ГРУППА ПРЕДПРИЯТИЙ ЧТП ЧЕЛЯБИНСК
ТЕПЛОПРИБОР

Термопреобразователи сопротивления
ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1393, ТСМ-0196

2.822.001 ПС

ПАСПОРТ

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ....3
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ....3
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ....6
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА....6
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ТС....7
6 МАРКИРОВКА....8
7 УПАКОВКА....8
8 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ....9
9 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ....10
10 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ....11
11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ....11
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ....11
13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ....12
14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ....12
15 УТИЛИЗАЦИЯ....13
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ПРОВОДНИКОВ....13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (справочное) ИСПОЛНЕНИЯ, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА....14
ПРИЛОЖЕНИЕ В (справочное) ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ВСТАВОК ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИХ....23
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (справочное) МОНТАЖНЫЕ ЧАСТИ....24
ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное) ГИЛЬЗА ЗАЩИТНАЯ....25

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Термопреобразователи сопротивления ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1393, ТСМ-0196 (в дальнейшем – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерения следующих величин:

– температуры газообразных и жидких химически неагрессивных, а также агрессивных, не разрушающих защитную арматуру сред.

ТС могут иметь исполнения:

– общепромышленное;

– взрывозащищенное с видом защиты «искробезопасная электрическая цепь».

ТС во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре индекса «Ex» соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

ТС взрывозащищенного исполнения имеют маркировку по взрывозащите: «0Ex ia IIC T6 Ga X».

Индекс X – означает:

– подключаемая к ТС регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а ее искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне;

– при эксплуатации необходимо принимать меры защиты головки и внешней части ТС от нагрева (вследствие теплопередачи от измеряемой среды) выше температуры, допускаемой для температурного класса Т6.

ТС взрывозащищенного исполнения могут применяться на объектах в зонах класса 0, 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы Т6 включительно по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

Термопреобразователи имеют обыкновенное исполнение группы Д3 по ГОСТ Р 52931-2008, но при этом нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 60 °С, верхнее значение температуры окружающего воздуха:

– для ТС общепромышленного исполнения до плюс 85 °С;

– для ТС взрывозащищённого исполнения до плюс 80 °С.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Условное обозначение ТС:	см. стр.12 п.13
2.2 Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 (*нужное подчеркнуто):* 50М 100М	
2.3 Класс допуска по ГОСТ 6651-2009 (*нужное подчеркнуто*): A B C	

2.4 Диапазон измеряемых температур, ° С:

а) для ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1393, ТСМ-0196	
класса допуска В	от -50 до +150 от -50 до +180
класса допуска В, С	от -50 до +180
б) для ТСМ-0193 класса допуска А	от -50 до +120
в) для ТСМ-0193М	от - 30 до + 120

2.5 Схема соединения по ГОСТ 6651-2009 (см. приложение А) (*нужное подчеркнуто*):

(2) двухпроводная	(3) трехпроводная	(4) четырехпроводная

2.6 Номинальное сопротивлении R_0 указано ниже:

Тип ТС	Обозначение типа ТС	R_0, Ом	Класс допуска	
			для ТС	для ЧЭ
Медные	М	50	А, В, С	А, В, С
		100		

2.7 Температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления ά, определяемый как ά =(R_{100} – R_0) /R_0 100 °С (где R_{100}, R_0 – значения сопротивления ТС по НСХ соответственно при 100 °С и 0 °С) и формулы для расчёта НСХ указаны ниже:

ά, $°C^{-1}$	Диапазон измерений, °С	Формула для расчёта НСХ	Значения постоянных А,В.С
0,00428	от -50 до 0	$R_t= R_0\{1+At+Bt(t+6,7°C)+ Ct^3\}$	$A=4,28x10^{-3}\ °C^{-1}$ $B=-6,2032x10^{-7}\ °C^{-2}$ $C=8,5154x10^{-10}\ °C^{-3}$
	от 0 до +180	$R_t= R_0\{1+At\}$	

где R_t – сопротивление ТС, Ом, при температуре t° С;
R_0 – сопротивление ТС, Ом, при температуре 0 °С.

2.8 Допуски, соответствующие классам допуска ТС и ЧЭ приведены ниже:

Класс допуска	Допуск, °С
А	± (0,15+0,002|t|)
В	± (0,3+0,005|t|)
С	± (0,60+0,01|t|)

2.9 Минимальная глубина погружения, мм:	80
для ТСМ-0193М:	60
2.10 Максимальный измерительный ток, мА:	5,0

2.11 Электрическое сопротивление изоляции между цепью чувствительного элемента (ЧЭ) и металлической частью защитной арматуры при температуре (25±10) °С и относительной влажности от 30 % до 80 %, не менее 100 МОм.

2.12 Степень защиты ТС от воздействия пыли и воды	IP55

по ГОСТ 14254-2015:	
для ТСМ-0196, -01	IP50
для ТСМ-0193М	IP65
для ТСМ-1293, ТСМ-0196-04, ТСМ-0193AL	IP66

2.13 Время термической реакции, с, не более:

Наименование ТС	Без гильзы	С гильзой	Обозначение гильзы
ТСМ-0193, ТСМ-1393	30	–	–
ТСМ-0193-01, ТСМ-1393-01	30	120	ГЗР-03, ГЗР-01
ТСМ-0193-02, ТСМ-1393-02	20	60	ГЗР-01, -02
ТСМ-1293	80	–	–
ТСМ-1293-01	80	150	ГЗР-03, ГЗР-01
ТСМ-0196	20	-	–

Скорость потока в воде (0,4±0,1) м/с.

2.14 Условное давление измеряемой среды, МПа :	
ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-1393, ТСМ-0196	0,4
ТСМ-0193-02, ТСМ-1393-02	6,3
ТСМ-0193-01, ТСМ-1293-01, ТСМ-1393-01	10
2.15 Вибропрочность ТС по ГОСТ Р 52931-2008, группа исполнения:	F3
для ТСМ-1293	N2
2.16 Материал монтажной части защитной арматуры	12Х18Н10Т
2.17 Исполнения, габаритные размеры и масса см. приложение Б.	
2.18 Количество чувствительных элементов:	
ТСМ-0193, ТСМ-1293, ТСМ-0196	1
ТСМ-1393	2
2.19 Электрические параметры ТС при работе в комплекте с оборудованием с взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь»:	
– максимальный измерительный ток (I_0),мА	5,0
– максимальный входной ток (Ii), мА:	5,0
– максимальное входное напряжение (Ui), В:	30
– максимальная входная мощность (Pi), Вт:	1,0
2.20 Средняя наработка до отказа, ч, не менее:	50000
2.21 Средний срок службы, лет, не менее:	5
2.22 Сопротивление выводных проводников для термопреобразователя сопротивления со схемой соединения (2), Ом _____	

2.23 Назначенный срок службы 8 лет. При успешном прохождении ТС периодической поверки назначенный срок службы продляется на величину следующего МПИ.

2.24 Параметры предельных состояний:

– превышение допустимых отклонений по п.2.8;

– истечение назначенного срока службы;

– необратимое разрушение деталей защитной арматуры, корпуса, кабельных вводов и других комплектующих, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов;

– обрыв или короткое замыкание цепи чувствительного элемента.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

Термопреобразователь сопротивления, шт.	1
Паспорт, экз.	1
Вставка термометрическая 5.182.047 Вставка термометрическая 5.182.048 (работают в комплекте с ТСМ-1293) (см. приложение В)	Кол-во по требованию заказчика и за отдельную плату

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Измерительным узлом термопреобразователя является чувствительный элемент, представляющий собой намотку из медной проволоки. Элемент помещен в защитную арматуру и подключен в электрическую цепь ТС в соответствии с одной из схем приложения А.

Внутренние проводники чувствительного элемента подсоединяются к контактам в головке ТС или припаиваются к кабелю.

Термопреобразователи ТСМ-0193, ТСМ-1393, ТСМ-0196 являются невосстанавливаемыми, неремонтируемыми изделиями. Термопреобразователи ТСМ-1293 ремонтируются посредством замены вставки термометрической.

ТС являются одноканальными (ТСМ-1393 – двухканальными) и однофункциональными изделиями.

Для установки ТС на месте эксплуатации могут быть использованы следующие монтажные приспособления (см. приложение Г):

– шайба уплотнительная 8.942.047

– соединение штуцерное 6.454.004

– гильза защитная, рассчитанная на условное давление 25 МПа ГЗР-03

– гильза защитная, рассчитанная на условное давление 50 МПа ГЗР-01, -02

Данные монтажные части поставляются по отдельному договору и за отдельную плату.

4.2 Работа термопреобразователя основана на свойстве чувствительного элемента изменять свое электрическое сопротивление в зависимости от изменения температуры.

4.3 ТС взрывозащищенного исполнения должен быть установлен таким образом, чтобы температура частей ТС, находящихся во взрывоопасной среде, не превышала плюс 85ºС.

Примечание – Допускается внесение изменений в конструкцию изделия, не влияющих на функциональное назначение, присоединительные размеры и технические характеристики изделия. Допускается изменение материалов в составе изделия в одностороннем порядке без изменения качественных, метрологических и технических характеристик и функциональных свойств выпускаемой продукции без уведомления заказчика.

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ТС

5.1 ТС взрывозащищенного исполнения должны соответствовать требованиям ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты, требованиям ГОСТ IEC 60079-14-2013 отраслевых Правил безопасности, регламентирующих применение данного оборудования во взрывоопасных зонах. ТС взрывозащищенного исполнения имеют маркировку по взрывозащите «0Ex ia IIC T6 Ga X».

Индекс X – означает:

– подключаемая к ТС регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), а ее искробезопасные параметры (уровень искробезопасной цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения во взрывоопасной зоне;

– при эксплуатации необходимо принимать меры защиты головки и внешней части ТС от нагрева (вследствие теплопередачи от измеряемой среды) выше температуры, допускаемой для температурного класса Т6.

– диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации:

от минус 60 °С до плюс 80 °С;

– ТС с алюминиевым корпусом во избежание опасности возгорания от фрикционных искр, образующихся при трении или соударении деталей, необходимо оберегать от механических ударов.

5.2 ТС взрывозащищенного исполнения могут применяться на объектах в зонах класса 0, 1 и 2 по ГОСТ 31610.10-1-2022, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC температурной группы Т6 включительно по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017).

5.3 Взрывозащищенность ТС обеспечивается следующими средствами:

– электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции ТС соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

– в ТС отсутствуют электрические элементы способные накапливать электрическую энергию, превышающую допустимые значения по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);

– конструкция корпуса и отдельных частей ТС выполнены с учетом общих требований ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) для электрооборудования, размещенного во взрывоопасных зонах. Фрикционная искробезопасность обеспечивается выбором конструкционных материалов;

– электрические параметры искробезопасной цепи соответствуют указанным в пункте 2.19.

5.4 Максимальная температура нагрева поверхности элементов ТС не превышает плюс 85 ºС, что соответствует температурному классу Т6.

5.5 Ремонт ТС на месте эксплуатации не допускается.

6 МАРКИРОВКА

6.1 Маркировка ТС должна содержать:

– товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;

– обозначение типа ТС;

– число ЧЭ (при наличии двух или более ЧЭ) и условное обозначение НСХ;

– класс допуска;

– схема соединений проводов;

– диапазон измеряемых температур;

– порядковый номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;

– дата выпуска (год, месяц).

6.2 Для взрывозащищенных ТС дополнительно выполняется маркировка по взрывозащите и наносятся следующие знаки и надписи:

– знак соответствия стандартам взрывозащиты Ex;

– маркировка по взрывозащите 0Ex ia IIC T6 Ga X;

– номер Сертификата соответствия ТР ТС 012;

– знак Евразийского соответствия (EAC).

6.3 Маркировка транспортной тары ТС должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя и содержать манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх» по ГОСТ 14192-96.

Маркирование транспортной тары должно быть произведено любым способом, обеспечивающим четкость и сохранность надписей при транспортировании.

7 УПАКОВКА

7.1 Упаковка должна соответствовать категории упаковки КУ-1 по ГОСТ 23170-78.

7.2 Вариант внутренней упаковки ВУ-1, вариант временной защиты ВЗ-0 по ГОСТ 9.014-78.

7.3 Упаковывание датчиков должно производиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15°С до плюс 40°С и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

7.4 Транспортная тара должна быть выполнена по чертежам предприятия-изготовителя с учётом требований ГОСТ 5959-80. В экспортном исполнении и в районы с тропическим климатом и Крайнего Севера, а также при транспортировании морским путем, транспортная тара должна быть выполнена по чертежам предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 2991-85 и ГОСТ 24634-81 и дополнительными требованиями договора.

8 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

8.1 Эксплуатационные ограничения

8.1.1 ТС должен эксплуатироваться в полном соответствии с настоящим ПС.

8.1.2 Не допускается эксплуатация ТС в следующих случаях:

– превышение допустимых отклонений соответствующему классу по п.2.8;

– разрушение целостности защитной арматуры;

– нарушение целостности изоляции оболочки кабеля (удлинительных проводов);

– обрыв или короткое замыкание чувствительного элемента;

– снижение электрического сопротивления изоляции между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры ниже значения, указанного в п. 2.11.

8.1.3 ТС взрывозащищенного исполнения должен быть установлен таким образом, чтобы температура частей ТС, находящихся во взрывоопасной среде, не превышала плюс 85°С.

ВНИМАНИЕ! В процессе эксплуатации максимальная температура на клеммной головке ТС общепромышленного исполнения типа ТСМ-0193, ТСМ-0193-01, ТСМ-0193-02, ТСМ-1393, ТСМ-1393-01, ТСМ-1393-02 не должна превышать плюс 97 °С.

8.2 Подготовка изделия к использованию, монтаж

8.2.1 Распаковать термопреобразователь и проверить комплектность.

8.2.2 Произвести внешний осмотр. Проверить соответствие габаритных размеров и маркировку.

Проверить соответствие паспортной таблички основным техническим характеристикам в паспорте.

8.2.3 Выдержать ТС после извлечения из упаковки при температуре (25±10) °С и относительной влажности от 30 до 80 % в течение 1-2 ч.

8.2.4 Снять крышку с головки термопреобразователя.

8.2.5 Проверить целостность токоведущей цепи омметром. При наличии обрыва ТС бракуется и заменяется новым.

8.2.6 Подсоединить удлиняющий кабель к контактам головки.

8.2.7 Проверить целостность цепи после подключения удлиняющего кабеля к контактам.

8.2.8 Проверить мегаомметром электрическое сопротивление изоляции между внутренними проводниками и металлической частью арматуры при испытательном напряжении 100 В.

8.2.9 Установить крышку.

8.2.10 Установить термопреобразователь в соответствующее гнездо и подключить к измерительному прибору.

ВНИМАНИЕ! При эксплуатации термопреобразователи не должны подвергаться термоудару (резкому нагреванию или охлаждению), а также механическим ударам.

8.3 Обеспечение взрывозащиты при монтаже и эксплуатации

8.3.1 ТС во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок должны применяться в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, строгим соблюдением требований ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3) и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

8.3.2 Подключаемая к ТС регистрирующая аппаратура должна иметь искробезопасную электрическую цепь по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и действующий сертификат ТР ТС 012.

8.3.3 При установке в опасной зоне ТС с головкой из полимерного материала следует избегать конвекционных потоков окружающей среды вокруг головки для исключения появления на ее поверхности электростатических зарядов.

8.4 Действия персонала при возникновении возможных неисправностей

8.4.1 Изолировать участок технологической линии с использованием запорной арматуры либо остановить технологическую линию полностью.

8.4.2 Сбросить давление внутри изолированного участка.

8.4.3 Изолированный участок должен быть охлажден до безопасной для обслуживающего технического персонала температуры.

8.4.4 Произвести работы по демонтажу устройства, руководствуясь настоящим паспортом, а также нормативными документами, правилами производства, действующими на предприятии.

8.4.5 Ремонт ТС на месте эксплуатации не допускается.

8.4.6 Обратиться к предприятию-изготовителю.

9 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

9.1 Настоящий раздел устанавливает методику периодической поверки Требования к организации, порядку проведения и формы представления результатов поверки согласно приказу Минпромторга России от 31 июля 2020г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Межповерочный интервал 4 года.

9.2 Операции поверки, средства поверки, требования безопасности, условия поверки, подготовка и проведение поверки, обработка и оформление результатов поверки по ГОСТ 8.461-2009 («ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методы и средства поверки»).

10 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

10.1 При монтаже, демонтаже и обслуживании ТС во время эксплуатации на объекте необходимо соблюдать меры предосторожности от получения ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 (навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе), для морских перевозок в трюмах условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

11.2 ТС в упаковке предприятия-изготовителя транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиатранспортом – в отапливаемых, герметизированных отсеках, кроме ТС с длиной монтажной части более 2000мм) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на соответствующем виде транспорта.

11.3 Условия хранения должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 и относиться к складским помещениям изготовителя и потребителя.

11.4 Не допускается хранение ТС без упаковки в помещениях, содержащих газы и пары, вызывающие коррозию.

11.5 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования термопреобразователи, упакованные в транспортную тару, не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки транспортной тары должен исключать возможность их перемещения.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие ТС требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, монтажа, эксплуатации и хранения.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации преобразователей термоэлектрических – до 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты изготовления, в пределах ресурса.

12.3 Действие гарантийных обязательств прекращается в случае:

– истечения гарантийного срока;

– несоблюдения потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем ПС;

– утери (утраты) паспорта;

– отсутствия серийного номера и даты выпуска на ТС;

– механических повреждений ТС, а также самостоятельного ремонта или модификации ТС, не предусмотренных настоящим ПС.

12.4 Претензии потребителя принимаются в течение гарантийного срока. Для рассмотрения претензии потребитель предоставляет:

– ПС на ТС;

– акт о выявленных недостатках и (или) несоответствий ТС техническим характеристикам, указанным в ПС.

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Термопреобразователь ТСМ-_____, № _____, изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, технических условий ТУ 311-00226253.037-2008 и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК:

М. П. _____ _____
(личная подпись) (расшифровка подписи)

_____
(год, месяц, число)

Первичную поверку произвел:

М. П. _____ _____
(личная подпись) (расшифровка подписи)

_____
(год, месяц, число)

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Термопреобразователь упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковку произвёл:

_____ _____ _____
(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

_____
(год, месяц, число)

15 УТИЛИЗАЦИЯ

15.1 Для разбора и утилизации термопреобразователи передаются в специализированную организацию по утилизации. Утилизация осуществляется в соответствии с действующими на момент утилизации нормами и правилами, принятыми на территории РФ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ПРОВОДНИКОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

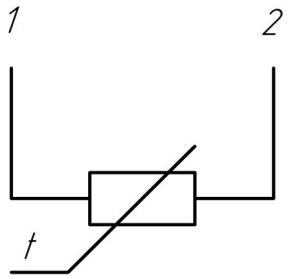


Рисунок А.1
(2) - двухпроводная

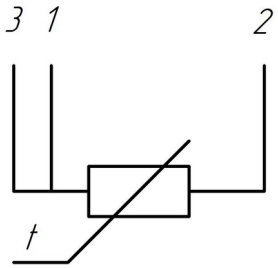


Рисунок А.2
(3) - трехпроводная

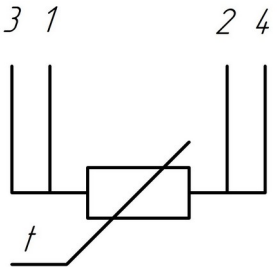


Рисунок А.3
(4) - четырехпроводная

Цветовая идентификация внутренних проводников: маркировка проводников 3, 1 выполнена красным цветом, проводников 2, 4 - белым

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
ИСПОЛНЕНИЯ, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

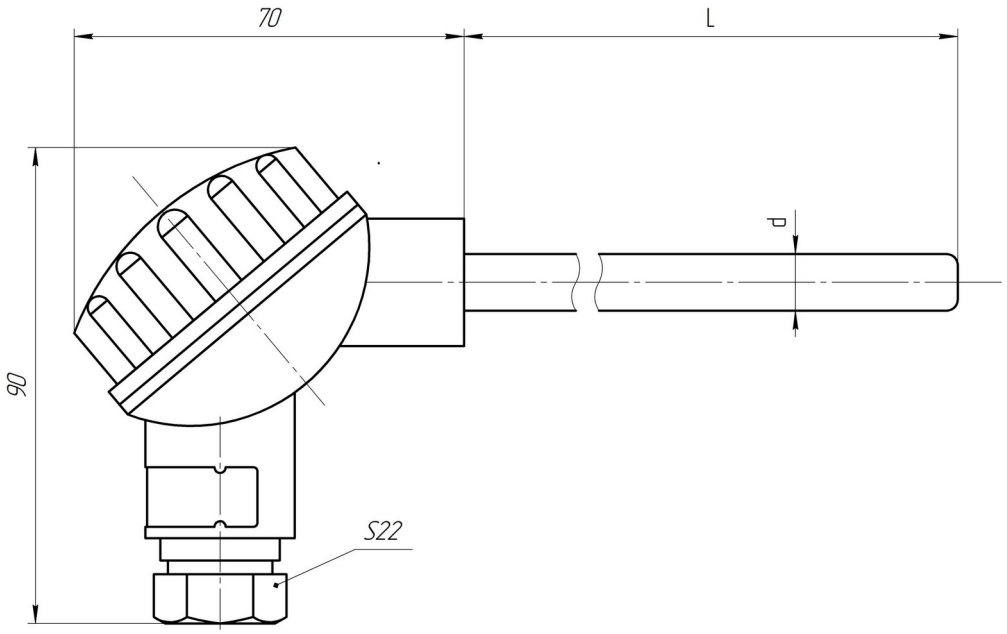


Рисунок Б.1 – ТСМ-0193, ТСМ-1393

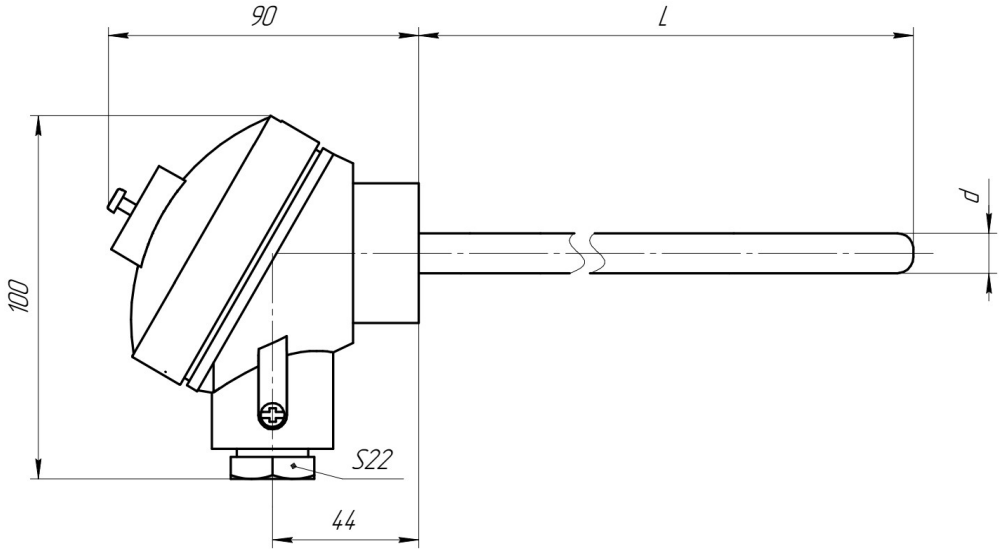


Рисунок Б.1.1 – ТСМ-0193AL

Таблица Б.1 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0193, ТСМ-1393, ТСМ-0193AL								
Длина монтажной части L, мм	120	160	200	250	320	400	500	630
Масса, не более, кг	0,66	0,74	0,75	0,76	0,78	0,80	0,82	0,86
Длина монтажной части L, мм	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	-
Масса, не более, кг	0,90	0,94	1,00	1,09	1,19	1,26	1,38	-
ТСМ-0193, -0193AL:	d=6 мм, 8 мм, 10 мм							
ТСМ-1393:	d=8 мм,10 мм							

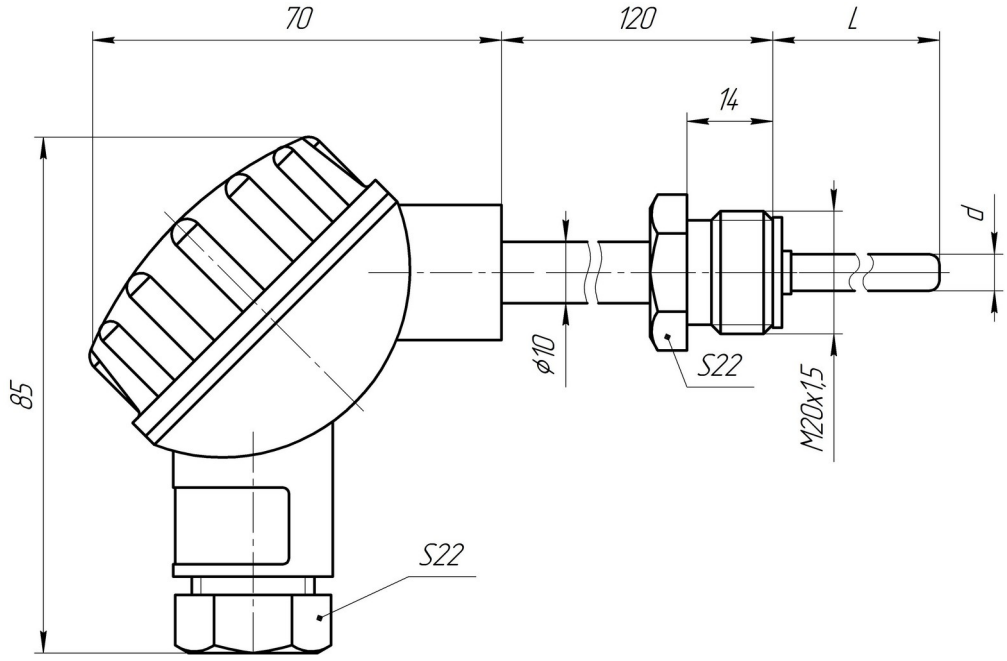


Рисунок Б.2 – ТСМ-0193-01, ТСМ-1393-01

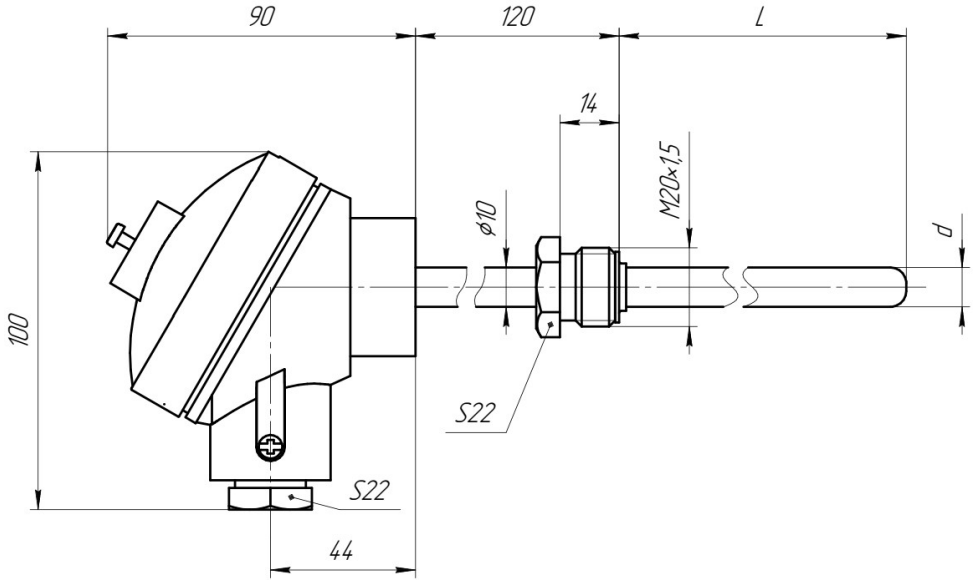


Рисунок Б.2.1 - ТСМ-0193-01AL

Таблица Б.2 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0193-01, ТСМ-1393-01, ТСМ-0193-01AL						
Длина монтажной части L, мм	80	100	120	160	200	250
Масса, не более, кг	0,73	0,73	0,73	0,74	0,75	0,76
ТСМ-0193-01, -0193-01AL:	d=6 мм, 8 мм, 10 мм					
ТСМ-1393-01:	d=8 мм, 10 мм					
Длина монтажной части L, мм	320	400	500	630	800	1000
Масса, не более, кг	0,78	0,80	0,82	0,86	0,91	0,95
ТСМ-0193-01, -0193-01AL:	d=6 мм, 8 мм, 10 мм					
ТСМ-1393-01:	d=8 мм, 10 мм					
Длина монтажной части L, мм	1250	1600	2000	2500	3150	
Масса, не более, кг	1,02	1,11	1,20	1,28	1,39	
ТСМ-0193-01, -0193-01AL:	d=6 мм, 8 мм, 10 мм					
ТСМ-1393-01:	d=8 мм, 10 мм					

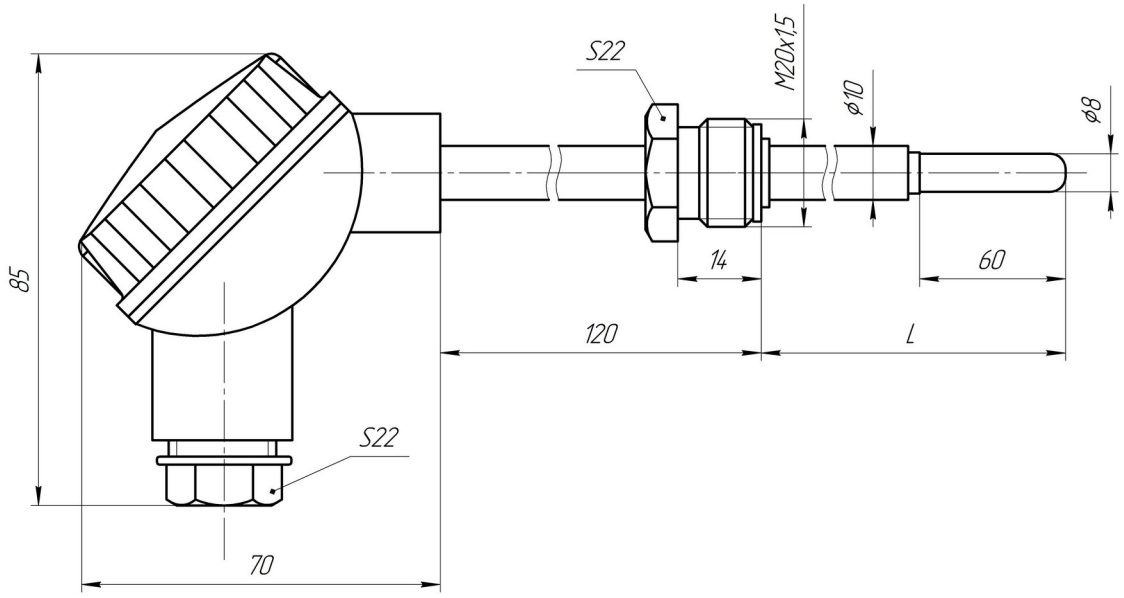


Рисунок Б.3 – ТСМ-0193-02, ТСМ-1393-02

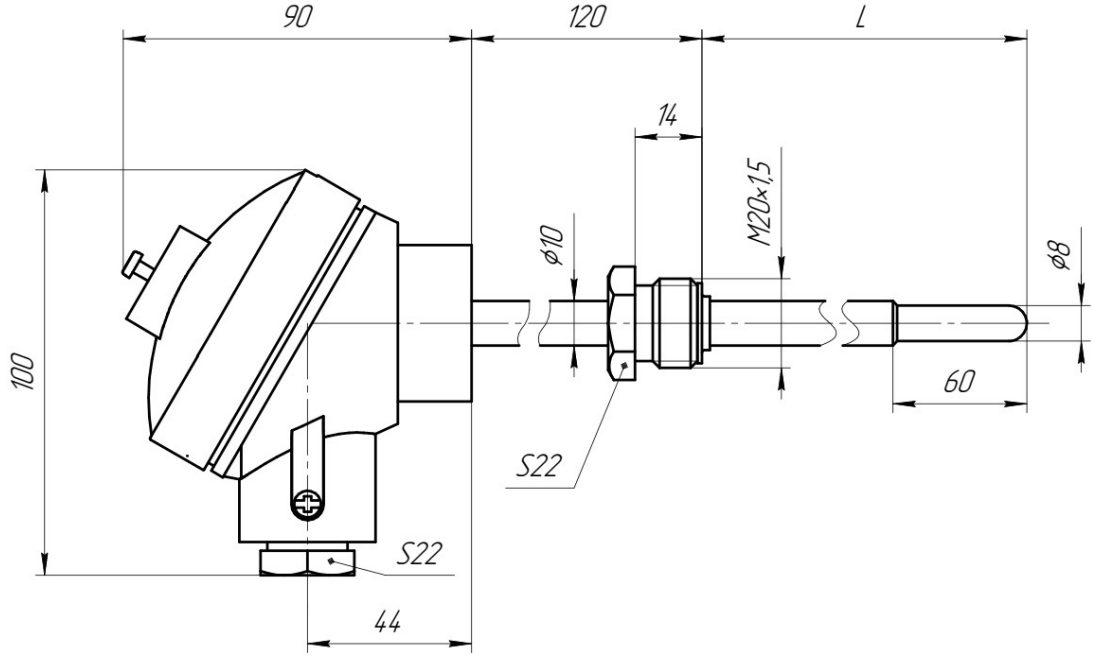


Рисунок Б.3.1 – ТСМ-0193-02AL

Таблица Б.3 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0193-02, ТСМ-1393-02, ТСМ-0193-02AL						
Длина монтажной части L, мм	80	100	120	160	200	250
Масса, не более, кг	0,71	0,73	0,73	0,74	0,75	0,76
Длина монтажной части L, мм	320	400	500	630	800	1000
Масса, не более, кг	0,78	0,80	0,82	0,86	0,89	0,94
Длина монтажной части L, мм	1250	1600	2000	2500	3150	-
Масса, не более, кг	1300	1309	1,19	1,27	1,38	-

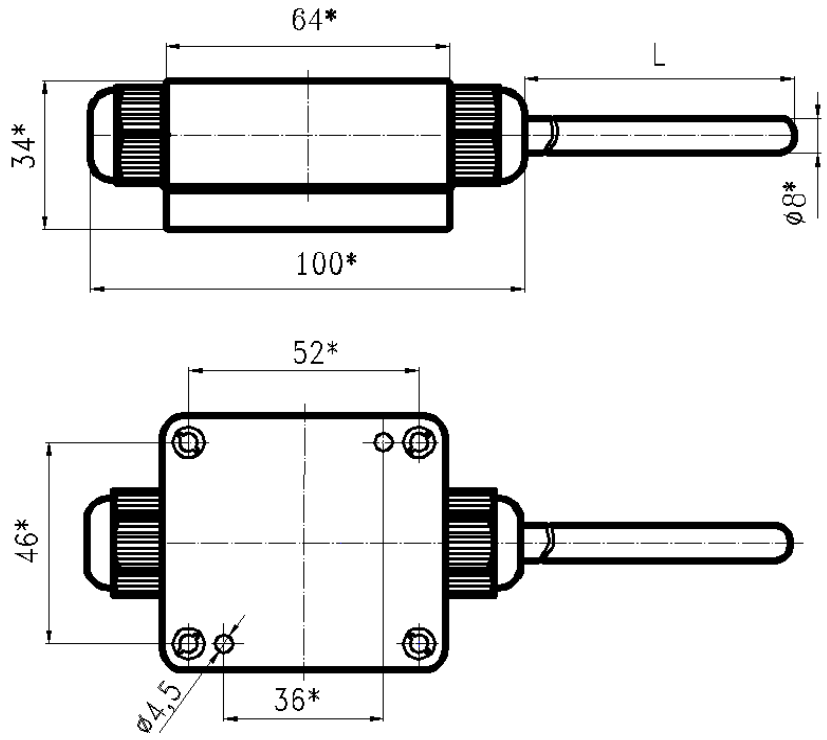


Рисунок Б.4 – ТСМ-0193М

Таблица Б.4 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0193М				
Длина монтажной части, L, мм	60	80	100	120
Масса, не более, кг	0,129	0,131	0,138	0,142

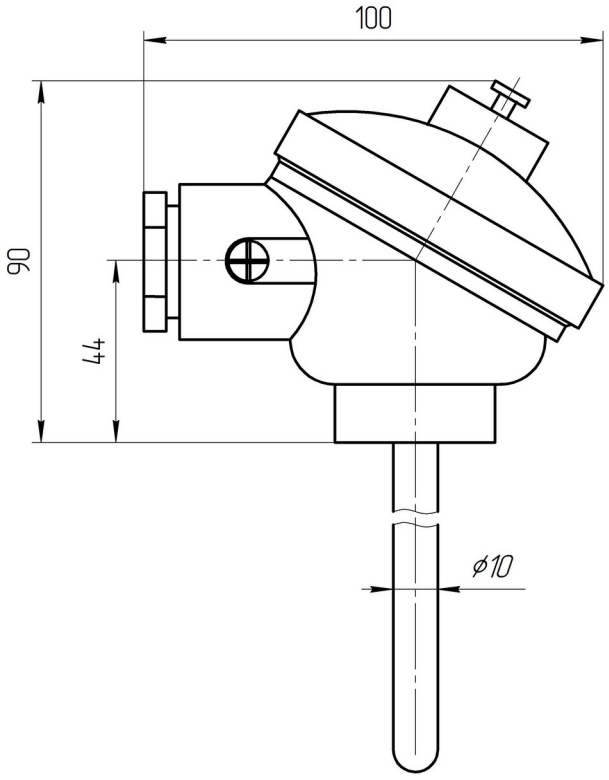


Рисунок Б.5 – ТСМ-1293

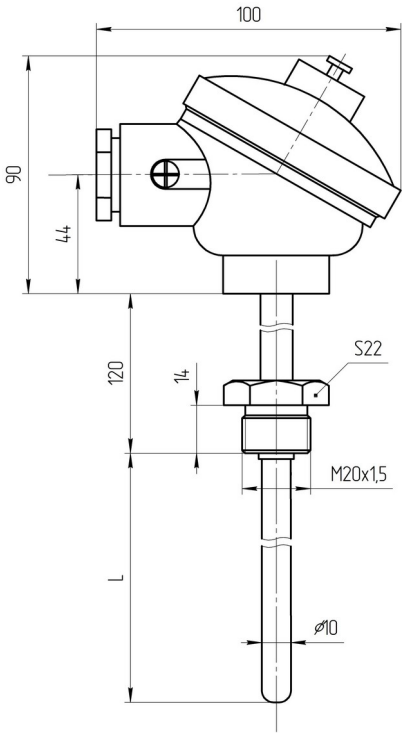


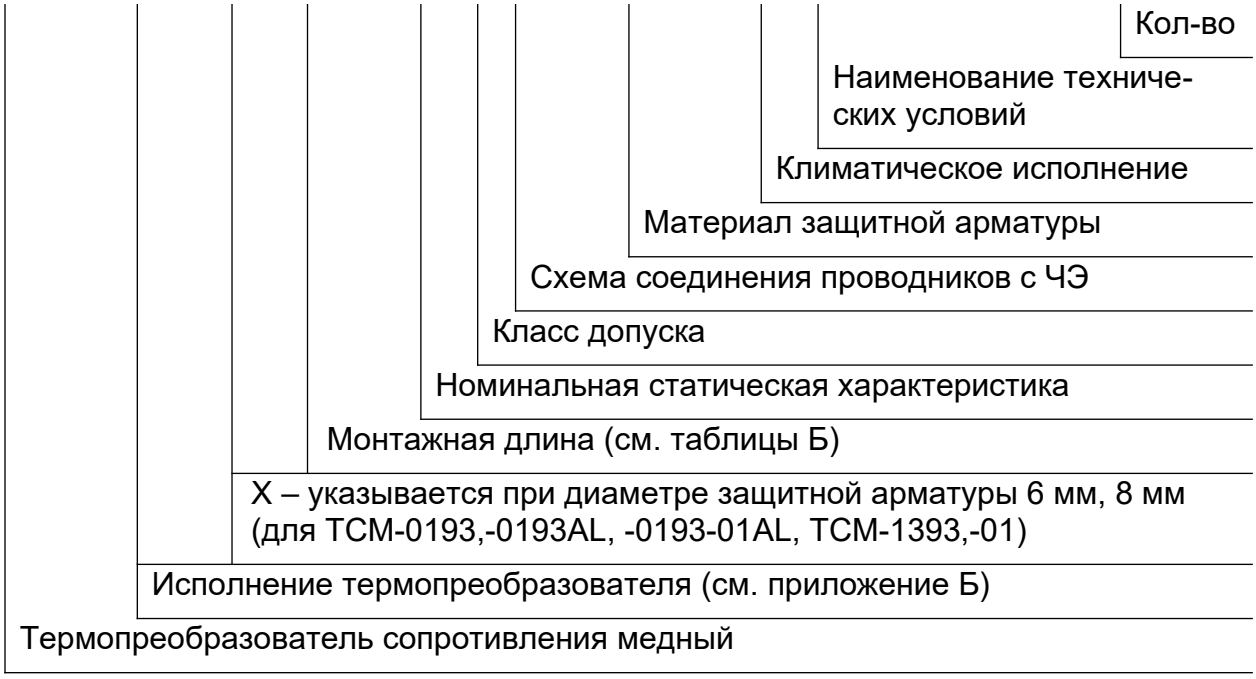
Рисунок Б.6 – ТСМ-1293-01

Таблица Б.5 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-1293										
Длина монтажной части L, мм	320		500		800		1000			
Масса, не более, кг	0,43		0,53		0,67		0,76			
ТСМ-1293-01										
Длина монтажной части L, мм	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000
Масса, не более, кг	0,44	0,46	0,48	0,48	0,51	0,61	0,66	0,71	0,77	0,84

Пример записи при заказе

ТСМ - 0193 - 01/Х - 100мм, 100М/В/4, 12Х18Н10Т, Д3, ТУ 311-00226253.037, 2 шт



Примечания

1. Исполнение с алюминиевым корпусом указывается в заказе дополнением «AL» к условному обозначению ТС (например, «ТСМ-0193-01/8AL»)

2. Взрывозащищенное исполнение 0Ex ia IIC T6 Ga X указывается в заказе дополнением «Ex» к условному обозначению ТС (например, «ТСМ-0193-01/8AL-Ex»).

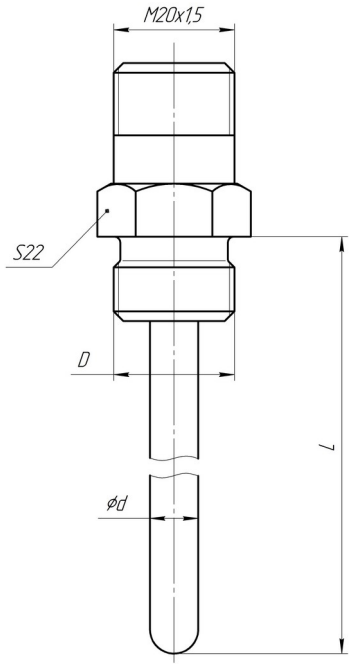


Рисунок Б.7 – ТСМ-0196-04, ТСМ-0196-04Б

Таблица Б.7 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0196-04, d=6 мм, D= М16х1,5	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
120	0,085
160	0,108
180	0,149
200	0,160
250	0,182
ТСМ-0196-04Б, d=8 мм, D= М20х1,5	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
120	0,099
160	0,126
180	0,189
200	0,192
250	0,206

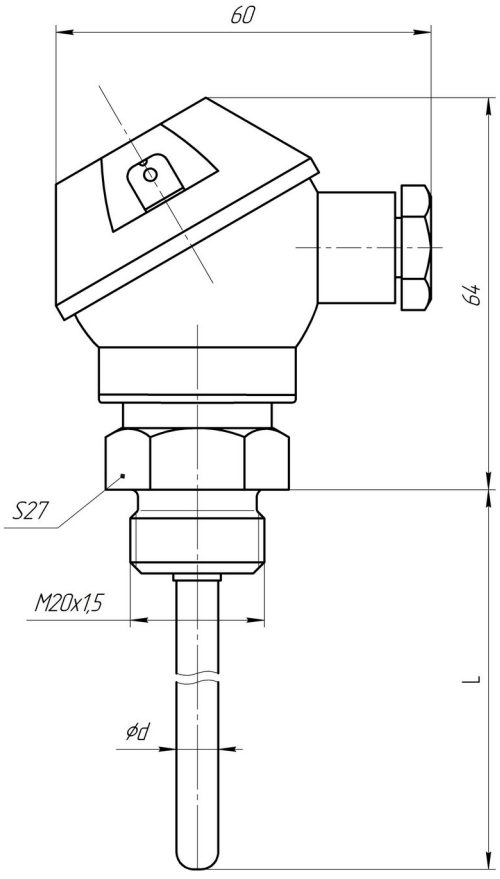


Рисунок Б.8 – ТСМ-0196-02, ТСМ-0196-02Б

Таблица Б.8 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0196-02, d=6 мм, D= М20х1,5	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,290
100	0,312
120	0,353
160	0,366
200	0,389
250	0,423
320	0,458
500	0,491
ТСМ-0196-02Б, d=8 мм, D= М20х1,5	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,298
100	0,327
120	0,365
160	0,382
200	0,409
250	0,448
320	0,490
500	0,544

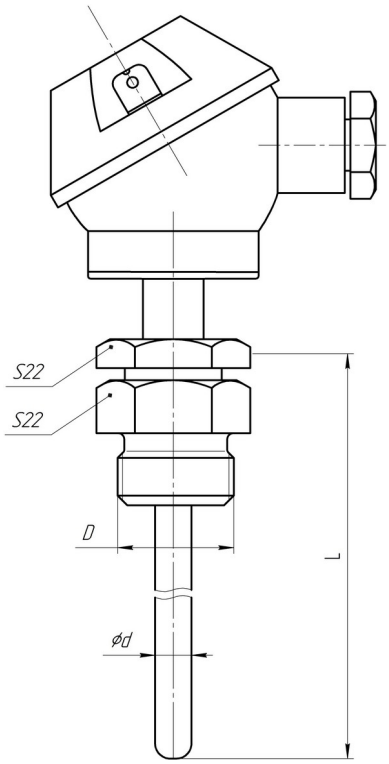


Рисунок Б.9 – ТСМ-0196-03, ТСМ-0196-03Б

Таблица Б.9 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0196-03, d=6 мм, D= М16х1,5	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,251
100	0,275
120	0,318
160	0,335
200	0,363
250	0,401
320	0,445
500	0,496
ТСМ-0196-03Б, d=8 мм, D= М20х1,5	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,214
100	0,217
120	0,219
160	0,223
200	0,230
250	0,238
320	0,251
500	0,286

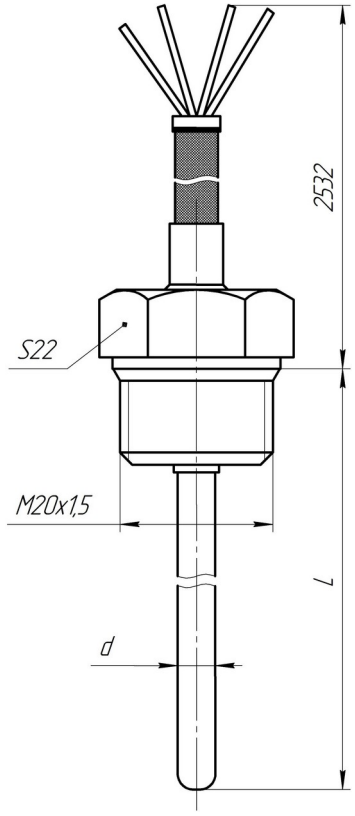


Рисунок Б.10 – ТСМ-0196, ТСМ-0196Б

Таблица Б.10 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0196, d=6 мм	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,238
100	0,259
120	0,301
160	0,312
200	0,337
250	0,370
320	0,405
500	0,438
ТСМ-0196Б, d=8 мм	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,245
100	0,269
120	0,312
160	0,329
200	0,357
250	0,396
320	0,438
500	0,489

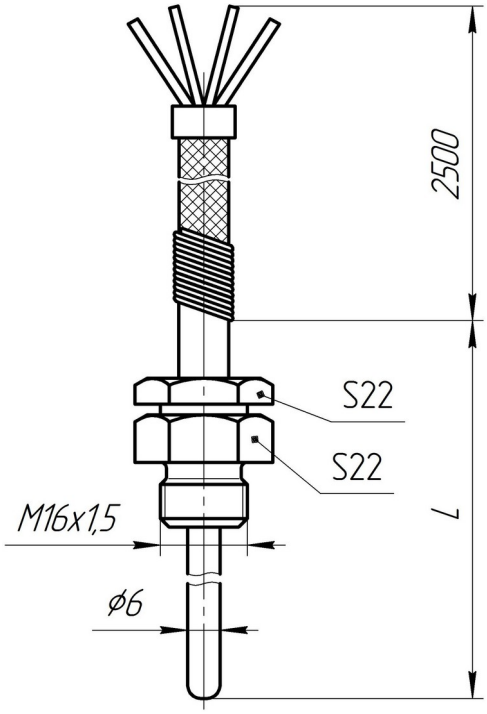


Рисунок Б.11 – ТСМ-0196-01

Таблица Б.11 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0196-01, d=6 мм	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,182
100	0,213
120	0,254
160	0,267
200	0,290
250	0,324
320	0,359
500	0,392

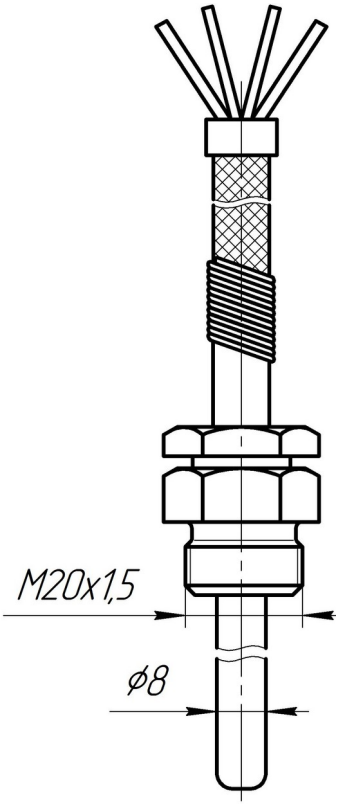


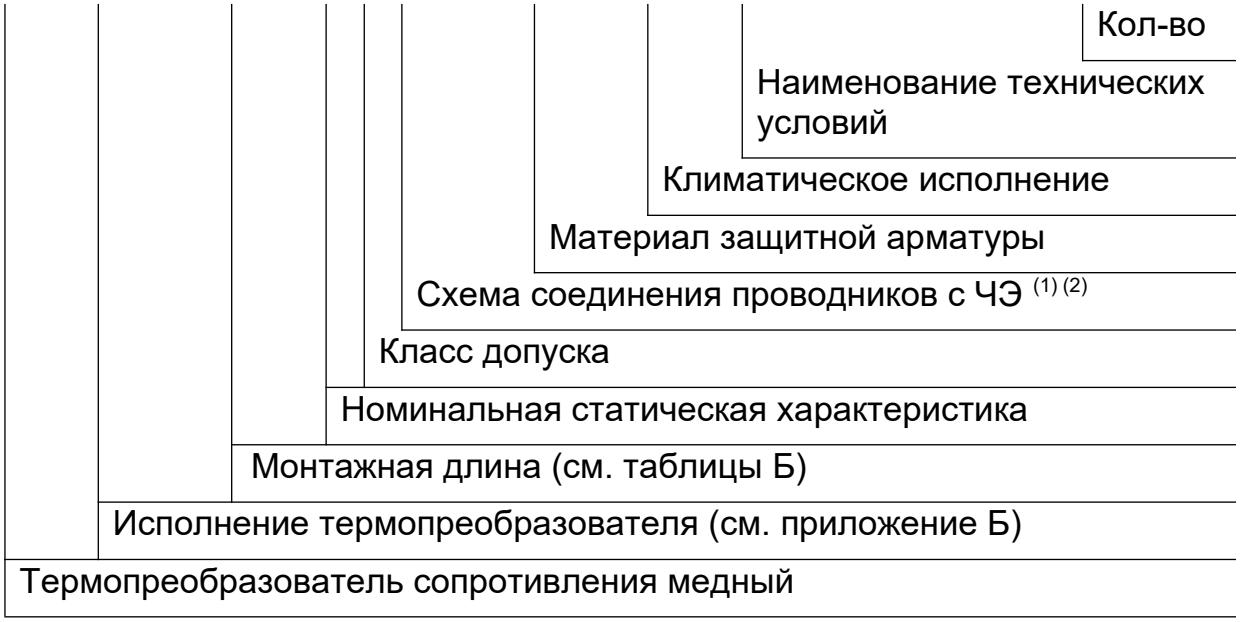
Рисунок Б.12 – ТСМ-0196-01Б (остальное – см. рис. Б.11)

Таблица Б.12 – Габаритные размеры и масса

ТСМ-0196-01Б, d=8 мм	
Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, не более
80	0,195
100	0,218
120	0,262
160	0,279
200	0,306
250	0,345
320	0,388
500	0,440

Пример записи при заказе

ТСМ - 0196-03 - 250, 100М/В,4 12Х18Н10Т, Д3, ТУ 311-00226253.037-2008, 2 шт



Примечания

1. Для ТСМ-0196-04,-04Б – схема соединения проводников с ЧЭ – сх.2. Для остальных – сх.4.

2. Допускается по спец. заказу изготовление изделий (кроме ТСМ-0196-04,-04Б) с другими схемами соединения проводников (2, 3)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА ВСТАВОК ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИХ

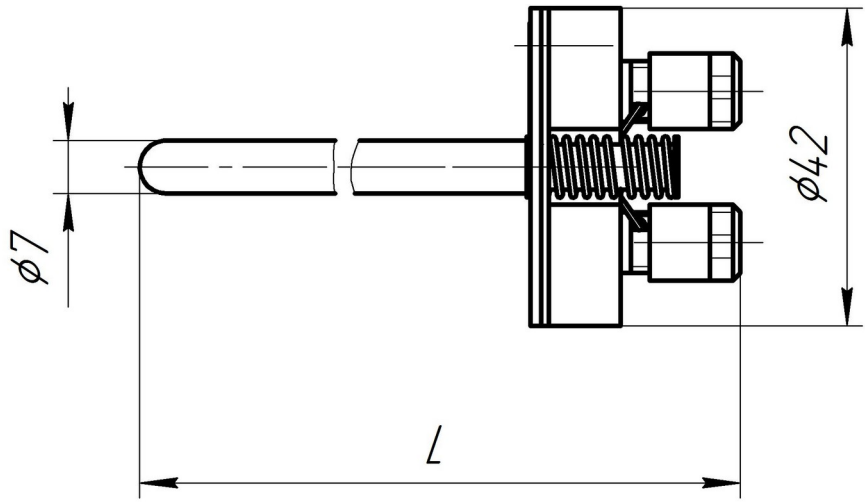


Рисунок В.1

Примечание – Вставки 5.182.047 – 3-проводные.
Вставки 5.182.048 – 4-проводные.

Таблица В.1 – Габаритные размеры и масса

Для ТСМ-1293									
Длина, L, мм	372		552		852		1052		
Масса, не более, г	222		275		381		400		
Для ТСМ-1293-01									
Длина, L, мм	292	332	422	492	572	672	802	972	1172
Масса, не более, г	204	214	232	245	307	331	353	376	426

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)
МОНТАЖНЫЕ ЧАСТИ

СОЕДИНЕНИЕ ШТУЦЕРНОЕ

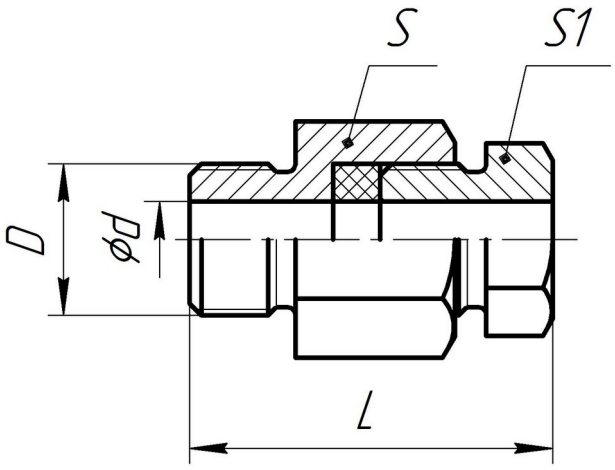
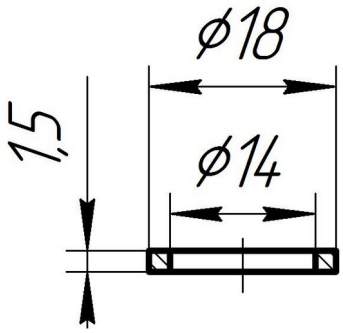


Рисунок Г.1

Таблица Г.1 – Габаритные размеры и масса

Обозначение	D, мм	d, мм	S, мм	S1, мм	L, мм	Масса, кг	Материал Сталь
Рисунок Г.1							
6.454.004-00	M20x1,5	10,5	27	22	48*	0,11	12Х18Н10Т
6.454.004-01						0,11	08Х13
6.454.004-02	M27x1,5		32		44*	0,12	12Х18Н10Т
6.454.004-03						0,13	08Х13
6.454.004-04	M20x1,5	8,3	27		48*	0,14	
6.454.004-05	M27x1,5		32		44*	0,15	
6.454.004-06	M20x1,5		27		48*	0,14	12Х18Н10Т

ШАЙБА 8.942.047



Масса1,34г

Рисунок Г.2

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(справочное) ГИЛЬЗА ЗАЩИТНАЯ
ГЗР-03 (сварная)

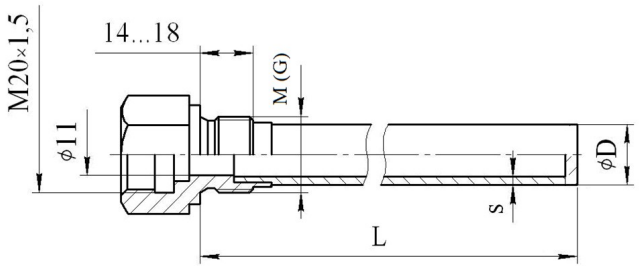


Рисунок Д.2

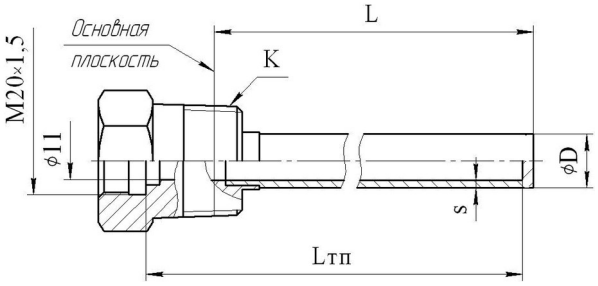


Рисунок Д.2.1

Таблица Д.2 – Габаритные размеры и масса гильз

Обозначение гильзы	Рисунок	Монтажная резьба, М (G, К)*	Диаметр чехла и толщина стенки Dxs, мм	Монтажная длина термопреобразователя, Lтп, мм	Погружная длина гильзы, L, мм	Масса, кг
ГЗР-03	Д.2	М20х1,5	14х2	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 3500	L = Lтп	от 0,23 до 2,2
			16х2,2			
		М27х2	16х2,2			
		М27х2	20х2,5			
		М33х2	20х2,5			
		G1/2	16х2,2			
		G3/4	16х2,2			
		G3/4	20х2,5			
		G1	20х2,5			
	Д.2.1	К1/2”	16х2,2		L=Lтп-16	
		К3/4”	16х2,2			
		К3/4”	20х2,5			
		К1”	20х2,5			

Условное давление Ру = 25 МПа.

Пример записи при заказе

ГЗР - 03 - М20х1,5 - 16х2,2 - 400 - 12Х18Н10Т

- Материал гильзы
- Монтажная длина термопреобразователя Lтп, устанавливаемого в гильзу (см. таблицу Г.1)
- Диаметр защитного чехла и толщина стенки DxS (см. таблицу Д.2)
- Монтажная резьба - М, G, К (см. таблицу Д.2)
- Исполнение гильзы -03
- Гильза защитная с резьбовой ввёртной частью

ГИЛЬЗА ЗАЩИТНАЯ
ГЗР-01, -02 (цельноточенная)

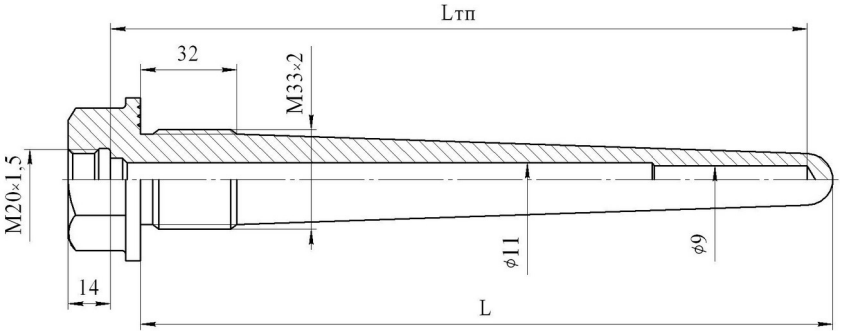


Рисунок Д.3

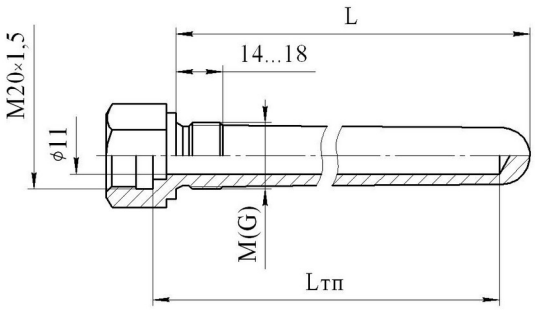


Рисунок Д.4

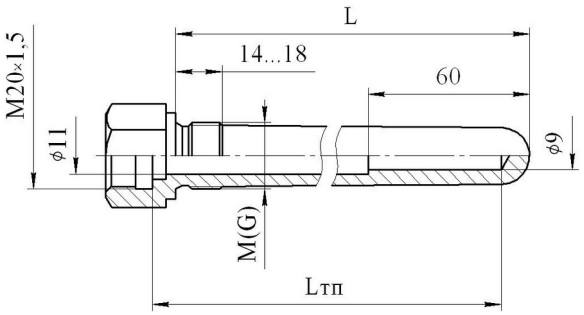


Рисунок Д.5

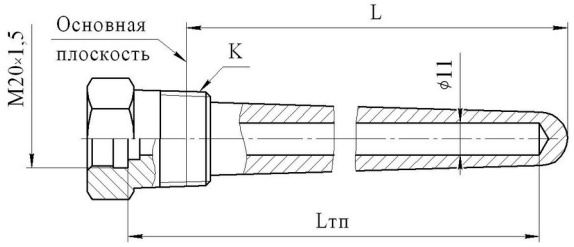


Рисунок Д.6

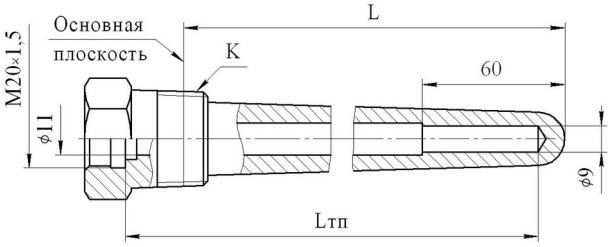


Рисунок Д.7

Таблица Д.3 – Габаритные размеры и масса гильз

Обозначение гильзы	Рис	Монтажная резьба М (К,G)	Монтажная длина термопреобразователя Lтп, мм	Погружная длина гильзы L, мм	Масса кг
ГЗР-02	Д.3	М33х2	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500. 630, 800, 1000	L = Lтп	от 0,74 до 1,3
ГЗР-01	Д.4	М20х1,5		L = Lтп	
		М27х2			
		G3/4			
		G1			
ГЗР-02	Д.5	М20х1,5			
		М27х2			
		G3/4			
		G1			
ГЗР-01	Д.6	К3/4”		L=Lтп-20	
		К1”			
ГЗР-02	Д.7	К3/4”			
		К1”			

Условное давление Ру = 50 МПа.

Пример записи гильзы при заказе

ГЗР - 01 - М20х1,5 - 420 - 12Х18Н10Т

- Материал гильзы
- Монтажная длина термопреобразователя Ltп, устанавливаемого в гильзу (см. таблицу Д.3)
- Монтажная резьба - М, G, К (см. таблицу Д.3)
- Исполнение гильзы -01 (рис. Д.4, Д.6), -02 (рис Д.3, Д.5, Д.7)
- Гильза защитная с резьбовой ввёртной частью

КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

Таблица Д.4 – Типы исполнений кабельных вводов

Код заказа	Тип кабельного ввода	Примечание
А1	20s16НК Ni	под небронированный кабель диаметром 3,1…8,6 мм (никелированная латунь)
А2	20sНК Ni	под небронированный кабель диаметром 6,1…11,7 мм (никелированная латунь)
А3	20НК Ni	под небронированный кабель диаметром 6,5…13,9 мм (никелированная латунь)
А4	20НК SS	под небронированный кабель диаметром 6,5…13,9 мм (нержавеющая сталь)
В1	20s16СК030 Ni	под небронированный кабель диаметром 3,1…8,6 мм, проложенный в металлорукаве Dy 12 (никелированная латунь)
В2	20sСК045 Ni	под небронированный кабель диаметром 6,1…11,7 мм, проложенный в металлорукаве Dy 15 (никелированная латунь)
В3	20СК080 Ni	под небронированный кабель диаметром 6,5…13,9 мм, проложенный в металлорукаве Dy 20 (никелированная латунь)
В4	20СК050 Ni	под небронированный кабель диаметром 6,5…13,0 мм, проложенный в металлорукаве Dy 15 (никелированная латунь)
В5	20sСК045 SS	под небронированный кабель диаметром 6,1…11,7 мм, проложенный в металлорукаве Dy 15 (нержавеющая сталь)
С1	20s16РК Ni	под небронированный кабель диаметром 3,1…8,6 мм, с внутренней резьбой М20х1,5 (никелированная латунь)
С2	20sРК Ni	под небронированный кабель диаметром 6,1…11,7 мм, с внутренней резьбой М20х1,5 (никелированная латунь)
С3	20РК Ni	под небронированный кабель диаметром 6,5…13,9 мм, с внутренней резьбой М20х1,5 (никелированная латунь)

Продолжение таблицы Д.4

C4	20PK SS	под небронированный кабель диаметром 6,5…13,9 мм, с внутренней резьбой М20х1,5 (нержавеющая сталь)
D1	20s16AK Ni	под бронированный кабель диаметром 6,1…13,2 мм (никелированная латунь)
D2	20sAK Ni	под бронированный кабель диаметром 9,5…15,9 мм (никелированная латунь)
D3	20AK Ni	под бронированный кабель диаметром 12,5…20,9 мм (никелированная латунь)

ГРУППА ПРЕДПРИЯТИЙ ЧТП ЧЕЛЯБИНСК
ТЕПЛОПРИБОР

Контактная информация:

Адрес: **454047, Россия, Челябинск,**
ул. 2-я Павелецкая, д. 36, стр. 3, оф. 203

Телефон: **+7 (351) 725-76-97 (многоканальный)**

E-mail: **sales@tpchel.ru**

Сайт: **www.tpchel.ru**

Сервисная служба: +7 (351) 725-76-62, 725-74-72, 725-75-10

Продукция произведена ООО «ТЕПЛОПРИБОР-СЕНСОР»
ЧТП 2025