 длиной 5000 мм, с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель питания в броне с внешним диаметром от 9 до 17 мм и диаметром со снятой броней от 6 до 12 мм, с видом метрологической приёмки «Поверка», для работы при температуре окружающей среды от минус 65 °С:

ТСПУ 031СК.Сп/ХТ-Э2(2)/ Ехd/ ИНД-СДИр/ С -4/20 -(-0/100) -0,15/ 0,2 -220 -8 -Н
1 1a 2 3 4 4a 5 6 7 8 8a 9 10 10a 11
-Г7/2/У.Разъем/Г1 -М20х1,5 -1 -5000/КВБВнг(А) 4х1 -КВ5(D9-17)/(d5-12) -П (-65 °С)
12 12a 13 14 15 16 17 18 19 20

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

Преобразователь температуры программируемый погружаемый индикаторный со съемным соединительным кабелем ТСПУ 031СК/ИНД, с микропроцессорным измерительным преобразователем (МП), 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 токовым выходным сигналом 4-20 мА, с рабочим диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 200 °С и с диапазоном настройки от 0 до плюс 100 °С, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,25$ %, с основной приведенной погрешностью индикации $\pm 0,3$ %, с защитным корпусом измерительной части с нестандартной длиной монтажной части 220 мм и диаметром 8 мм из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с разъемным соединением измерительной части, соединительного кабеля и выносной головки, с выносной головкой типа «Г7/2», с головкой измерительной части типа «Г1», с подвижным штуцером М20х1,5, со съемным соединительным кабелем типа КВБВнг(А) 4х1 длиной 5000 мм, с кабельным вводом типа «КВ5» под кабель питания в броне с внешним диаметром от 9 до 17 мм и диаметром со снятой броней от 6 до 12 мм, с видом метрологической приёмки «Поверка», для работы при температуре окружающей среды от минус 40 °С:

ТСПУ 031СК.Сп /МП/ Exd/ ИНД/											С -4/20		-(-0/100)		-0,25/ 0,3		-220 -8		-Н	
1	1a	2	3	4	4a	5	6	7	8	8a	9	10	10a	11						
-Г7/2.Разъем/Г1 -М20х1,5 -1 -5000/КВБВнг(А) 4х1 -КВ5(D9-17)/(d5-12) -П											(2ЧЭ)									
12	12a	13	14			15				16		17	18	19	20					