

**ФОРМА ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОГРАММИРУЕМОГО ТИПА ТСПУ 031С С
УСТАНОВОЧНЫМ УСТРОЙСТВОМ РГАЗ4.168.030-D ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
ПОВЕРХНОСТИ**

(в комплекте с теплоизолирующим чехлом ЧСТЭ-Корда 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	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1	Тип преобразователя температуры программируемого: - ТСПУ 031С
2	Тип используемого измерительного нормирующего преобразователя (ИП): - МП – микропроцессорный; - ХТ-PR – интеллектуальный HART-преобразователь типа 5335 или 5337; - ХТ-W – интеллектуальный HART-преобразователь типа Т32.1S; - ХТ-Э1 – интеллектуальный HART-преобразователь типа ИП0304/М1-Н; - ХТ-У – интеллектуальный HART-преобразователь типа УТА-70; - МБ – измерительный преобразователь, поддерживающий протокол Modbus RTU
3	Вид взрывозащиты: - Op – без взрывозащиты (общепромышленное исполнение); - Exd – взрывозащищенный с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»; - Exi – взрывозащищенный с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»; - Exdi – взрывозащищенный с видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка + искробезопасная электрическая цепь».
4	Виброустойчивость: - С – стандартная (гр. F3 по ГОСТ Р 52931)
5	Токовый выходной сигнал: - 4/20 – 4-20 мА - позиция не заполняется – без токового выходного сигнала 4-20 мА (для ТСПУ 031С с ИП, поддерживающим протокол Modbus RTU)
6	Температурный диапазон настройки, °С (устанавливается на заводе-изготовителе при поставке ТСПУ 031С): - любой в рабочем диапазоне измерений температуры от начальной температуры $t_{нач.}$ до конечной температуры $t_{кон.}$ диапазона измерений температуры, но при условии, что температурный интервал измерений $\Delta T=(t_{кон.}-t_{нач.})$ составляет не менее 10 °С. Рабочие диапазоны измерений температуры для ТСПУ 031С – $t_{нач.}/t_{кон.}$, °С: - (-70/200) ; - (-50/500) ; - (-196/50) ; Температурный диапазон настройки и рабочий диапазон измерений температуры указываются на этикетке, прикрепленной к ТСПУ 031С, и в паспорте ТСПУ 031С
7	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 гр. С
8	Длина монтажной части защитного корпуса, мм: 500
9	Стандартный диаметр монтажной части защитного корпуса: 3
10	Материал защитного корпуса: - Н – нержавеющая сталь 12Х18Н10Т

11	Тип клеммной головки: М – для МП, Оп- и Ехi-исполнений ХТ-PR, ХТ-Э1, ХТ-У Г1 – Exd-исполнения ХТ-PR, ХТ-Э1, ХТ-У Г2 – все исполнения ХТ-W Г10У – для всех типов нормирующих преобразователей всех исполнений со встроенным УЗИП ТЕРМ 002. Габаритные размеры – см. Таблицу 2
12	Резьба D на установочном штуцере: - M20x1,5
13	Тип установочного штуцера: - 1 – подвижный
14	Исполнение кабельного ввода: - см. таблицу 3
15	Вид метрологической приемки: - П – поверка; - К – калибровка
16	Установочное устройство для измерения температуры поверхности трубопровода РГАЖ 4.168.030-D, где D – наружный диаметр трубопровода: УУН
17	Наружный диаметр трубопровода – $D \geq 50$, мм: D<значение наружного диаметра трубопровода>
18	Теплоизолирующий чехол: <ul style="list-style-type: none"> • позиция не заполняется – без теплоизолирующего чехла; • - Ч – с теплоизолирующим чехлом (ЧСТЭ-Корда РГАЖ 4.168.025 с комплектом монтажных частей).

Таблицы.

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

Максимальные рабочие диапазоны измерений температуры, °С	Основная приведенная погрешность σ_0 , % (от интервала диапазона измерений температуры)	Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С
от -70 до +200	$\pm 0,25; \pm 0,5$	$\pm 0,25$
от -50 до +500		
от -196 до +50		

Примечания к таблице 1

1. Минимальная основная абсолютная погрешность $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С – это основной точностной 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, т.е. 0,25 °С.

Пример 1.

Нужен ТСПУ 031С/МП. $\Delta_{0\text{зад.}} = \pm 0,4$ °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 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 $\Delta_{0\text{зад.}} \geq \Delta_{0\text{мин.}}$, т.е. более или равно 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 0,25 °С, 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 0 °С, заданное значение основной приведенной погрешности $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,25$ %.

$$\Delta_{0\text{рас.}} = (t_{\text{кон.}} - t_{\text{нач.}}) \cdot \sigma_0/100 = (0 - (-50)) \cdot (\pm 0,25)/100 = \pm 0,125 \text{ °С}.$$

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

Рассчитанное значение основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{рас.}}$, °С, меньше значения минимальной основной абсолютной погрешности $\Delta_{0\text{мин.}}$, °С, следовательно, значение $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,25$ % не приемлемо и оно должно быть увеличено до значений $\pm 0,25$ % или $\pm 0,5$ %.

Для $\sigma_{0\text{зад.}} = \pm 0,5$ % $\Delta_{0\text{рас.}} = \pm 0,25$ °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 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 $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,35$ °С (а не $\Delta_{0\text{мин.}} = \pm 0,25$ °С)

Таблица 2 – Типы клеммных головок и их внешний вид (с базовыми вариантами кабельных вводов)

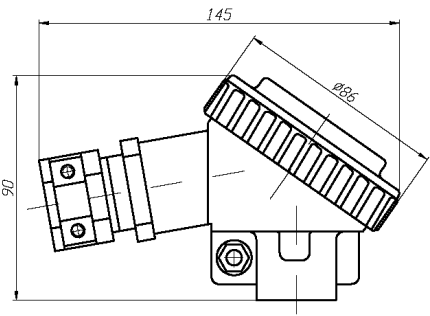
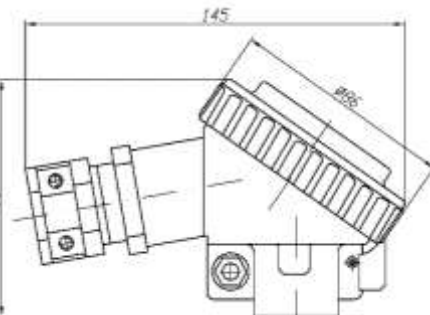
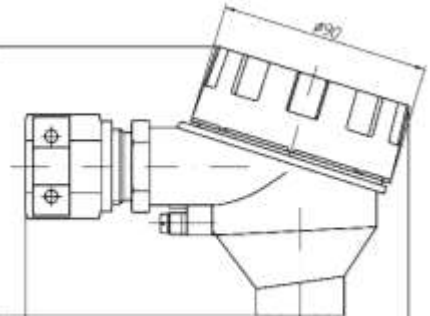
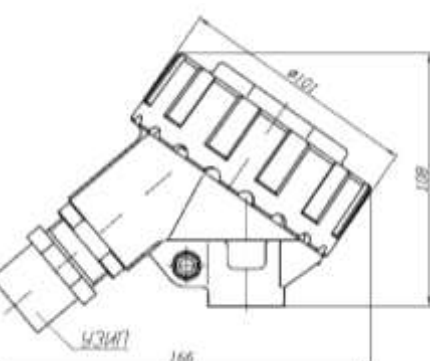
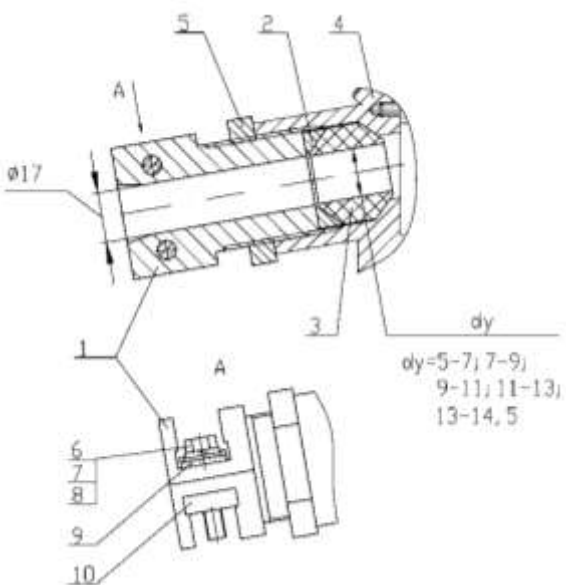
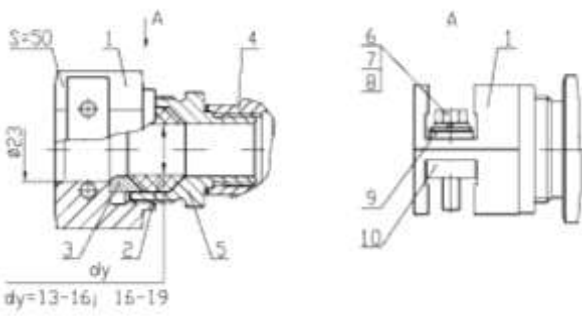
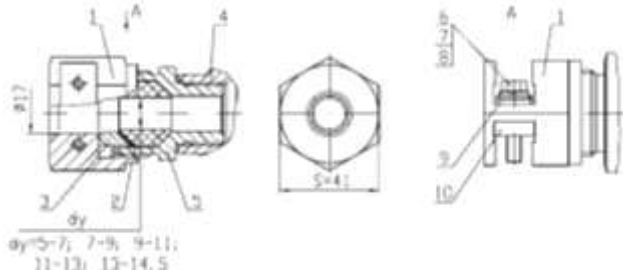
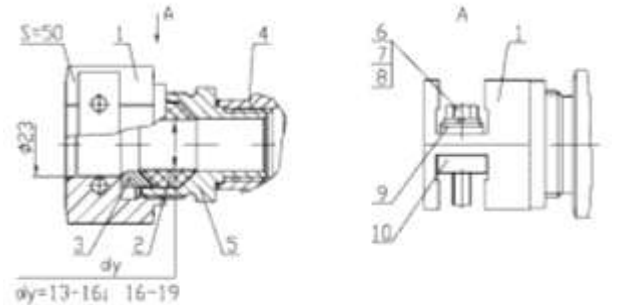
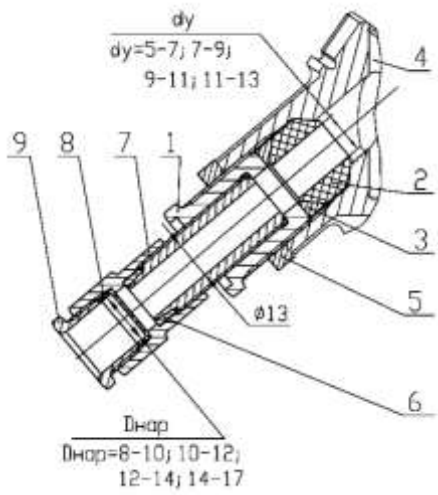
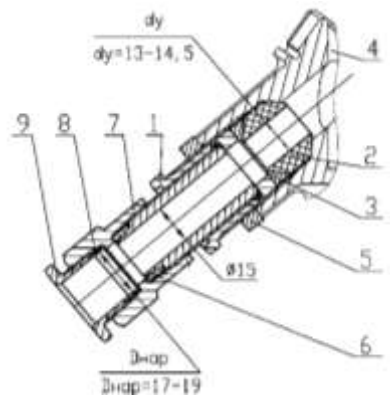
Тип головки	Вид клеммной головки	Описание клеммной головки	Исполнения			
			Op	Exi	Exd	Exdi
«М»		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав. Виброустойчивость – С, В, ОВ. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP67 (по заказу – IP68). Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.</p>	+	+	-	-
«Г1»		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав. Виброустойчивость – С, В, ОВ. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP67 (по заказу – IP68). Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2163411.</p>	-	-	+	+
«Г2»		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав. Виброустойчивость – С, В. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP68.</p>	+	+	+	+
«Г10/У» (с УЗИП ТЕРМ 002)		<p>Материал головок – литьевой алюминиевый сплав. Виброустойчивость – С, В. Верхний предел температуры окружающей среды – +85 °С. Степень защиты от воздействия пыли и воды – IP68. Разработка СКБ «Термоприбор». Патент РФ № 2496099.</p>	+	+	+	+

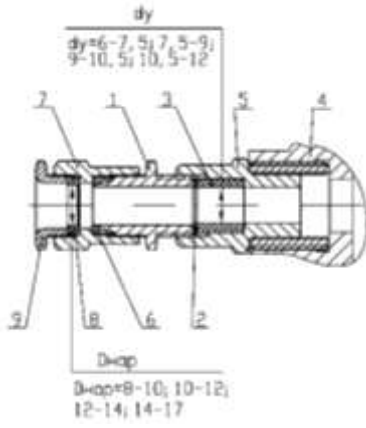
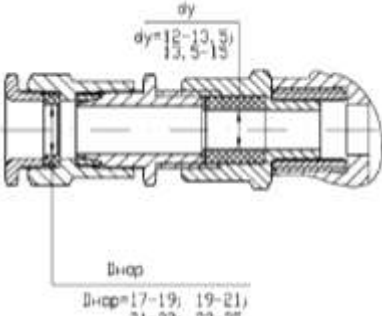
Таблица 3 – Конструкции и описание кабельных вводов

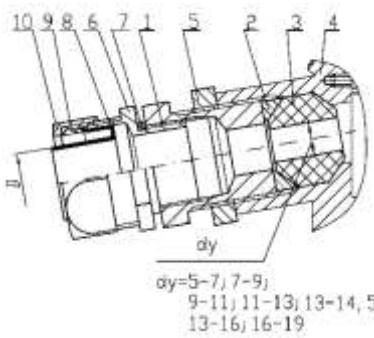
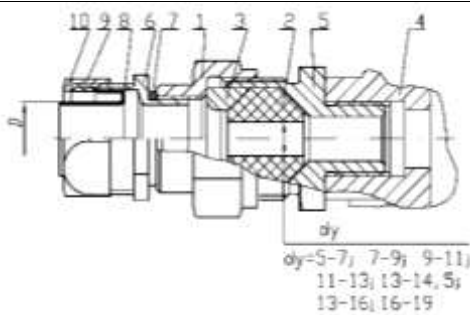
Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотне- ний при поставке	Обозначе- ние в записи при заказе	
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi			
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Металлическая конусная шайба, 3 – Уплотнительное резиновое кольцо, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания Максимальный наружный диаметр кабеля – 17 мм!</p>	«М»/	+	+	-	-	Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм	К	
		«Г1»/	-	-	+	+	Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм		К(5-7)
		«Г10/У»/	+	+	+	+	Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм		К(11-13)
		зажимной штуцер из алюминиевого сплава					Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм		К(13-14,5)
							Резиновые кольца с $d_y= d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$		К($d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$)
К	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Болт М5, 7 – Шайба пружинная, 8 – Шайба плоская; 9 – Скоба; 10 – Накладка</p> <p>Максимальный наружный диаметр кабеля – 23 мм С защитой кабеля от выдергивания и проворачивания</p>	«М»/	+	+	-	-	Резиновое кольцо с $d_y=13-19$ мм	К(13-19)	
		«Г1»/	-	-	+	+	Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм		К(13-16)
		«Г10/У»/	+	+	+	+	Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм		К(13-16)
		зажимной штуцер из алюминиевого сплава					Резиновые кольца с $d_y=16-19$ мм		К(16-19)

Продолжение таблицы 3

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

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначе- ние в записи при заказе
			Op	Exi	Exd	Exdi		
KB3	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«М»/ «Г1»/ «Г10/У»/ нержавею- щая сталь + алюминие- вый сплав</p>	+	+	-	-	<p>Четыре уплотнитель- ные вставки с Dнар.= 8-10, 10-12, 12-14, 14-17 мм; четыре уплотнитель- ных кольца с dy=5-7, 7-9, 9-11, 11-13 мм (базовый вариант)</p>	KB3 ((D8-17)/ (d5-13))
KB4	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«М»/ «Г1»/ «Г10/У»/ нержавею- щая сталь + алюминие- вый сплав</p>	+	+	-	-	<p>Одна уплотнитель- ная вставка с Dнар.= 17-19 мм; одно уплотнитель- ное кольцо с dy=13-14,5 мм (базовый вариант)</p>	KB4 ((D17-19)/ (d13-14,5))

Тип	Кабельный ввод Вид	Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотнений при поставке	Обозначе- ние в записи при заказе
			Op	Exi	Exd	Exdi		
KB5	 <p>dy=6-7, 5; 7, 5-9; 9-10, 5; 10, 5-12</p> <p>D_{нар}=8-10; 10-12; 12-14; 14-17</p>	«Г2»/ нержавею- щая сталь	+	+	+	+	Четыре уплотнитель- ные вставки с Dнар.=9-10; 10-12; 12-14; 14-17 мм; четыре уплотнитель- ных кольца с dy=6-7,5; 7,5-9; 9-10,5; 10,5-12 мм (базовый вариант)	KB5 ((D9-17)/ (d6-12))
	 <p>dy=12-13, 5; 13, 5-15</p> <p>D_{нар}=17-19; 19-21; 21-23; 23-25</p> <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Кольцо для зажима брони, 7 – Штуцер для зажима брони, 8 – Уплотнительная вставка для зажима кабеля; 9 – Штуцер для зажима кабеля</p> <p><i>С заземлением брони кабеля внутри кабельного ввода</i></p>							

Кабельный ввод		Тип головки/ материал	Исполнение				Комплект уплотне- ний при поставке	Обозначе- ние в записи при заказе	
Тип	Вид		Op	Exi	Exd	Exdi			
КМР 16Г, КМР 15Р, КМР 20Р, КМР 22Г, КМР 25Г, КМР 25Р	 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Металлическое стопорное кольцо, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«М»/ «Г1»/ «Г10/У»/ нержавею- щая сталь + алюминие- вый сплав</p>	+	+	-	-	Резиновые кольца с $d_y=7-9$ мм, 9-11 мм (базовый вариант)	КМР16, КМР15, КМР20, КМР22, КМР25 (КМР d_y)	
				-	-	+	+	Резиновое кольцо с $d_y=5-7$ мм (по заказу)	КМР d_y (5-7)
				+	+	+	+	Резиновое кольцо с $d_y=11-13$ мм (по заказу)	КМР d_y (11-13)
								Резиновое кольцо с $d_y=13-14,5$ мм (по заказу)	КМР d_y (13-14,5)
								Резиновое кольцо с $d_y=13-16$ мм (по заказу)	КМР d_y (13-16)
								Резиновое кольцо с $d_y=16-19$ мм (по заказу)	КМР d_y (16-19)
								Резиновые кольца с $d_y = d_{y.нач.} \dots d_{y.кон.}$ (по заказу)	КМР d_y ($d_{y.нач.} - d_{y.кон.}$)
		 <p>1 – Зажимной штуцер, 2 – Уплотнительное резиновое кольцо, 3 – Металлическая конусная шайба, 4 – Патрубок клеммной головки, 5 – Переходной штуцер, 6 – Корпус соединителя металлорукава, 7 – Уплотнительное кольцо, 8 – Заземляющая втулка соединителя металлорукава, 9 – Уплотнительная вставка соединителя металлорукава; 10 – Гайка соединителя металлорукава</p> <p><i>С заземлением металлорукава внутри кабельного ввода</i></p>	<p>«Г2»/ нержавею- щая сталь + алюминие- вый сплав</p>	+	+	+	+		
	<p>Примечание – Типы кабельных вводов «КМР16Г», «КМР22Г», «КМР25Г», «КМР15Р», «КМР20Р», «КМР25Р» предназначены для металлорукавов типа «Герда-МГ» и типа «РЗ-ЦХ» с заземлением металлорукава в кабельном вводе. Обозначения типа используемого металлорукава, его условного D_y, мм, и внутреннего D, мм, диаметров приведены в нижеследующей таблице.</p> <p>Таблица</p>								
Тип кабельного ввода	Тип применяемого металлорукава	D_y , мм	D , мм		Возможные d_y , мм, резиновых колец				
КМР16Г	Герда-МГ-16	16	14,9		5 - 14,5				
КМР22Г	Герда-МГ-22	22	20,7		5 - 19				
КМР25Г	Герда-МГ-25	25	23,7		5 - 19				
КМР15Р	РЗ-ЦХ-15	15	13,9		5 - 13				
КМР20Р	РЗ-ЦХ-20	20	18,7		5 - 16				
КМР25Р	РЗ-ЦХ-25	25	23,7		5 - 19				

Пример записи при заказе

Преобразователь температуры программируемый ТСПУ 031С с интеллектуальным HART-измерительным преобразователем типа 5337, с установочным устройством РГАЗ4.168.030-D, взрывозащищённый, для работы при температуре окружающей среды от минус 60 °С до +70 °С с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» по ТР ТС 012/2011, со стандартной виброустойчивостью, с выходным токовым сигналом 4 ... 20 мА, с настроенным диапазоном измерений температуры от минус 50 до плюс 100 °С, с основной приведенной погрешностью $\pm 0,25$ %, с защитным корпусом с длиной монтажной части 500 мм и диаметром 3 мм, из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, с головкой типа «Г1», с подвижным штуцером М20х1,5, с кабельным вводом типа «К» со стандартным набором уплотнительных резиновых колец, с видом метрологической приёмки «Поверка», с установочным устройством для измерения температуры поверхности трубопровода РГАЗ 4.168.030-D для трубопровода с наружным диаметром 100мм и теплоизолирующим чехлом ЧСТЭ-Корда РГАЗ 4.168.025 с комплектом монтажных частей:

ТСПУ 031С/	ХТ-PR/	Exd/	С	-4/20	-(50/100)	-0,25	-500	-3	-Н	-Г1	-М20х1,5	-1	-К	-П	-УУН	-D100	-Ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

*** Возможно применение модификаций с устройствами цифровой индикации.**