

# ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

## ГЛОССАРИЙ

<b>ВПИ</b>	Верхний предел измерений – максимальное значение установленного диапазона измерений. Для большинства приборов ВПИ является перенастраиваемым параметром
<b>ИП</b>	Измерительный преобразователь
<b>НПИ</b>	Нижний предел измерений – минимальное значение установленного диапазона измерений. Для большинства приборов НПИ является перенастраиваемым параметром
<b>НСХ</b>	Номинальная статическая характеристика
<b>ПП</b>	Первичный преобразователь
<b>ПП1 и ПП2</b>	Первый и второй первичные преобразователи: используются в конфигурации функции «горячая замена»
<b>ПТ</b>	Преобразователь температуры
<b>Т</b>	Измеренное значение температуры, °С
<b>ТП</b>	Термоэлектрический преобразователь (термопара) (thermocouple - англ.)
<b>ТПП</b>	Термоэлектрический преобразователь платиновый-платиновый
<b>ТПР</b>	Термоэлектрический преобразователь платиновый-платиновый
<b>ТС</b>	Термопреобразователь сопротивления (термосопротивление) (RTD - англ.)
<b>ТСМ</b>	Термопреобразователи сопротивления медные
<b>ТСП</b>	Термопреобразователи сопротивления платиновые
<b>ТХА</b>	Термоэлектрический преобразователь хромель-алюмелевый
<b>ТХК</b>	Термоэлектрический преобразователь хромель-копелевый
<b>ТЭДС</b>	Термо-ЭДС (эффект Зеебека)
<b>УВС</b>	Унифицированный выходной сигнал
<b>ЧЭ</b>	Чувствительный элемент

## Рекомендации по выбору и установке датчиков температуры

Монтаж датчиков температуры на технологических трубопроводах и оборудовании как правило выполняется с помощью бобышек, которые привариваются к трубопроводу или агрегату.

Аналогичным образом можно контролировать температуру поверхности технологического агрегата, выбрав бобышку необходимой длины.

Способ монтажа датчика температуры зависит от диаметра трубопровода, конструктивных особенностей оборудования места установки, габаритов датчиков температуры.

Глубина погружения датчиков температуры зависит от длины его монтажной части, которая определяется как - расстояние от рабочего конца до опорной поверхности штуцера (для датчиков температуры с неподвижным штуцером);

- расстояние от рабочего конца до головки (для датчиков температуры с передвижным штуцером или без штуцера).

Рекомендуемая глубина погружения не менее 5-10 мм ниже оси трубопровода, по которому движется измеряемая среда.

При измерении температур более 400°C рекомендуется устанавливать датчики температуры только вертикально.

Если датчики температуры имеют длину более 500 мм и установлены горизонтально или под наклоном рекомендуется предусмотреть дополнительное крепление для ДТ.

При горизонтальном или наклонном монтаже ДТ его штуцер необходимо направлять вниз.

Если трубопровод на котором устанавливается датчик температуры имеет теплоизоляцию необходимо учесть толщину этой изоляции при выборе длины бобышки и длины наружной части датчика температуры. Наружная часть датчика температуры - расстояние от неподвижного штуцера до головки датчика температуры.

Рабочая часть поверхностных датчиков температуры должна плотно прилегать к измеряемой поверхности, при этом рекомендуется зачищать измеряемую поверхность до металлического блеска перед установкой датчиков температуры.

Характерные ошибки при монтаже датчиков температуры:

1. Несоблюдение требуемой глубины погружения.
2. Неправильный выбор места установки датчиков температуры (например вблизи запорных или регулирующих клапанов).
3. Замена выбранных приборов на другие типы без согласования с проектной организацией.

Материал защитной арматуры	Диапазон температур	Измеряемая среда	Зарубежный аналог
12X18H10T	до 800°C	Окислительные газовые среды, газовые потоки, разбавленные растворы азотной, уксусной кислот, щелочей и солей. При температуре до 800°C использовать в неподвижных окислительных газовых средах. При температуре до 600°C – в газовых потоках, при наличии механических нагрузок. Устойчивость к агрессивным средам: неустойчива к серосодержащим средам. Не рекомендуются соляная, серная, плавиковая, горячая фосфорная и кипящие органические кислоты	AISI 321
10X17H13M2T	до 900°C	Лучшее чем в обычных хромоникелевых сталях сопротивление точечной и щелевой коррозии. Фармацевтическая, медицинская, химическая, пищевая промышленности. Биотехнологии. Агрессивная кислотная среда, включая действие растворов кипящей фосфорной, серной, 10%-ной уксусной кислоты и серноокислые среды до температуры 400°C	AISI 316
ХН78Т	до 1000°C	Имеет высокое сопротивление окислению, кроме серосодержащей атмосферы выше 550°C. Подходит для работы в хлорсодержащей атмосфере, в высокотемпературной обработке, в обжиговых печах, в вытяжных трубах, в химических реакторах, газотурбинный двигатель, компрессор, химические аппараты, пароперегреватели. Сплавы Инконель стойки к окислению и коррозии. При нагреве Инконель формирует тонкую стабильную пассивирующую оксидную пленку, предохраняющую поверхность от дальнейшего разрушения. Инконель сохраняет прочность в широком промежутке температур, поэтому подходит для приложений, где алюминий или сталь не работают	Инконель 600
15Х25Т	до 1050°C	Хорошее сопротивление коррозии в диапазоне 800...1200°C. Газовые и жидкостные агрессивные среды, установки пиролиза. Топочные газы, инжекционные сопла, горелки, топки. Не рекомендуется воздействие ударных нагрузок, а также эксплуатация при температуре 400...700°C (из-за склонности стали к отпускной хрупкости). Сталь – магнитная. Устойчивость к агрессивным средам: устойчива к серосодержащим средам	AISI 268
ХН45Ю	до 1300°C	Неподвижная окислительная газовая среда (до 1300°C), газовые потоки и наличие механических нагрузок (до 1050°C). Рекомендуется для длительной работы при температурах до 1250°C в среде продуктов сгорания углеводородов. Устойчивость к агрессивным средам: более устойчива к серосодержащим средам чем хромоникелевые сплавы	
10X23H18	до 1000°C	Хорошее сопротивление окислению, устойчива к механическим нагрузкам. Применяется в доменных печах, печах высокотемпературного отжига, при изготовлении кирпича и стекла, котлах электростанций, вытяжных трубах печей нагрева открытым пламенем. Установки для конверсии метана, пиролиза. Склонна к охрупчиванию в интервале температур 600...800°C. Сталь - немагнитная Устойчивость к агрессивным средам: неустойчива к серосодержащим средам	AISI 310
09Г2С	до 425°C	Сталь конструкционная низколегируемая для сварных конструкций. Применение: различные детали и элементы сварных металлоконструкций, работающих при температуре от - 70 до +425°C под давлением. Применяется для изготовления бобышек	AISI 516
12Х1МФ	до 580°C	Сталь жаропрочная низколегируемая. Применяется при температурах до 580°C. Применяется для изготовления цельноточенных гильз	-

**Таблица соответствия датчиков температуры Метран-200 датчикам температуры нового поколения Метран-2000**

<b>Модель датчика температуры</b>	<b>Предлагаемый датчик температуры серии Метран-2000</b>
Метран-251	Метран-2000-К исп. А с корпусом А2 или А5
Метран-252	Метран-2000-L исп. А с корпусом А2 или А5
Метран-253	Метран-2000-50М исп. А с корпусом А2 или А5
Метран-254	Метран-2000-100М исп. А с корпусом А2 или А5
Метран-256	Метран-2000-100П или Pt100 исп. А с корпусом А2 или А5
КТСМ Метран-204	КТСМ Метран-2000
КТСП Метран-206	КТСП Метран-2000
КТСП Метран-226	КТСП Метран-2000
Метран-201	Метран-2000-К исп. А
Метран-202	Метран-2000-L исп. А
Метран-203	Метран-2000-50М исп. А
Метран-204	Метран-2000-100М исп. А
Метран-206	Метран-2000-100П исп. А
Метран-226	Метран-2000-Pt100 исп. А
Метран-231	Метран-2000-К исп. Е
Метран-232	Метран-2000-L исп. Е
Метран-241	Метран-2000-К исп. Е и D
Метран-242	Метран-2000-L исп. Е и D
Метран-243	Метран-2000-50М исп. Е
Метран-245	Метран-2000-100П исп. Е
Метран-246	Метран-2000-Pt100 исп. Е
Метран-261	Метран-2000-К исп. М
Метран-262	Метран-2000-L исп. М

## Датчики температуры. Сводная таблица



Сравнительные характеристики	Метран-270	Метран-2700	Метран-280	Измерительный преобразователь Метран-2700
Технические условия	ТУ 4211-003-12980824-2001	ТУ 4211-018-51453097-2008	ТУ 4211-007-12980824-2002	ТУ 4211-100-51453097-2022
НСХ (первичный преобразователь)	Pt100 (ТСП), 100М (ТСМ), К (ТХА)	К (ТХА), N (ТНН), Pt100, 100П (ТСП), 50М, 100М (ТСМ)	К (ТХА), N (ТНН), Pt100 (ТСП)	К (ТХА), N (ТНН), S, R (ТПП), В (ТПР), Е (ТХК), J (ТЖК), Т (ТМК), Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 (ТСП), Ni120, L(ТХК)
Диапазон измерений, °С	-50...1000	-50...1200	-50...1200	в зависимости от НСХ первичного преобразователя
Входные сигналы первичных преобразователей (количество каналов)	1	1	1	1
Диапазон длин первичного преобразователя, мм	60...3 150	60...10 000 (для поверхностных от 10)	60...3 150	Не применимо
Возможный протокол обмена данными/ выходной сигнал измерительного преобразователя	4-20 мА	4-20 мА 20-4 мА	HART/4-20 мА	HART/4-20 мА
Межповерочный интервал	4 года	4 года - для К, N; 5 лет - для Pt100, 100П, 100М, 50М	4 года - для НСХ К, N; 5 лет - для НСХ Pt100	5 лет
Основная погрешность измерительного преобразователя для НСХ Pt100, ±°С	1,25 погрешность сборки	0,4 погрешность сборки	0,4 погрешность сборки	от 0,1 погрешность только ИП
Встроенная защита от скачков напряжения	нет	нет	нет	нет
Тип монтажа	в головке	в головке /на DIN рейке	в головке	в головке/на DIN рейке
Диапазон температур окружающей среды, °С	-45...70 (опция -50...85)	-40...85 (опция -51...85)	-40...70 (опция -50...85)	-40...85 (опция -51...85, -60...85)
Степень пылевлагозащиты	IP65	IP65	IP65	IP65, IP66, IP68
Виды исполнений по взрывозащите	Exia и Exd	Exia и Exd	Exia и Exd	Exia, Exd, Ext, комбинированная
Гальваническая развязка (вход/выход)	нет	есть	есть	есть
Функции диагностики	нет	Диагностика первичного преобразователя (обрыв и КЗ)	Стандартная диагностика HART	Стандартная диагностика HART

## Первичные преобразователи температуры. Сводная таблица



	Метран	
	Метран - 2000	
<b>Сравнительные характеристики</b>	Термопреобразователи сопротивления	Термоэлектрические Преобразователи
<b>Технические условия</b>	ТУ 4211-017-51453097-2008	ТУ 4211-016-51453097-2008
<b>Возможные НСХ</b>	100П, Pt100, 50М, 100М	К, N, L
<b>Диапазон измеряемых температур, °С</b>	-50...600	-40...1200
<b>Класс точности</b>	AA(1/3B); A; B; C	1; 2
<b>Диапазон длин первичного преобразователя (стандартное), мм</b>	60...3150 для конструктивных исполнений А, до 10000 мм для исполнений В, до 1600 мм для исполнений D, до 15000 мм для исполнений Е	60...3150 для конструктивных исполнений А, до 10000 мм для исполнений В, до 1600 мм для исполнений D, до 20000 мм для исполнений Е
<b>Конструктивное исполнение</b>	А - арматурные; В - кабельная конструкция; Е - подшипниковые	А - арматурные; А10-11 жаропрочные; В - кабельная конструкция; D - поверхностный; Е - без головок, для потоков, подшипниковые
<b>Количество ЧЭ</b>	1 или 2	1 или 2
<b>Спай для термопар/ Схема для термосопротивлений</b>	2-х, 3-х, 4-х проводная	Изолированный, неизолированный
<b>Виды исполнений по взрывозащите</b>	Exd, Exia	Exd, Exia
<b>Степень защиты по ГОСТ 14254</b>	IP65 с головкой (и для E07, E08); IP5X без головки IP 68 для головки А5	IP65 с головкой IP5X без головки IP 68 для головки А5
<b>Межповерочный интервал</b>	5 лет	4 года
<b>Материал защитной арматуры</b>	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, Л63, Л96	12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х23Н18, 15Х25Т, ХН78Т, ХН45Ю, 12Х1МФ, Л63, Л96, AISI 321, Inconel 600, Nicrobel

## Измерительный преобразователь Метран-2700

ОКПД2 26.51.51.110



- Зарегистрированы в государственном реестре средств измерений РФ: 87657-22
- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011
- Декларация соответствия требованиям ТР ТС 020/2011
- Электромагнитная совместимость по стандарту Namur NE21
- Интервал между поверками - 5 лет
- Выходной сигнал 4-20 мА/HART 7
- Гальваническая развязка входа от выхода
- Программируемые уровни аварийных сигналов и насыщения
- Сертификация соответствия требованиям безопасности SIS SIL 2
- Работоспособность при температуре окружающей среды:
  - от -51 до 85°C - опция BR5
  - от -60 до 85°C - опция BR6

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Измерительные преобразователи Метран-2700 предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств и милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА (линейный по температуре или входному сигналу), а также в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART ревизии 7.

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

Метран-2700 обеспечивает аналогово-цифровое преобразование первичного сигнала от чувствительного элемента, обработку результатов преобразования и цифро-аналоговое преобразование в стандартный выходной сигнал 4-20 мА с наложением цифрового сигнала по HART-протоколу.

Метран-2700 конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения входного сигнала, а также клеммами для вывода выходного сигнала и подключения напряжения питания.

**Варианты монтажа Метран-2700:**

- в соединительной или универсальной головке, смонтированной непосредственно с первичным преобразователем;
- в универсальной головке, установленной на монтажном кронштейне отдельно от первичного преобразователя;
- на рейке DIN с помощью дополнительного монтажного зажима.

**Коммуникационный протокол HART** обеспечивает двусторонний обмен информацией между Метран-2700 и управляющими устройствами, например, коммуникатором Трех (см. каталог "Средства коммуникации. Функциональная аппаратура").

Управление Метран-2700 осуществляется дистанционно, при этом обеспечивается настройка датчика:

- выбор его основных параметров;
- перенастройка диапазонов измерений;
- запрос информации о преобразователе;
- выбор единиц измерения.

**УСТРОЙСТВО И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ**

Измерительные преобразователи Метран-2700 выпускаются в следующих исполнениях:

ЕТ – Базовое исполнение (доступно только с аналоговым выходным сигналом)

СТ – Базовое исполнение с цифровым протоколом

НТ – Исполнение высокой точности с цифровым протоколом

Диапазон измерений, минимальный поддиапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу и цифро-аналогового преобразования (ЦАП) в зависимости от типа входного сигнала приведены в таблицах 1 и 2

Таблица 1

Метран-2700 в исполнении НТ				
НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений, °С	Минимальный поддиапазон измерений <sup>1)</sup> , °С	Пределы допускаемой основной погрешности	
			по цифровому сигналу, °С	ЦАП, % (от интервала измерений) <sup>5)</sup>
<b>2-, 3-, 4-проводные термометры сопротивления</b>				
Pt 100 (a = 0,00385)	от -200 до 850	10	±0,10	±0,03
Pt 200 (a = 0,00385)	от -200 до 850		±0,30	
Pt 500 (a = 0,00385)	от -200 до 850		±0,20	
Pt 1000 (a = 0,00385)	от -200 до 300		±0,15	
Pt 50 (a = 0,00391)	от -200 до 550		±0,20	
Pt 100 (a = 0,00391)	от -200 до 550		±0,10	
Cu 50 (a = 0,00426)	от -50 до 200		±0,20	
Cu 50 (a = 0,00428)	от -185 до 200		±0,20	
Cu 100 (a = 0,00426)	от -50 до 200		±0,15	
Cu 100 (a = 0,00428)	от -185 до 200		±0,15	
<b>Термоэлектрические преобразователи (термопары)<sup>2)</sup></b>				
B <sup>3)</sup>	от 100 до 1820	25	±1,00	±0,03
E	от -200 до 1000		±0,25	
J	от -180 до 760		±0,25	
K <sup>4)</sup>	от -180 до 1372		±0,40	
N	от -200 до 1300		±0,50	
R	от 0 до 1768		±0,90	
S	от 0 до 1768		±0,80	
T	от -200 до 400		±0,40	
L	от -200 до 800		±0,35	
<b>Другие типы входных сигналов</b>				
ИСХ с КВД	от -50 до 100	10	±0,07	±0,02
ИСХ с КВД	от -200 до 850	10	±0,10	±0,03
Милливольты	от -10 до 100 мВ	3 мВ	±0,025 мВ	±0,03
2-, 3-, 4-проводной омический вход	от 0 до 2000 Ом	20 Ом	±0,3 Ом	

Таблица 2

Метран-2700 в исполнениях ЕТ/СТ				
НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений, °С	Минимальный поддиапазон измерений <sup>1)</sup> , °С	Пределы допускаемой основной погрешности	
			по цифровому сигналу, °С	ЦАП, % (от интервала измерений) <sup>5)</sup>
<b>2-, 3-, 4-проводные термометры сопротивления</b>				
Pt 100 (a = 0,00385)	от -200 до 850	10	±0,15	±0,05
Pt 200 (a = 0,00385)	от -200 до 850		±0,40	
Pt 500 (a = 0,00385)	от -200 до 850		±0,30	
Pt 1000 (a = 0,00385)	от -200 до 300		±0,20	
Pt 50 (a = 0,00391)	от -200 до 550		±0,30	
Pt 100 (a = 0,00391)	от -200 до 550		±0,15	
Cu 50 (a = 0,00426)	от -50 до 200		±0,30	
Cu 50 (a = 0,00428)	от -185 до 200		±0,30	
Cu 100 (a = 0,00426)	от -50 до 200		±0,20	
Cu 100 (a = 0,00428)	от -185 до 200		±0,20	
<b>Термоэлектрические преобразователи (термопары)<sup>2)</sup></b>				
B <sup>3)</sup>	от 100 до 1820	25	±1,30	±0,05
E	от -200 до 1000		±0,40	
J	от -180 до 760		±0,35	
K <sup>4)</sup>	от -180 до 1372		±0,50	
N	от -200 до 1300		±0,70	
R	от 0 до 1768		±1,00	
S	от 0 до 1768		±0,90	
T	от -200 до 400		±0,45	
L	от -200 до 800		±0,40	
<b>Другие типы входных сигналов</b>				
ИСХ с КВД	от -200 до 850	10	±0,15	±0,05
Милливольты	от -10 до 100 мВ	3 мВ	±0,035 мВ	
2-, 3-, 4-проводной омический вход	от 0 до 2000 Ом	20 Ом	±0,4 Ом	

<sup>1)</sup> Какие-либо ограничения по минимальной или максимальной шкале отсутствуют в рамках диапазона измерений. Рекомендуемая минимальная шкала будет обеспечивать уровень погрешности в допустимых пределах с демпфированием 0 секунд.

<sup>2)</sup> Суммарная погрешность цифрового сигнала при измерении термопарой: суммарная погрешность цифрового сигнала +0,5 °С (предел погрешности автоматической компенсации температуры холодного спая термопары).

<sup>3)</sup> Погрешность цифрового сигнала для термопар НСХ типа В составляет ±3,0 °С в диапазоне от 100 до 300 °С.

<sup>4)</sup> Погрешность цифрового сигнала для термопар НСХ типа К составляет ±0,70 °С в диапазоне от -180 до -90 °С.

<sup>5)</sup> Справедливо для устройств с нормированием аналогового выходного сигнала. Интервал измерений – диапазон измерений, устанавливаемый потребителем с учетом минимального поддиапазона.

**Пример расчета предела допускаемой основной погрешности преобразователя измерительного Метран-2700НТ с нормированием погрешности по цифровому и аналоговому (токовому) выходным сигналам:**

При использовании термопреобразователя сопротивления Pt100 ( $\alpha = 0,00385$ ) с диапазоном измерения от 0 до 100 °С:

- погрешность цифрового сигнала = ±0,10 °С;
- погрешность ЦАП = ±0,03% от 100 °С или ±0,03 °С;
- общая погрешность по аналоговому выходу = ±0,13 °С.

**Пример расчета предела допускаемой основной погрешности преобразователя измерительного Метран-2700ЕТ с нормированием погрешности по аналоговому (токовому) выходному сигналу:**

При использовании термопреобразователя сопротивления Pt100 ( $\alpha = 0,00385$ ) с диапазоном измерения от 0 до 100 °С:

- погрешность цифрового сигнала = ±0,15 °С;
- погрешность ЦАП = ±0,05% от 100 °С или ±0,05 °С;
- общая погрешность = ±0,20 °С.

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Таблица 3

Все исполнения Метран-2700			
ИСХ, входные сигналы	Диапазон измерений, °С	Дополнительная погрешность от изменения температуры окр. среды	
		по цифровому сигналу /1 °С* 1)3)	ЦАП, % (от интервала измерений) /1 °С <sup>2)3)</sup>
<b>2-, 3-, 4-проводные термометры сопротивления</b>			
Pt 100 (a = 0,00385)	от -200 до 850	±0,004 °С	±0,002
Pt 200 (a = 0,00385)	от -200 до 850	±0,012 °С	
Pt 500 (a = 0,00385)	от -200 до 850	±0,012 °С	
Pt 1000 (a = 0,00385)	от -200 до 300	±0,006 °С	
Pt 50 (a = 0,00391)	от -200 до 550	±0,008 °С	
Pt 100 (a = 0,00391)	от -200 до 550	±0,004 °С	
Cu 50 (a = 0,00426)	от -50 до 200	±0,008 °С	
Cu 50 (a = 0,00428)	от -185 до 200	±0,008 °С	
Cu 100 (a = 0,00426)	от -50 до 200	±0,004 °С	
Cu 100 (a = 0,00428)	от -185 до 200	±0,004 °С	
<b>Термоэлектрические преобразователи (термопары)</b>			
B	от 100 до 1820	±0,056 °С	±0,002
E	от -200 до 1000	±0,016 °С	
J	от -180 до 760	±0,016 °С	
K	от -180 до 1372	±0,02 °С	
N	от -200 до 1300	±0,02 °С	
R	от 0 до 1768	±0,06 °С	
S	от 0 до 1768	±0,06 °С	
T	от -200 до 400	±0,02 °С	
L	от -200 до 800	±0,026 °С	
<b>Другие типы входных сигналов</b>			
ИСХ с КВД	от -50 до 100	±0,004 °С	±0,002
ИСХ с КВД	от -200 до 850	±0,004 °С	
Милливольты	от -10 до 100 мВ	±0,002 мВ	
2-, 3-, 4-проводной омический вход	от 0 до 2000 Ом	±0,02 Ом	

<sup>1)</sup> Изменение температуры окружающей среды отсчитывается относительно значения окружающей температуры при калибровке измерительного преобразователя на заводе изготовителе - 20 °С.

<sup>2)</sup> Справедливо для устройств с нормированием аналогового выходного сигнала.

<sup>3)</sup> Значения в таблице приведены для диапазона окружающей среды от -40 до +85 °С. Пределы дополнительной погрешности измерения на 1 °С, в диапазоне температур окружающей среды от -60 до -40 °С в 3 раза выше значений указанных.

**Пример расчета предела суммарной погрешности преобразователя измерительного Метран-2700НТ с нормированием погрешности по цифровому и аналоговому (токовому) выходным сигналам:**

При использовании термопреобразователя сопротивления Pt100 ( $\alpha = 0,00385$ ) с диапазоном измерения от 0 до 100 °С и температурой окружающей среды 30 °С:

- Предел основной погрешности измерительного преобразователя (ИП)  
погрешность цифрового сигнала = ±0,10 °С.  
погрешность ЦАП = ±0,03% от 100 °С или ±0,03 °С;
- Дополнительная погрешность от влияния температуры окружающей среды  
по цифровому сигналу =  $0,004 \times (30-20) = \pm 0,04$  °С  
влияние на ЦАП = 0,002% по интервалу 100 °С от (30-20) =  $0,00002 \times 100 \times 10 = \pm 0,02$  °С
- Суммарная погрешность измерительного преобразователя Метран-2700:  
погрешность цифрового сигнала + ЦАП + влияние температуры на погрешность цифрового сигнала + влияние на ЦАП =  
= 0,10 °С + 0,03 °С + 0,04 °С + 0,02 °С = 0,19 °С

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Входные сигналы

Выбираются пользователем; напряжение на клеммах для первичного преобразователя не должно превышать 42,4 В постоянного тока.

### Выходные сигналы

Токовый сигнал 4-20 мА/HART 7, линеаризованный по температуре или по входному сигналу.

### Гальваническая развязка

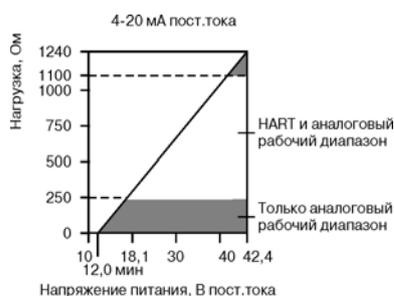
Изоляция вход/выход проверена под напряжением 500 В переменного тока со среднеквадратичным значением 707 В при частоте 50/60 Гц.

### Питание и нагрузка

Требуется внешний источник питания. Рабочее напряжение на клеммах измерительного преобразователя: от 12,0 до 42,4 В пост. тока (с нагрузкой 250 Ом напряжение на выходе источника питания должно быть более 17,75 В пост. тока).

Для ИП с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" питание осуществляется от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет ограничения параметров электрических цепей ИП до искробезопасных значений указанных в сертификате TR TC 012/2011.

Максимальная нагрузка = 40,8 x (напряжение питания - 12,0)



### Влияние источника питания

Менее чем  $\pm 0,005\%$  от калиброванной шкалы на вольт.

### Электромагнитная совместимость

В соответствии с требованиями технического регламента ТР ТС 020/2011, а также технических условий NAMUR NE21 по электромагнитной совместимости (таблица 4).

Таблица 4

Электромагнитная помеха	Параметр	Влияние помехи
Электростатический разряд	- контактный разряд в 6 кВ; - воздушный разряд в 8 кВ	нет
Наведенная	80-1000 МГц при 10 В/м	нет
Импульсная	1 кВ для входа-выхода	нет
Скачок	- 0,5 кВ по схеме "провод-провод"; - 1 кВ по схеме "провод-земля"	нет
Кондуктивная	от 150 кГц до 80 МГц при 10 В	нет

### Устойчивость к вибрации

Устойчивость протестирована в соответствии с параметрами, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

Частота	Амплитуда	Влияние вибрации
10-60 Гц	Амплитуда смещения - 0,35 мм	нет
60-2000 Гц	Амплитуда ускорения - 5g	нет

### Влажность

Относительная влажность 0-95%

### Температура окружающей среды

При эксплуатации:

- от -40 до +85 °С
- от -51 до +85 °С с опцией BR5
- от -60 до +85 °С с опцией BR6 При хранении:
- от -50 до +120 °С

### Степени защиты от пыли и воды

- корпуса A1, A2, P1, C1 – IP65;
- корпуса A5 и A6 – IP66/IP68

### Аварийный режим аппаратных средств и программного обеспечения

Метран-2700 обладает программной функцией диагностики аварийного состояния и отдельной цепью, рассчитанной на генерацию резервного выходного сигнала аварийной сигнализации в случае отказа программного обеспечения микропроцессора. Выбор уровня аварийной сигнализации (высокий/низкий уровень) определяется пользователем с помощью средств программной конфигурации (HART-коммуникатор и т.п.) При возникновении отказа настройка определяет тип выходного сигнала (высокий или низкий). Значения, используемые в измерительном преобразователе для перехода в аварийный режим, зависят от выбранной конфигурации работы: стандартной или пользовательской (в том числе совместимой с NAMUR NE 43). Таблица 6 содержит диапазоны конфигурирования сигнализации.

### Доступные диапазоны аварийной сигнализации<sup>1)</sup>

Таблица 6

	Стандартное исполнение	Допустимые пределы
Линейный выходной сигнал, мА	$3,9 \leq I(1) \leq 20,5$	$3,8 \leq I \leq 20,5$
Авария с установкой высокого уровня, мА	$21,75 \leq I \leq 23$	$21,0 \leq I \leq 23,0$
Авария с установкой низкого уровня, мА	$3,5 \leq I \leq 3,75$	$3,5 \leq I \leq 3,75$

<sup>1)</sup> I = параметр процесса (токовый выход).

### Режим насыщения

При выходе температуры за пределы диапазона измеряемых температур выходной аналоговый сигнал устанавливается согласно верхнему или нижнему уровню насыщения:

- нижний уровень насыщения должен находиться между нижним значением аварийного сигнала плюс 0,1 мА и 3,9 мА;
- верхний уровень насыщения должен находиться между значением 20,5 мА и верхним значением аварийного сигнала минус 0,1 мА.

### Пользовательские уровни аварийной сигнализации и насыщения

Пользовательская конфигурация уровня аварийной сигнализации и насыщения, выполняемая на заводе для действительных значений, предусматривается с кодом опции C1. Эти значения можно также настроить в процессе работы при использовании полевого коммуникатора.

### Самокалибровка

При каждом измерении температуры аналого-цифровая измерительная схема автоматически самокалибруется, сравнивая результаты измерения с чрезвычайно стабильными и точными внутренними эталонными элементами.

### Долговременная стабильность

Для входных сигналов от ТС и ТП нестабильность показаний  $\pm 0,1\%$  от измеряемой величины или  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  в зависимости от того, какое показание больше, в течение 12 месяцев

**Автокомпенсация изменения термо-ЭДС**

Для входных сигналов от ТП производится автокомпенсация термо-ЭДС от изменения температуры холодных спаев.

**Время включения**

Менее 5,0 секунд после подачи питания при выборе нулевого времени демпфирования.

**Время обновления показаний**

Не более 0,5 секунды

**Время демпфирования**

Конфигурируемое от 0 до 32 секунд

**Схемы подключения первичных преобразователей**

Представлены на рисунке 1:

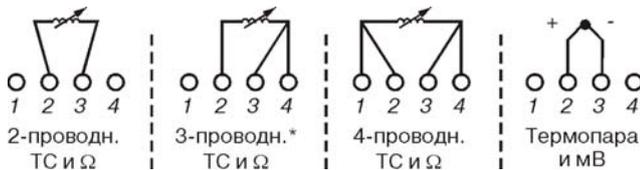


Рис. 1

**Материалы конструкции**

Соединительная головка изготавливается из полиамида, или окрашенного алюминиевого сплава с содержанием по массе не более 7,5% (в сумме) магния, титана и циркония, или нержавеющей стали.

**Масса**

Масса ИП и опциональных корпусов указана в таблице 7.

Таблица 7

Код	Описание	Масса, г
	Измерительный преобразователь	42
A1	Соединительная головка из алюминия	280
A2	Соединительная головка из алюминия, Exd-совместимая	260
A5	Соединительная головка из алюминия, Exd-совместимая	600
A6	Универсальная головка, Exd-совместимая	600
P1	Соединительная головка из полиамида	100
C1	Соединительная головка из нержавеющей стали	780

**Монтаж**

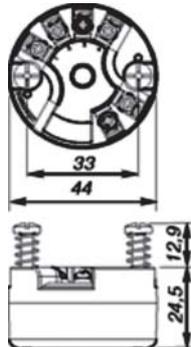
ИП устанавливается в соединительной головке или на рейке DIN с использованием дополнительно заказываемого монтажного зажима.

**ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

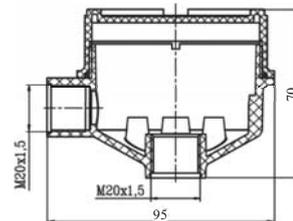
Гарантийный срок на преобразователи температуры составляет 2 года с даты ввода в эксплуатацию или 4 года с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше. Для преобразователей температуры с опцией WR3 гарантийный срок составляет 3 года с даты ввода в эксплуатацию или 5 лет с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше. Для преобразователей температуры с опцией WR5 гарантийный срок составляет 5 лет с даты ввода в эксплуатацию или 7 лет с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ**

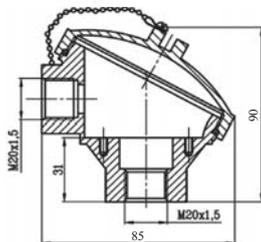
Измерительный преобразователь Метран-2700



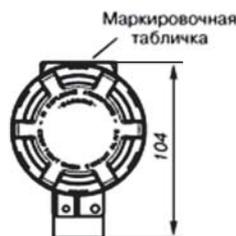
Соединительная головка (код опции P1)



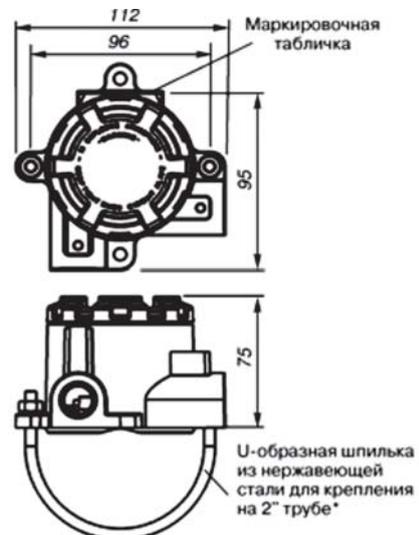
Соединительная головка (код опции A1, C1)



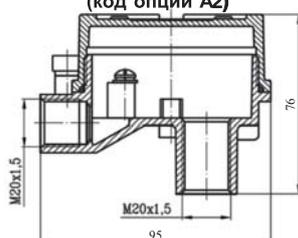
Соединительная головка (код опции A5)



Универсальная головка (код опции A6)



Соединительная головка (код опции A2)



\* - "U-образная" шпилька заказывается с помощью выбора специальной опции.

Рис. 2

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**  
Измерительный преобразователь Метран-2700

Таблица 8

Код	Описание	Стандарт <sup>1)</sup>
Метран-2700	Измерительный преобразователь Метран-2700	
ЕТ	Базовое исполнение (доступно только с аналоговым выходным сигналом)	
СТ	Базовое исполнение с цифровым протоколом	
НТ	Исполнение высокой точности с цифровым протоколом	
	<b>Тип монтажа</b>	
Н	Монтаж в соединительной головке	
	<b>Исполнение</b>	
1	Исполнение 1	
	<b>Протокол выходного сигнала</b>	
А	4-20 мА/HART	
Н	4-20 мА (только для ЕТ)	
	<b>Сертификация изделия</b>	<b>Разрешенные коды вариантов соединительной головки</b>
IM	Сертификация соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза - Exia - "искробезопасная электрическая цепь"	A1, A2, A5, A6, P1, C1
EM	Сертификация соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза - Exd - "взрывонепроницаемая оболочка"	A2, A5, A6
KM	Сертификация соответствия требованиям технического регламента таможенного союза – Exia, Exd, Ext	A2, A5, A6
NA	Сертификация не требуется	A1, A2, A5, A6, P1, C1
	<b>Соединительная головка</b>	
A1	Соединительная головка, алюминий	
A2	Соединительная головка, алюминий	
A5	Соединительная головка, алюминий	
A6	Универсальная головка (клеммная коробка), алюминий	
P1	Соединительная головка, полиамид	
C1	Соединительная головка, нержавеющая сталь	
NA	Без соединительной головки	
	<b>Опции сборки</b>	
XA	ПП, специфицированный отдельно и смонтированный с датчиком в одной сборке	
NS	Без первичного преобразователя	
<b>Дополнительные опции</b>		
	<b>Дополнительные материалы компонентов</b>	
MM1	Табличка из нержавеющей стали	
MM2	Табличка из алюминия	
	<b>Протокол поверки</b>	
Q4	Протокол поверки	
	<b>Свидетельство о поверке</b>	
QM	Оформление свидетельства о поверке	
	<b>Функциональная безопасность</b>	
QT	Сертификат функциональной безопасности МЭК 61508 с отчетом FMEDA	
	<b>Настройка по заказу потребителя</b>	
C1	Настройка датчика по заказу потребителя (необходимо заполнить лист конфигурации)	
	<b>Согласование сенсора</b>	
C2	Настройка согласования измерительного преобразователя и первичного преобразователя (сенсора) с константами Каллендара - Ван Дюзена	
	<b>Низкотемпературные опции</b>	
BR5	Расширенный диапазон температур окружающей среды -51...85 °С	
BR6	Расширенный диапазон температур окружающей среды -60...85 °С	

Продолжение таблицы 20

Код	Описание	Стандарт <sup>1)</sup>
	<b>Монтажные комплектующие</b>	
B2	Зажим для крепления на DIN-рейку	
B3	U-болт для корпуса А6	
	<b>Расширенный срок гарантии</b>	
WR3	Гарантийный срок эксплуатации - 3 года	
WR5	Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет	
	<b>Маркировочная табличка</b>	
ST	Дополнительная маркировочная табличка из нержавеющей стали на проволоке	
	<b>Кабельный ввод основной</b>	
SC0	Сальник	
SC1	Ввод с внутренней резьбой G3/4	
SC2	Штепсельный разъем: вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2Б ГЕО.364.140 ТУ	
SC3	Ввод кабельный для монтажа бронированного кабеля	
SC4	Ввод кабельный для трубного монтажа 1/2"	
SC5	Ввод кабельный для трубного монтажа 3/4"	
	<b>Кабельный ввод дополнительный</b>	
KXX		
<b>Типичный код заказа: Метран-2700 СТ Н 1 А НА А1 NS MM1 Q4 QM C1 BR5 WR3 SC0</b>		

<sup>1)</sup> В графе "Стандарт" отмечены популярные исполнения с минимальным сроком поставки

## Преобразователи температуры Метран-281, Метран-286, Метран-288

ОКПД2 26.51.51.110



- Выходной сигнал 4-20 мА/HART
- Первичные преобразователи:
  - ТСП (Pt100) с возможностью измерения температуры до 500°C;
  - ТХА(К) с возможностью измерения температуры до 1000°C;
  - ТНН(Н) с возможностью измерения температуры до 1200°C
- Межповерочный интервал:
  - 5 лет - для Метран-286;
  - 4 года - для Метран-281; Метран-288
- ТУ 4211-007-12980824-2002
- Действует заключение о соответствии постановлению правительства РФ №719
- Виброустойчивость G1 опционально
- Жаропрочные и коррозионностойкие защитные арматуры
- Взрывозащищенные исполнения Exd или Exi
- Гальваническая развязка входа от выхода
- Климатическое исполнение:
  - 40...+70°C
  - 50...+85°C

Преобразователи температуры (ПТ) Метран-280 предназначены для точных измерений температуры.

Использование ПТ допускается в нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионноустойчивым.

Связь ПТ Метран-280 с АСУ ТП осуществляется:

- по аналоговому каналу - передачей информации об измеряемой температуре в виде постоянного тока 4-20 мА;
- по цифровому каналу - в соответствии с HART-протоколом.

Для передачи сигнала на расстояние используются 2-х-проводные токовые линии.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструктивно ПТ Метран-280 состоит из первичного преобразователя и преобразователя измерительного (ПИ), встроеного в корпус соединительной головки.

В качестве первичного преобразователя в Метран-281 используются чувствительные элементы из термопарного кабеля с номинальной статической характеристикой (НСХ) типа К по ГОСТ 6616, в Метран-286 - платиновые чувствительные элементы с НСХ типа Pt100 по ГОСТ 6651, в Метран-288 - чувствительные элементы из термопарного кабеля с НСХ типа N по ГОСТ 6616.

ПИ преобразует сигнал первичного преобразователя температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока **4-20 мА** с наложенным на него цифровым сигналом **HART**.

**Коммуникационный протокол HART** обеспечивает двухсторонний обмен информацией между Метран-280 и управляющими устройствами:

- компьютером, оснащенным HART-модемом и программным обеспечением AMS;
- любым средством управления HART полевыми устройствами, например, коммутатором Трех (см. каталог "Средства коммуникации. Функциональная аппаратура").

Управление ПТ осуществляется дистанционно, при этом обеспечивается настройка датчика:

- выбор его основных параметров;
- перенастройка диапазонов измерений;
- запрос информации о самом ПТ (типе, модели, серийном номере, максимальном и минимальном диапазонах измерений, фактическом диапазоне измерений).

В Метран-280 реализована возможность выбора единиц измерения: градусы Цельсия, °C; градусы Кельвина, К; градусы Фаренгейта, F; градусы Ранкина, R; Ом; милливольты.

#### Многоточечный режим работы ПТ Метран-280

В многоточечном режиме Метран-280 работает только с цифровым выходом. Аналоговый выход автоматически устанавливается в 4 мА и не зависит от значения входной температуры. Информация о температуре считывается по HART протоколу. К одной паре проводов может быть подключено до 15 датчиков. Их количество определяется длиной и параметрами линии, а так же мощностью блока питания датчиков.

Каждый датчик в многоточечном режиме имеет свой уникальный адрес от 1 до 15, и обращение к датчику идет по этому адресу. Метран-280 в обычном режиме имеет адрес 0; если ему присваивается адрес от 1 до 15, то датчик автоматически переходит в многоточечный режим и устанавливает выход в 4 мА. Коммутатор или АСУТП определяет все датчики, подключенные к линии, и может работать с каждым из них.

Установка многоточечного режима не рекомендуется в случае, если требуется искробезопасность.

Схема включения датчиков, работающих в многоточечном режиме, приведена в разделе "Схемы внешних соединений".

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

#### ПИ осуществляет:

- дистанционную перенастройку диапазонов измерений температуры с учетом минимального поддиапазона (разницы между верхним и нижним значениями настраиваемого диапазона измерений):

25°C - для Метран-281, -288,

10°C - для Метран-286;

- самодиагностику. Во время диагностики при обнаружении неисправности в первичном преобразователе или ПИ выходной аналоговый сигнал переводится в состояние, соответствующее:
  - высокому уровню 21 мА <math>I\_{вых}<23 \text{ мА}</math>, или
  - низкому уровню 3,50 мА <math>I\_{вых}<3,75 \text{ мА}</math>.

Уровень аварийного сигнала конфигурируется потребителем при помощи коммутатора Трех; HART модема Метран-682 с программой HART-Master.

Неисправность ПИ всегда вызывает высокий уровень аварийного сигнала, независимо от выбора уровня сигнала (высокого или низкого);

- переход в режим насыщения при выходе температуры первичного преобразователя за пределы диапазона измеряемых температур:

- низкий уровень: между нижним значением аварийного сигнала плюс 0,1 мА и 3,9 мА;

- высокий уровень: между значением 20,5 мА и верхним значением аварийного сигнала минус 0,1 мА;

- линеаризацию НСХ чувствительного элемента первичного преобразователя температуры;
- автокомпенсацию изменения термо-ЭДС от изменения температуры холодных спаев чувствительного элемента первичного преобразователя температуры;
- защиту от случайного изменения установленных параметров;
- выбор величины демпфирования:

любое значение от 0 до 32 с

(по умолчанию устанавливается 5 с);

- фильтрацию частоты сети переменного тока 50/60 Гц;
- работу в режиме активного калибратора (возможность диагностики ПИ с помощью калибраторов, генерирующих электрические сигналы различных видов, например, Метран-510-ПКМ).

Время включения (при нулевом времени демпфирования) - 5 с; время обновления показаний - 0,5 с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип и исполнение ПТ, НСХ первичного преобразователя, диапазон измеряемых температур, пределы допускаемой основной погрешности указаны в табл. 1.

Таблица 1

Обозначение ПТ	НСХ	Диапазон измеряемых температур ПТ, °С	Поддиапазон измеряемых температур <sup>1)</sup> ПТ, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ПТ		
				по аналоговому сигналу, ±%	по цифровому сигналу, ±%	не менее, ±°С
Метран-281 Метран-281-Exia Метран-281-Exd	K	-50...1000	-50...500	0,40	0,40	1,0
500...1000			0,30	0,30		
Метран-288 Метран-288-Exia Метран-288-Exd	N	-50...1200	-50...500	0,40	0,40	0,5
500...1200			0,30	0,30		
Метран-286 Метран-286-Exia Метран-286-Exd	Pt100	-50...500	-50...500	0,15	0,15	0,4

<sup>1)</sup> Значение допускаемой основной погрешности датчика температуры выбирается наибольшим из значений, установленных в таблице 1 в процентах от диапазона измерений, выбранного при заказе, или в градусах Цельсия, в зависимости от того, что больше.

## Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Обозначение ПТ	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12X18H10T <sup>1)</sup>	Метран-281 (кроме рис. 12-19), Метран-286	800	H10
10X17H13M2T		800	H13
ХН78Т	Метран-281, Метран-288	1000	H78
10X23H18	Метран-288	1000	H18
ХН45Ю		1200	H45

<sup>1)</sup> Материал 12X18H10T является стандартным

**Материал корпуса соединительной головки** - алюминиевый сплав АК12.

**Степень защиты от воздействия пыли и воды** - IP65 по ГОСТ 14254.

## Взрывозащита

Метран-281-Ex, -286-Ex, -288-Ex могут применяться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом категории IIC группы T6 или T5 по ГОСТ 12.1.011.

Маркировка взрывозащиты:

- особовзрывобезопасный уровень с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь ia" - 0ExialICT6 X, 0ExialICT5 X;
- взрывобезопасный уровень с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d" - 1ExdICT6 X, 1ExdICT5 X.

**Защита от электромагнитных помех** Метран-280 указана в табл.3.

Таблица 3

Электромагнитная помеха	Параметр	Влияние помехи
Электростатический разряд	- контактный разряд в 6 кВ; - воздушный разряд в 8 кВ	нет
Наведенная	80-1000 МГц при 10 В/м	нет
Импульсная	1 кВ для входа-выхода	нет
Скачок	- 0,5 кВ по схеме "провод-провод" - 1 кВ по схеме "провод-земля"	нет
Кондуктивная	от 150 кГц до 80 МГц при 10 В	нет

**Питание:**

- от 12 до 42 В постоянного тока - для Метран-280, Метран-280-Exd;  
 - от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" с уровнем искробезопасности электрической цепи "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ Р 51330.0 и пропускающих HART-сигнал (например, барьер искрозащиты Метран-631-Изобар\*) - для Метран-280-Exia.

\* См. каталог "Средства коммуникации. Функциональная аппаратура".

**Мощность:**

- 1,0 Вт - для всех исполнений Метран-280.

**Надежность**

Средний срок службы, не менее:

6-ти лет - для Метран-281, Метран-288;

8-ти лет - для Метран-286.

**Гарантийные обязательства**

Гарантийный срок на преобразователи температуры составляет 18 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 24 месяца с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

**Поверка:**

- методика поверки: МИ 280.01.00-2013 «Преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ex». Методика поверки с изменением №1;

- интервал между поверками: 4 года для Метран-281, Метран-288; 5 лет для Метран-286.

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Датчик                      | 1 шт.                |
| 2. Паспорт                     | 1 экз.               |
| 3. Руководство по эксплуатации | 1 экз. <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> На 10 шт. ПТ и меньшее количество при поставке в один адрес.

**Условное давление (P<sub>y</sub>),  
группа виброустойчивости (B<sub>y</sub>)****Таблица 4**

Рис.	P <sub>y</sub> , МПа	B <sub>y</sub> по ГОСТ 12997
1, 4, 8, 12-19	0,4	V1
2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 23, 24	6,3	G1 <sup>1)</sup>
2, 3, 5, 6, 10, 23, 24	6,3	
12-19	0,4	

<sup>1)</sup> Только для ИПТ с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм.

**Климатическое исполнение:**

- У1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -40 до 70°C и от -50 до 85°C;

для исполнения Ex температурного класса Т6 от -20 до 40°C; температурного класса Т5 от -40 до 70°C и от -50 до 85°C;

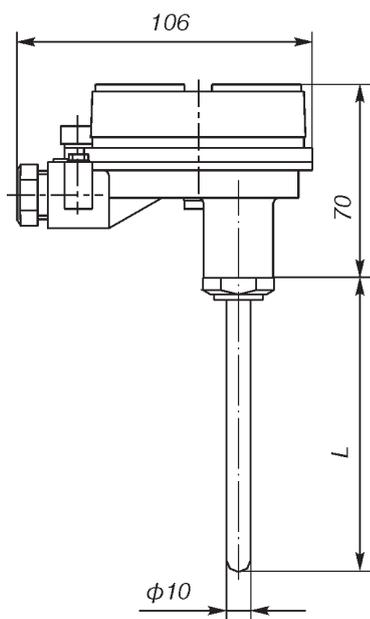
- Т3 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -10 до 70°C;

для исполнения Ex температурного класса Т6 - от -10 до 40°C; температурного класса Т5 от -10 до 70°C.

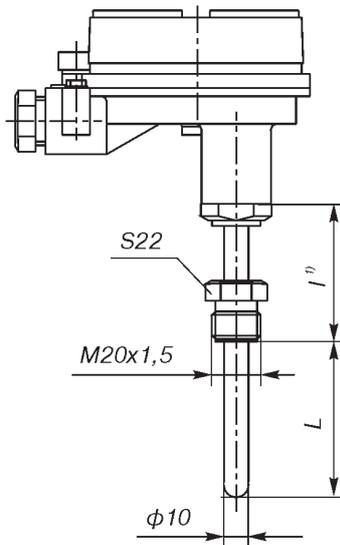
**Показатель тепловой инерции (Т)****Таблица 5**

Рис.	Т, с
1, 2, 8, 9	40
3, 4, 5, 10, 23	20
6, 12-19, 24	8
7	30

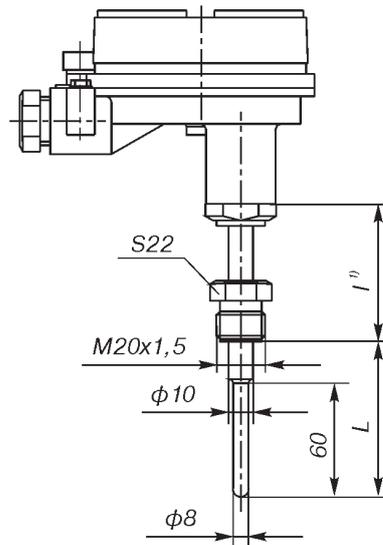
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



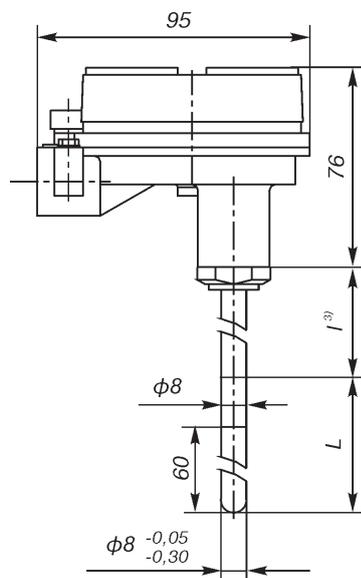
**Рис. 1**  
Метран-281-01-Exia  
Метран-286-01-Exia  
Метран-288-01-Exia



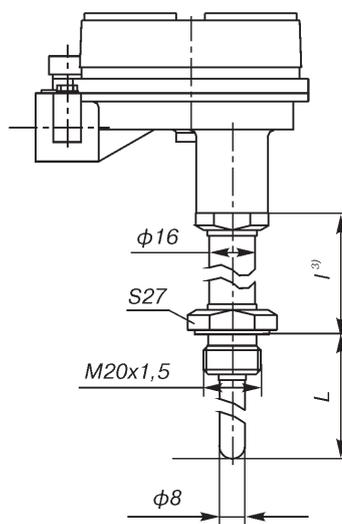
**Рис. 2** (ост.см.рис.1)  
(штуцер подвижный)  
Метран-281-02-Exia  
Метран-286-02-Exia  
Метран-288-02-Exia



**Рис. 3** (ост.см.рис.1)  
(штуцер подвижный)  
Метран-281-03-Exia  
Метран-286-03-Exia  
Метран-288-03-Exia



**Рис. 4**<sup>2)</sup>  
Метран-281-04-Exd  
Метран-286-04-Exd  
Метран-288-04-Exd



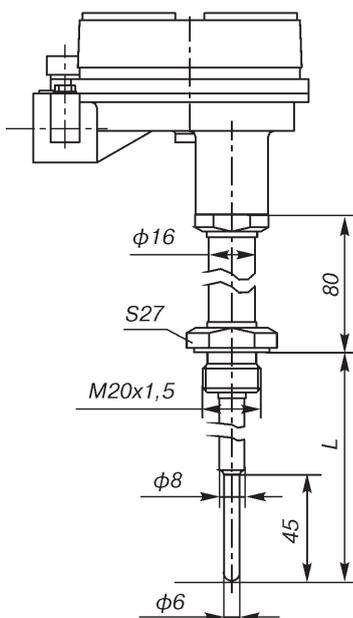
**Рис. 5**<sup>2)</sup> (ост.см.рис.4)  
(штуцер неподвижный)  
Метран-281-05-Exd  
Метран-286-05-Exd  
Метран-288-05-Exd

<sup>1)</sup> Для Метран-286  $I=120$ , Для Метран-281, Метран-288 выбирается из ряда 120, 160, 200 мм.

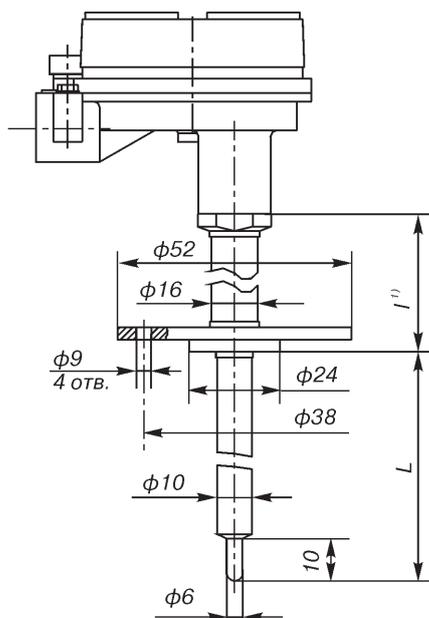
<sup>2)</sup> Кабельные вводы условно не показаны, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

<sup>3)</sup>  $I=120, 160, 200$  мм - для Метран-281, Метран-288 по рис.4, 5;  
 $I=80$  мм - для Метран-286, -288 по рис.4, 5.

Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.



**Рис. 6** <sup>2)</sup> (ост.см.рис.4)  
 (штыцер неподвижный)  
 Метран-286-06-Exd



**Рис. 7** <sup>2)</sup> (ост.см.рис.4)  
 Метран-281-07-Exd  
 Метран-288-07-Exd

<sup>1)</sup> l=120, 160, 200 мм - для Метран-281-Exd, Метран-288-Exd по рис.7.

Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

<sup>2)</sup> Кабельные вводы условно не показаны, см.раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

**Таблица 6**

Рис.	Тип и исполнение	Длина монтажной части, L <sup>3)</sup> , мм																
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
1	Метран-286, Метран-286-Exia	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг		0,50...0,65					0,65...0,85					1,00...1,60						
4	Метран-286-Exd	-	-	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
6		-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса, кг		0,85...1,05					0,92...1,25					1,2...1,4						
1	Метран-281, Метран-281-Exia	-	-	-	+	+	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг		0,50...0,65					0,65...0,85					1,00...1,60						
4	Метран-281-Exd	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
7		+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса, кг		0,85...1,05					0,92...1,25					1,2...1,4						
1	Метран-288, Метран-288-Exia	-	-	-	+	+	+	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С
3		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С
Масса, кг		0,50...0,65					0,65...0,85					1,00...1,60						
4	Метран-288-Exd	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
7		+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса, кг		0,85...1,05					0,92...1,25					1,2...1,4						

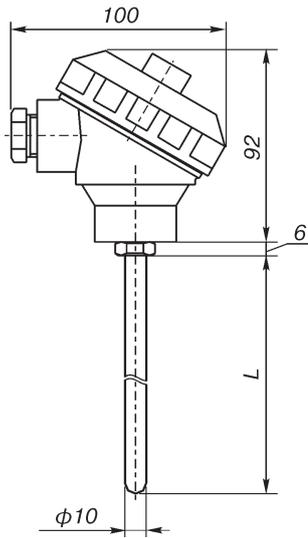
<sup>3)</sup> Длины монтажной части от 60 до 2500 мм без знака С являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

Заказы принимаются:

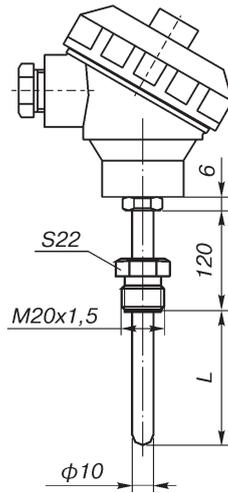
■ Для диапазона измеряемых температур -50...300°C

■ Для диапазона измеряемых температур -50...500°C - Метран-281-Exia, -Exd  
 -50...1000°C - Метран-288-Exia, -Exd

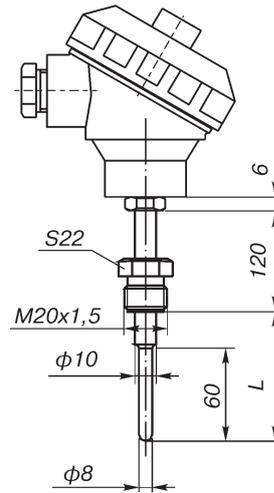
□ С После дополнительного согласования



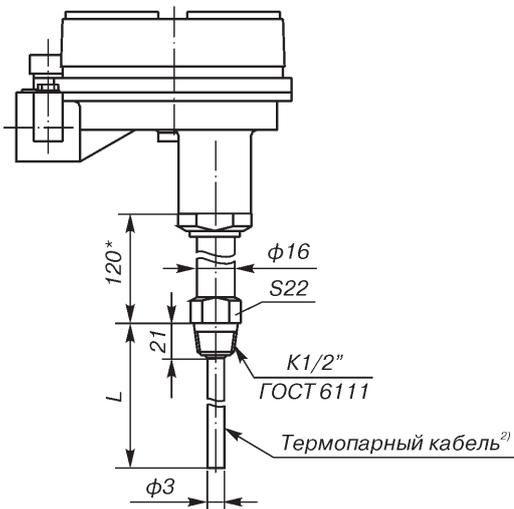
**Рис.8**  
Метран-281/286-31



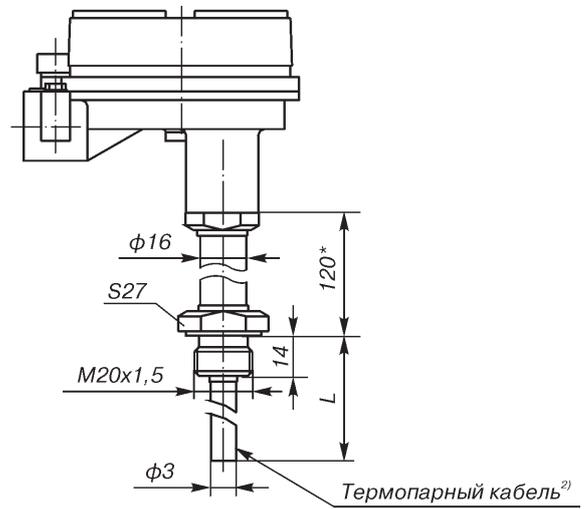
**Рис.9** (штуцер подвижный)  
Метран-281/286-32



**Рис.10** (штуцер подвижный)  
Метран-281/286-33



**Рис.12** (ост.см.рис.4)  
(штуцер неподвижный)  
Метран-281-12-Exd



**Рис.13** (ост.см.рис.4)  
(штуцер неподвижный)  
Метран-281-13-Exd

<sup>1)</sup> Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного Метран-281-Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

<sup>2)</sup> Погружаемая часть Метран-281-13-Exd изготовлена из термопарного кабеля. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывая в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

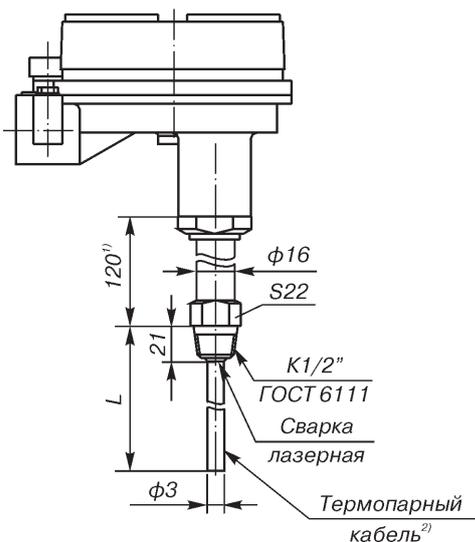
**Таблица 7**

Рис.	Тип и исполнение	Длина монтажной части, L <sup>3)</sup> , мм																			
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150		
8	Метран-286	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С		
9		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
10		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	Метран-281	-	-	С	С	+	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С		
9,10		-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Масса, кг		0,50...0,65						0,65...0,85						1,00...1,60							
12, 13	Метран-281-Exd	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С		
Масса, кг		0,95				1,1				1,15				1,25				1,36			

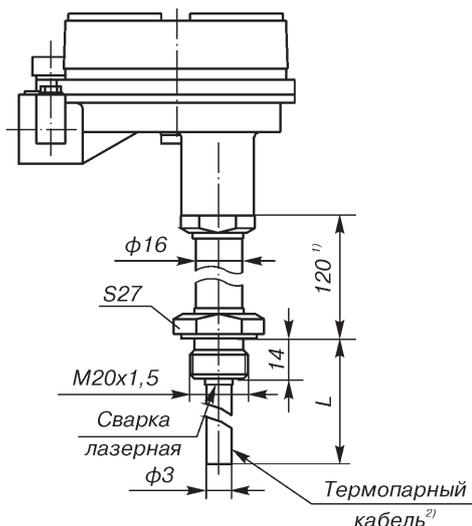
<sup>3)</sup> Длины монтажной части от 60 до 2500 мм без знака С являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

Заказы принимаются:

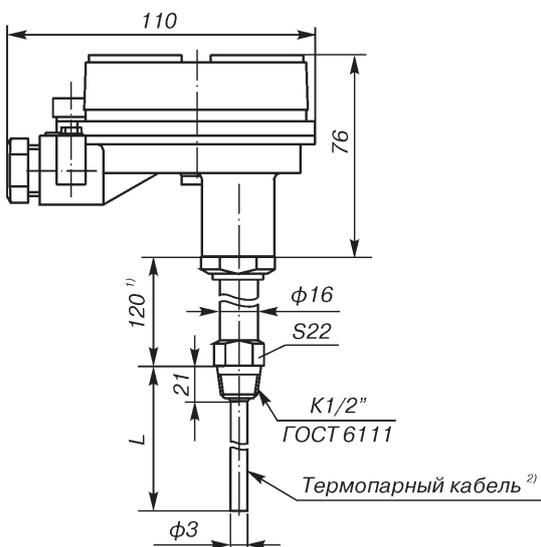
	Для диапазона измеряемых температур -50...300°C
С	После дополнительного согласования



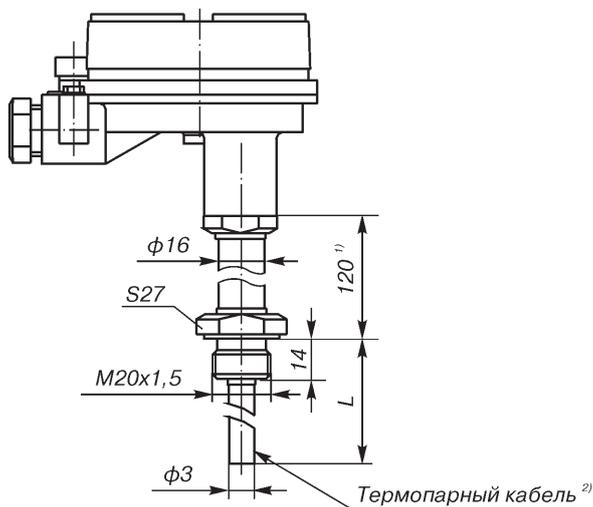
**Рис. 14** (ост.см.рис.4)  
(штыцер неподвижный)  
Метран-281-14-Exd



**Рис. 15** (ост.см.рис.4)  
(штыцер неподвижный)  
Метран-281-15-Exd



**Рис. 16** (ост.см.рис.16)  
(штыцер неподвижный)  
Метран-281-16, Метран-281-16-Exia



**Рис. 17** (ост.см.рис.16)  
(штыцер неподвижный)  
Метран-281-17, Метран-281-17-Exia

<sup>1)</sup> Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного Метран-281-Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

<sup>2)</sup> Погружаемая часть Метран-281-15-Exd; Метран-281-17; Метран-281-17-Exia изготовлена из термопарного кабеля. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

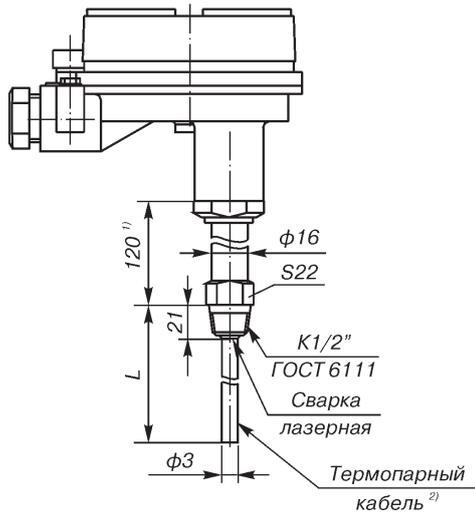
**Таблица 8**

Рис.	Тип и исполнение	Длина монтажной части, L <sup>3)</sup> , мм																
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
14, 15	Метран-281-Exd	-	-	-	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
16, 17	Метран-281, Метран-281-Exia	-	-	-	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
Масса, кг		0,95			1,1			1,15			1,25			1,36				

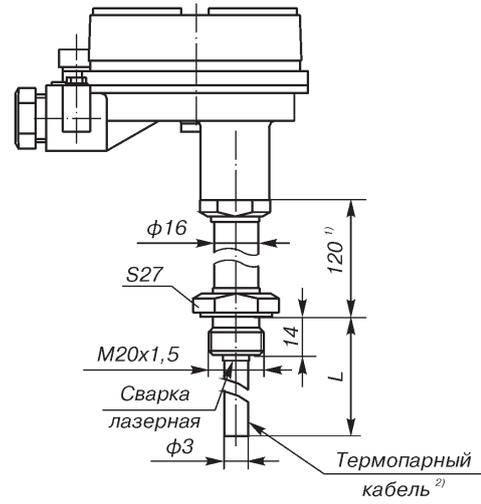
<sup>3)</sup> Длины монтажной части от 60 до 2500 мм без знака С являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

Заказы принимаются:

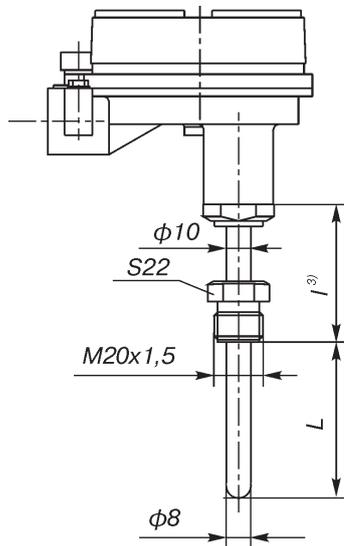
	Для диапазона измеряемых температур -50...300°C
С	После дополнительного согласования



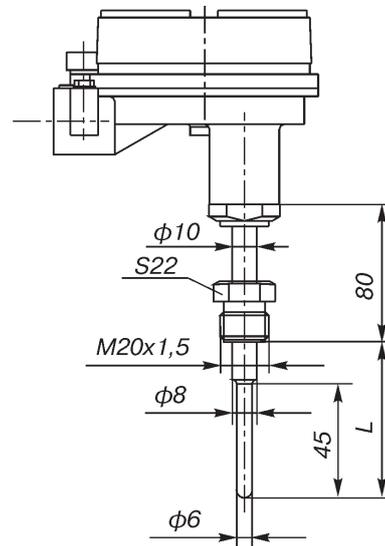
**Рис. 18** (ост.см.рис.1)  
(штыцер неподвижный)  
Метран-281-18, Метран-281-18-Exia



**Рис. 19** (ост.см.рис.1)  
(штыцер неподвижный)  
Метран-281-19, Метран-281-19-Exia



**Рис. 23** (ост.см.рис.4)  
(штыцер подвижный)  
Метран-281/286-23-Exd



**Рис. 24** (ост.см.рис.4)  
(штыцер подвижный)  
Метран-286-24-Exd

<sup>1)</sup> Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного Метран-281, -Exia выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

<sup>2)</sup> Погружаемая часть Метран-281-19, -19-Exia изготовлена из термопарного кабеля. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

<sup>3)</sup> L = 120, 160, 200 мм (см.\*) - для Метран-281-Exd по рис.23;  
L = 80 мм - для Метран-286-23-Exd по рис.23.

**Таблица 9**

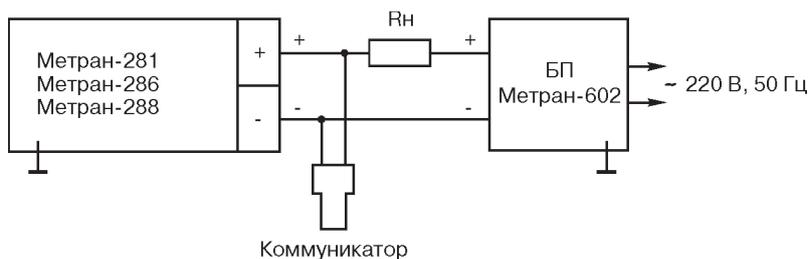
Рис.	Тип и исполнение	Длина монтажной части, L <sup>4)</sup> , мм																
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
18	Метран-281, Метран-281-Exia	С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
19		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С
23	Метран-281-Exd	-	-	-	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
23	Метран-286-Exd	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
24		-	-	+	+	+	+	+	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С
Масса, кг		0,95			1,1			1,15			1,25			1,36				

<sup>4)</sup> Длины монтажной части от 60 до 2500 мм без знака С являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

Заказы принимаются:

	Для диапазона измеряемых температур -50...300°C
С	После дополнительного согласования

## СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ



БП - блок питания

Примечание: коммуникатор может быть подсоединен к любой точке цепи. Сопротивление нагрузки в системе должно быть не менее 250 Ом для обеспечения связи.

Рис.25. Метран-281, -286, -288.

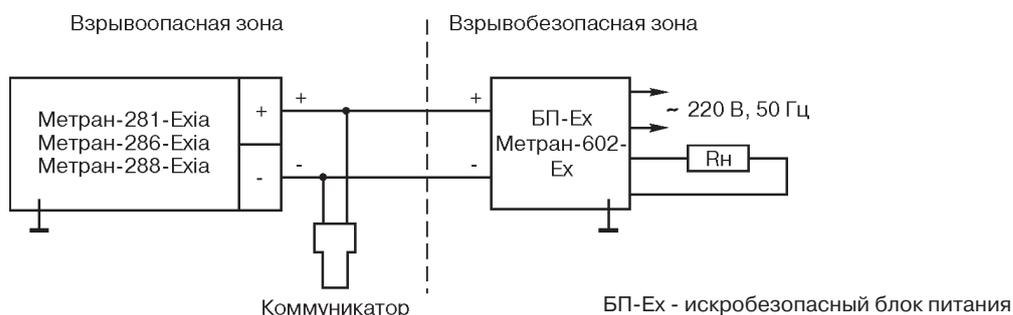


Рис.26. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с блоком питания БП-Ex.

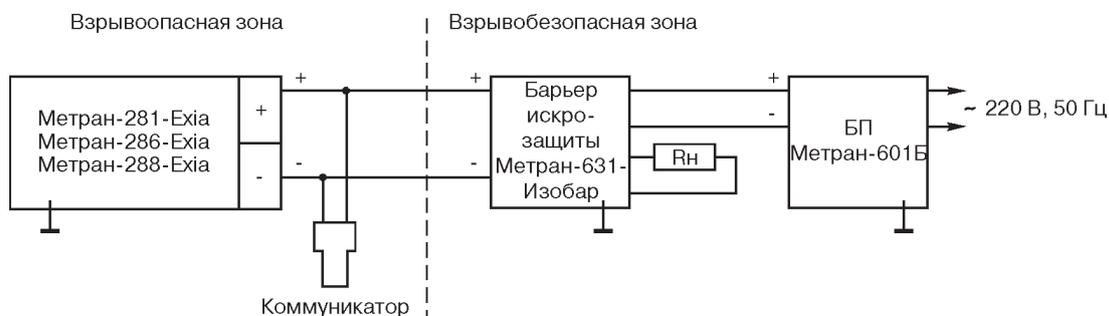
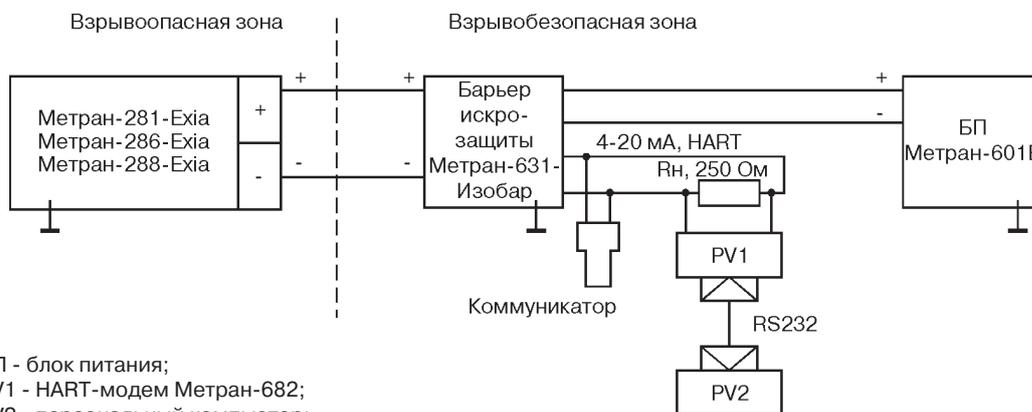


Рис.27. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с барьером искрозащиты.



БП - блок питания;  
PV1 - HART-модем Метран-682;  
PV2 - персональный компьютер;

Рис.28. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с барьером искрозащиты с гальванической развязкой цепи питания и информационной цепи.

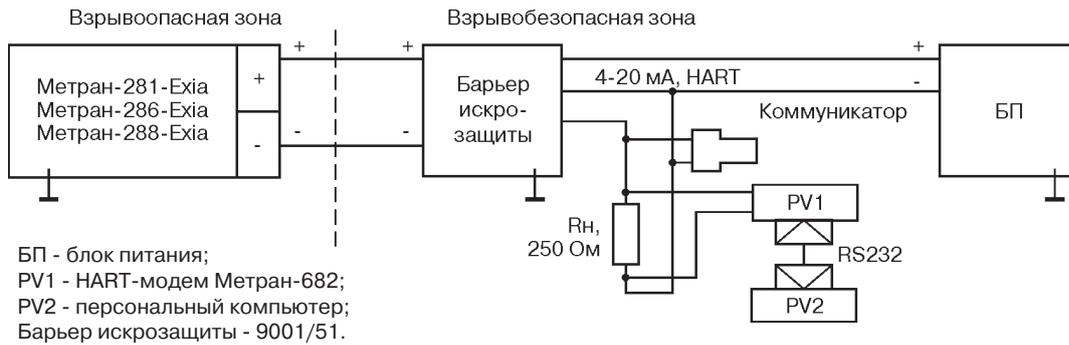


Рис.29. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с барьером искрозащиты без гальванической развязки цепи питания и информационной цепи.

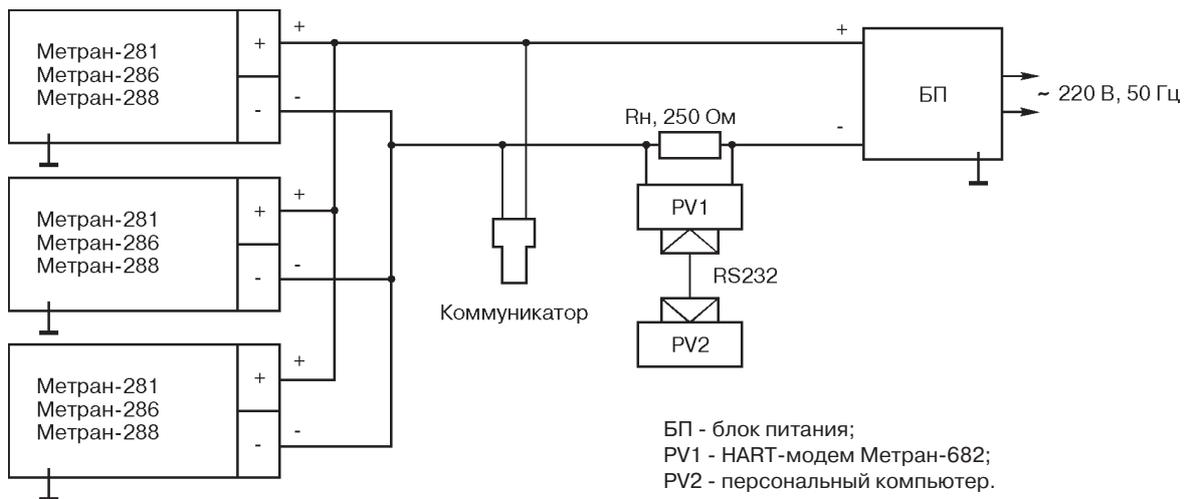


Рис.30. Метран-281, Метран-286, Метран-288 в многоточечном режиме.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-286 - 05 - Exd - 1 - 500/I - H10 - (-50...500)°C - БК - Т6 - У1.1 - G1  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1. Тип преобразователя температуры

**Метран-281**  
**Метран-286**  
**Метран-288**

2. Код исполнения защитной арматуры

- 01<sup>1)</sup> по рис.1
- 02<sup>1)</sup> по рис.2
- 03<sup>1)</sup> по рис.3
- 04<sup>1)</sup> по рис.4
- 05<sup>1)</sup> по рис.5
- 06<sup>1)</sup> по рис.6 (только Метран-286-Exd)
- 07 по рис.7 (только Метран-281-Exd, -288-Exd)
- 31 по рис.8 (только Метран-281, -286)
- 32 по рис.9 (только Метран-281, -286)
- 33 по рис.10 (только Метран-281, -286)
- 12 по рис.12
- 13<sup>1)</sup> по рис.13 (только Метран-281-Exd)
- 14 по рис.14
- 15 по рис.15
- 16 по рис.16
- 17<sup>1)</sup> по рис.17 (только Метран-281, Exia)
- 18 по рис.18
- 19 по рис.19 (только Метран-281, Exia)
- 23<sup>1)</sup> по рис.23
- 24<sup>1)</sup> по рис.24 (только Метран-286-Exd)

<sup>1)</sup> Отмечены стандартные рисунки. Доступны для материала защитной арматуры 12X18H10T и длиной рабочей части не более 2500 мм.

3. Вид взрывозащиты (указывается для ПТ взрывозащищенного исполнения):

**Exia** "искробезопасная электрическая цепь ia";  
**Exd** "взрывонепроницаемая оболочка d"

4. Код исполнения преобразователя измерительного

**1** с гальванической развязкой

5. Длина монтажной части, L, мм (табл.6, 7, 8, 9)/длина наружной части, l, мм (для Метран-280 рис.4, 5, 7, 23).

6. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).

7. Диапазон измеряемых температур (табл.1).

8. Код кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода")

Для Метран-280-Exd:

**БК** для бронированного кабеля,

**ТБ** для трубного монтажа,

**З** заглушка

9. Температурный класс по ГОСТ Р 51330.0

**Т5**

**Т6**

10. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

**У1.1**

**У1.1 (-50...85°С)** - расширенный климатический диапазон

**ТЗ**

11. Дополнительные опции (по запросу)

**G1** группа виброустойчивости (табл.4).

**ST-(...)** маркировочная табличка по заказу потребителя. Требуется указать в скобках параметры маркировки, например:

- ТТ1;
- ТЕ342;
- 10LFC11CT002-B01/поз.64
- и т.д.

## Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700

ОКПД2 26.51.51.110



- Выходной сигнал 4-20 мА с возможностью конфигурирования измерительного преобразователя
- Межповерочный интервал:
  - 5 лет - для ТП с НСХ 50М, 100М, 100П, Pt100;
  - 4 года - для ТП с НСХ К, N;
- Виброустойчивость G1 опционально
- Жаропрочные и коррозионностойкие защитные арматуры
- Взрывозащищенные исполнения Exd или Exia
- ТУ 4211-018-51453097-2008
- Климатическое исполнение
  - 40...+85°C
  - 51...+75°C
- Патент на полезную модель 149567
- Действует заключение о соответствии постановлению правительства РФ №719

Метран-2700 - микропроцессорные термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом 4-20 или 20-4 мА предназначены для измерения температуры различных сред в газовой, нефтяной, угольной, энергетической, металлургической, химической, нефтехимической, машиностроительной, металлообрабатывающей, приборостроительной, пищевой, деревообрабатывающей и других отраслях промышленности, а также в сфере ЖКХ и энергосбережения.

Отличительные особенности:

- гальваническая развязка входа от выхода;
- самодиагностика технического состояния;
- повышенная защита от электромагнитных помех;
- повышенная вибростойкость;
- возможность выносного монтажа измерительного преобразователя на DIN рейке.

### УСТРОЙСТВО И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Новизна микропроцессорных термопреобразователей (ТП) с унифицированным выходным сигналом (УВС) Метран-2700 заключается в том, что теперь можно заказать первичный преобразователь (ПП) температуры любого конструктивного исполнения серии Метран-2000 в комплекте с микропроцессорным измерительным преобразователем (ИП) Метран-270М. Структура строки заказа позволяет выбрать необходимую защитную арматуру, соединительную головку, НСХ чувствительного элемента, кабельный ввод и т.д. из предложенного модельного ряда, а не ограничиваться выбором исполнений из ряда стандартных сборок термопреобразователей.

Первичный преобразователь в Метран-2700 помещен в защитную арматуру, измерительный преобразователь Метран-270М встроен в соединительную головку или расположен на рейке DIN.

Соединительная головка имеет внутренний и внешний винты заземления.

В ИП Метран-270М реализована гальваническая развязка входа от выхода.

Типы применяемых первичных преобразователей:

- преобразователи термоэлектрические ТХА (НСХ: К), ТНН (НСХ: N);
- термометры сопротивления медные ТСМ (НСХ: 50М, 100М);
- термометры сопротивления платиновые ТСП (НСХ: 100П, Pt100).

Чувствительный элемент преобразователей термоэлектрических изготовлен из термопарного кабеля в виде кабельной вставки. В случае использования преобразователей термоэлектрических в качестве первичных преобразователей в Метран-270М выполняется автоматическая компенсация изменения термо-ЭДС при изменении температуры холодного спая.

Чувствительный элемент термометров сопротивления изготавливается по 4-проводной схеме. Номенклатурный ряд термометров сопротивления расширен кабельными термометрами сопротивления Pt100 (MIC).

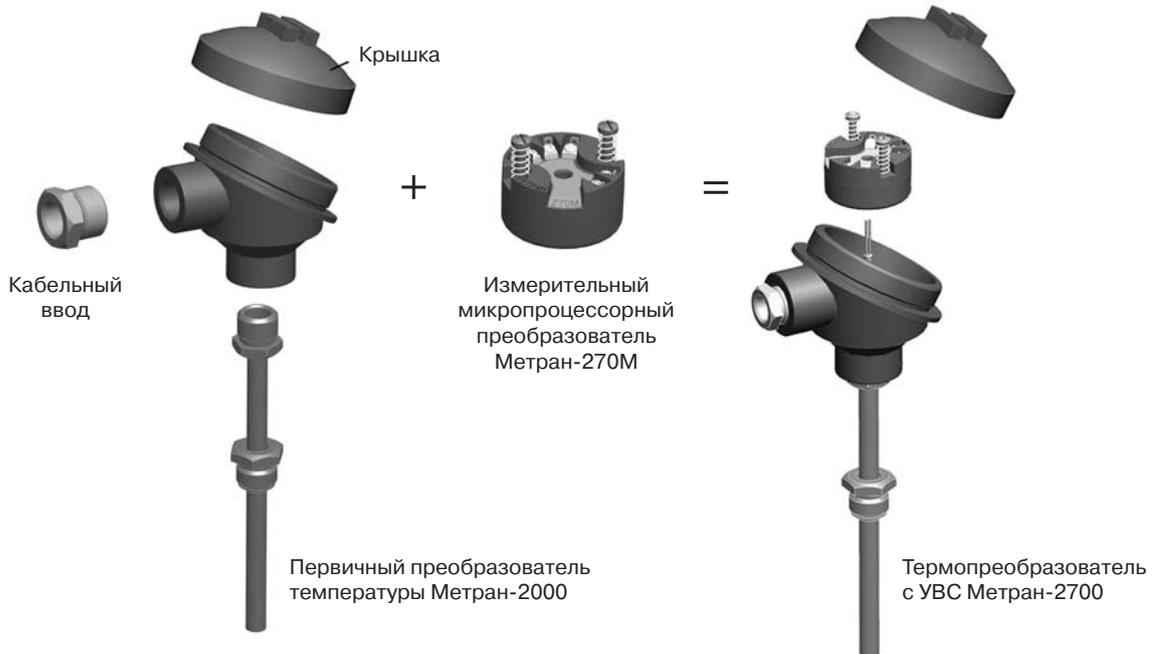
Конструктивные исполнения чувствительных элементов первичных преобразователей:

- с монтажной платой стандарта DIN (только для ТП с ПП конструктивных исполнений групп А, С и НСХ К, N, Pt100 (с кабельной конструкцией ЧЭ), соединительной головкой с кодом А1 или С1);
- без монтажной платы стандарта DIN.

Монтаж ИП осуществляется:

- в соединительной головке;
- на рейке DIN с помощью монтажного зажима.

Для термопреобразователей Метран-2700 с выносным монтажом ИП с зажимом для крепления на рейке DIN в соединительной головке устанавливается клеммная колодка.



### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Настройка и управление термопреобразователем Метран-2700 осуществляются с помощью ПК посредством HART-модема и программы Prog-Master. HART-модем обеспечивает соединение Метран-2700 с ПК по интерфейсу стандарта USB.

Программа Prog-Master предназначена для конфигурирования и настройки термопреобразователей Метран-2700.

#### Возможности конфигурирования:

- типа ПП;
- перенастройки диапазона измерений температуры с минимальным поддиапазоном измерений:  
10°C - для Метран-2700 с НСХ ПП: 100П, Pt100, 50М, 100М;  
25°C - для Метран-2700 с НСХ ПП: К, N;
- уровня аварийного сигнала (высокий/низкий);
- вида выходного сигнала (4-20, 20-4 мА);
- времени демпфирования (от 0 до 32 с);
- единиц измерения температуры;
- установка электронного фильтра для отфильтровывания помех сети переменного тока с частотой 50 Гц.

#### Самодиагностика:

- первичного преобразователя (обнаружение обрыва или короткого замыкания);
- режима работы ИП Метран-270М.

При обнаружении неисправностей во время самодиагностики ИП Метран-270М выходной аналоговый сигнал переводится в состояние, соответствующее выбранному уровню сигнала тревоги:

- низкий уровень:  $3,20 \text{ мА} < I_H \leq 3,75 \text{ мА}$ ;
- высокий уровень:  $21 \text{ мА} < I_B \leq 23 \text{ мА}$ .

При выходе температуры ПП за пределы диапазона измерений Метран-2700 переходит в режим насыщения:

- низкий уровень:  $(I_H + 0,05) \text{ мА} < I_{NH} \leq 3,9 \text{ мА}$ ;
- высокий уровень:  $20,50 \text{ мА} < I_{NB} \leq (I_B - 0,05) \text{ мА}$ .

Предприятие-изготовитель производит настройку измерительного преобразователя под индивидуальную статическую характеристику чувствительного элемента первичного преобразователя по 2-8 температурным точкам.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазоны унифицированных выходных сигналов, номинальные статические характеристики (НСХ) первичного преобразователя, тип ПП, диапазоны преобразуемых температур и пределы допускаемой основной приведенной погрешности указаны в табл. 1.

Таблица 1

Тип ПП	НСХ	Выходной сигнал, мА	Диапазоны преобразуемых температур, °С <sup>3)</sup>	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	
				±, %	не менее, ±°С
ТХА	К	4-20, 20-4	-40...1000	0,25; 0,50	1,0
ТНН	N		-40...1100 -40...1200	0,25; 0,50	1,0
ТСП	Pt100 Pt100(MIC) <sup>1)</sup>		-50...200 -50...500 -50...600 <sup>2)</sup>	0,15; 0,25	0,4
ТСП	100П		-50...200 -50...500	0,15; 0,25	0,4
ТСМ	50М, 100М		-50...180	0,15; 0,25	0,5

<sup>1)</sup> При заказе термопреобразователя сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ в поле тип НСХ указывать Pt100(MIC).

<sup>2)</sup> Только для термопреобразователей сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ.

<sup>3)</sup> Верхняя и нижняя граница настраиваемого диапазона не должны выходить за пределы диапазона измерений, указанных в таблице. Значение допускаемой основной погрешности датчика температуры выбирается наибольшим из значений, установленных в таблице 1 в процентах от диапазона измерений, выбранного при заказе, или в градусах Цельсия, в зависимости от того, что больше.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ЗАЩИТНОЙ АРМАТУРЫ

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ А

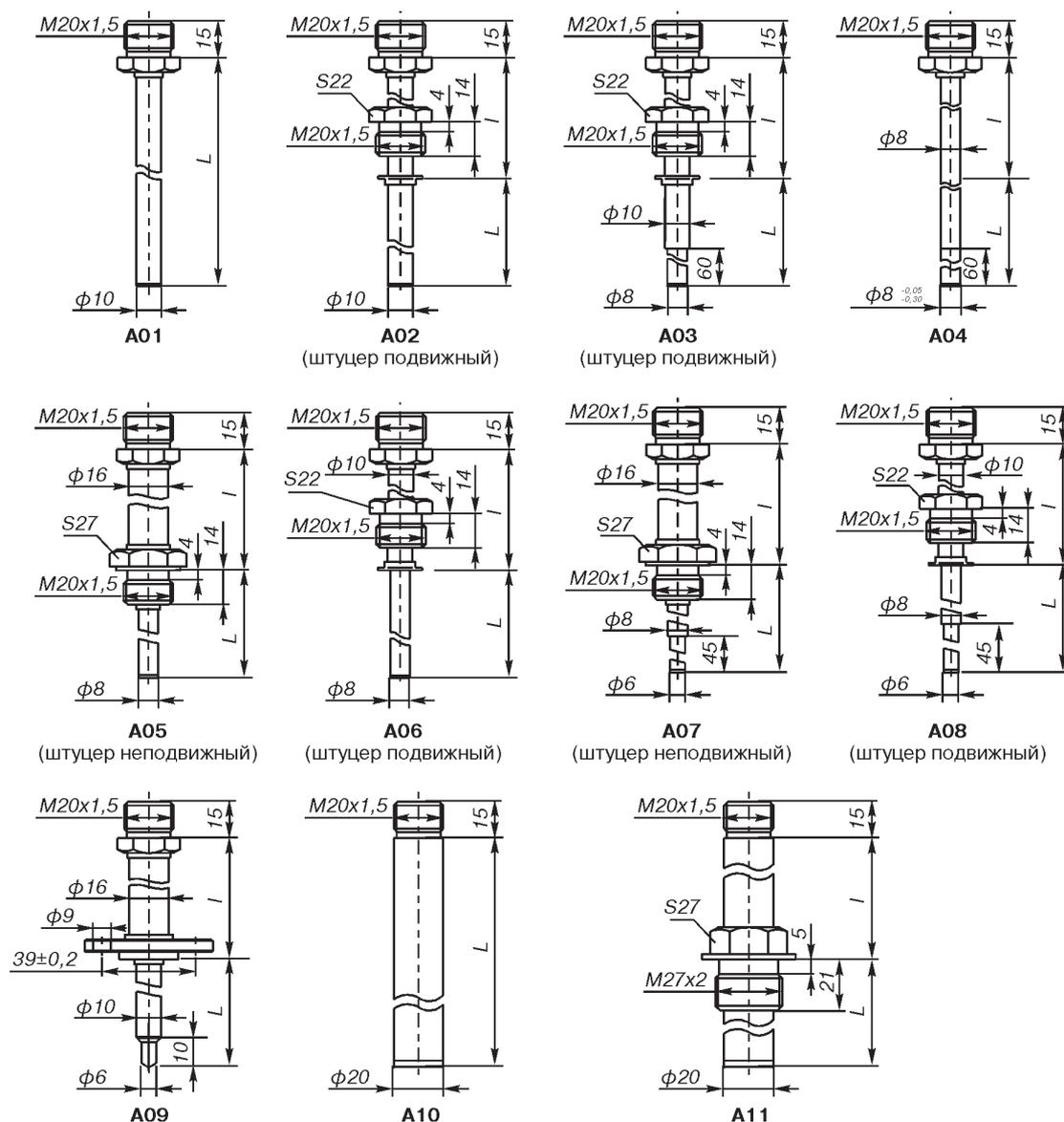


Рис. 1.

## Стандартный ряд монтажных длин защитной арматуры

Таблица 2

Код исполнения защитной арматуры	Длина монтажной части, L <sup>1)</sup> , мм																	
	НСХ: К, N																	
	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
A01 <sup>1)</sup>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A02 <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A03 <sup>1)</sup>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A04 <sup>1)</sup>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A05 <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A06 <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A07 <sup>1)</sup>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A08 <sup>1)</sup>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A09 <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A10 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A11 <sup>1)</sup>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	НСХ: 50М, 100М, 100П, Pt100																	
A01 <sup>1)</sup>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A02 <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A03 <sup>1)</sup>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
A04 <sup>1)</sup>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A05 <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A06 <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A07 <sup>1)</sup>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
A08 <sup>1)</sup>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

<sup>1)</sup> Конструктивные исполнения группы А с длиной монтажной части от 60 до 2500 мм имеют минимальный срок изготовления. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

**+** Для кабельных термопреобразователей сопротивления, которые изготавливаются только с НСХ Pt100.

## Длина наружной части защитной арматуры

Таблица 3

l, мм	-	80	120	160	200
НСХ: К, N					
A01, A10	+	-	-	-	-
A02-A09, A11	-	+	+	+	+
НСХ: 50М, 100М, 100П, Pt100					
A01	+	-	-	-	-
A02-A08	-	+	+	-	-

## Материал защитной арматуры, тип НСХ и диапазоны измерений

Таблица 4

Код исполнения	Тип НСХ	Диапазон измерений, указываемый в строке заказа, °С	Материал защитной арматуры	Код исполнения по материалам	Максимальная температура применения для кода материала защитной арматуры, °С
A01, A02, A03, A04, A05, A06, A07, A08, A09	К	-40...1000	12X18H10T	H10	800
			10X17H13M2T	H13	
	N	-40...1100 -40...1200	10X23H18	H18	1000
			XH78T	H78	1100
			XH45Ю	H45	1200
A10, A11	К	-40...1000	12X18H10T	H10	800
			10X23H18 15X25T	H18 X25	1000
	N	-40...1200	XH45Ю	H45	1200
A01-A08	50М, 100М	-50...180	12X18H10T 10X17H13M2T	H10 H13	180
	Pt100	-50...200			200
		-50...500			500
	100П	-50...200			200
-50...500		500			
Pt100 <sup>1)</sup>	-50...500	500			
	-50...600	600			

<sup>1)</sup> Для термопреобразователей сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ.

**Максимальная температура применения для термопреобразователей Метран-2700  
с НСХ первичного преобразователя К, N, 100П и Pt100**

Таблица 5.1

НСХ	К					К					
	Н10, Н13					Н18, Х25, Н78, Н45					
Код по материалам											
Код исполнения	A01, A10	A02-A09, A11				A01, A10	A02-A09, A11				
l, мм	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200	
L, мм	Максимальная температура применения, °С										
60	-	300	300	300	800	-	300	300	300	1000	
80				800							1000
100											
120											
160	300	800	800	800	-	300	1000	1000	1000	1000	
200											
250	800	800	800	800	-	1000	1000	1000	1000	1000	
320											
400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	

Таблица 5.2

НСХ	N					N					
	Н78					Н45					
Код по материалам											
Код исполнения	A01, A10	A02-A09				A01, A10	A02-A09, A11				
l, мм	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200	
L, мм	Максимальная температура применения, °С										
60	-	300	300	300	1000	-	300	300	300	1000	
80				1000							1000
100											
120											
160	300	1000	1000	1100	-	300	1000	1000	1200		
200											
250	1000	1100	1100	1100	-	1000	1200	1200	1200		
320											
400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	

Таблица 5.3

НСХ	100П, Pt100				Pt100 (MIC) <sup>2)</sup>			
	Н10, Н13				Н10, Н13			
Код по материалам								
Код исполнения	A01	A02-A08			A01	A02-A08		
l, мм	-	80	120		-	80	120	
L, мм	Максимальная температура применения, °С							
60	300	300	300	300	-	300	300	300
80								500
100								
120								
160	500	500	500	500	-	500	500	500
200								
250	500	500	500	500	-	500	500	500
320								
400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	500	500	500	500	(500/600) <sup>1)</sup>	(500/600) <sup>1)</sup>	(500/600) <sup>1)</sup>	(500/600) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> В зависимости от типа ЧЭ.

<sup>2)</sup> Pt100 (MIC) - кабельный чувствительный элемент.

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (Т) и группа вибростойкости (Ву)

Таблица 6

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	Т, с	Ву по ГОСТ Р 52931-2008
<b>НСХ: К, N</b>			
A01	1,0	40	V1
A02	16,0	40	V1, G1 <sup>1)</sup>
A03	16,0	30	V1, G1 <sup>1)</sup>
A04	1,0	30	V2
A05	16,0	30	V2, G1 <sup>1)</sup>
A06	16,0	30	V2, G1 <sup>1)</sup>
A07	32,0	20	V2, G1 <sup>1)</sup>
A08	32,0	20	V2, G1 <sup>1)</sup>
A09	20,0	20	V2
A10	1,0	180	V1
A11	16,0	180	V1

Продолжение таблицы 6

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	Т, с	Ву по ГОСТ Р 52931-2008
<b>НСХ: 50М, 100М, 100П, Pt100</b>			
A01	1,0	40/60 <sup>2)</sup> /80 <sup>3)</sup>	V1
A02	16,0	40/60 <sup>2)</sup> /80 <sup>3)</sup>	V1, G1 <sup>1)</sup>
A03	16,0	20/40 <sup>4)</sup>	V1, G1 <sup>1)</sup>
A04	1,0	20/40 <sup>4)</sup>	V2
A05	16,0	20/40 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>
A06	16,0	20/40 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>
A07	32,0	8/20 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>
A08	32,0	8/20 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>

- <sup>1)</sup> Группа вибростойкости G1 указывается в строке заказа по запросу для Метран-2700 с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой с кодом конструктивного исполнения А1 или А2.
- <sup>2)</sup> Для термометров сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ и ВПИ до 500°С.
- <sup>3)</sup> Для термометров сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ и ВПИ до 600°С.
- <sup>4)</sup> Для термометров сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ.

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ В**

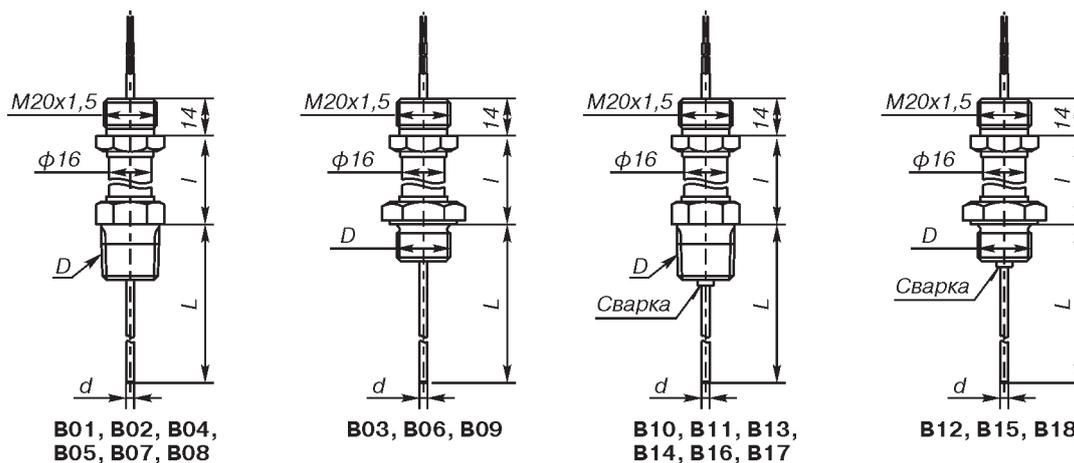


Рис.2.

Резьба монтажного штуцера (D), наружный диаметр (d)

Таблица 7.1

Код исполнения защитной арматуры	Наружный диаметр (d), мм	Обозначение резьбы монтажного штуцера (D)	Длина монтажной части L, мм	Длина наружной части l, мм	НСХ
B01	3	K1/2"	от 60 до 10 000 <sup>2)</sup>	120, 160, 200	К, N
B02	3	K1/4"			
B03	3	M20x1,5			
B07	6	K1/2"			
B08	6	K1/4"			
B09	6	M20x1,5			
B10	3	K1/2"			
B11	3	K1/4"			
B12	3	M20x1,5			
B16	6	K1/2"			
B17	6	K1/4"			
B18	6	M20x1,5			

Продолжение таблицы 7.1

Код исполнения защитной арматуры	Наружный диаметр (d), мм	Обозначение резьбы монтажного штуцера (D)	Длина монтажной части L, мм	Длина наружной части l, мм	НСХ
V04	4,5	K1/2"	от 60 до 5 000 <sup>2)</sup> (10 000 <sup>3)</sup> )	120, 160, 200	Pt100 <sup>1)</sup>
V05	4,5	K1/4"			
V06	4,5	M20x1,5			
V07	6	K1/2"			
V08	6	K1/4"			
V09	6	M20x1,5			
V13	4,5	K1/2"			
V14	4,5	K1/4"			
V15	4,5	M20x1,5			
V16	6	K1/2"			
V17	6	K1/4"			
V18	6	M20x1,5			

<sup>1)</sup> ТС с конструктивным исполнением В имеют только кабельную конструкцию ЧЭ.

<sup>2)</sup> Стандартный ряд монтажных длин L выбирается из ряда: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

<sup>3)</sup> Для ТП с НСХ Pt100 по спецзаказу возможно изготовление со следующими длинами монтажной части: 6000, 7000, 8000, 9000, 10000 мм.

Таблица 7.2

Код исполнения	Тип НСХ	Диапазон измерений, указываемый в строке заказа, °С	Максимальная температура применения, °С
V01-V03, V07-V12, V16-V18	K	-40...1000	См. табл.8
	N	-40...1100 -40...1200	
V04-V09, V13-V18	Pt100	-50...500 -50...600	

## Максимальная температура применения

Таблица 8

НСХ	K			K			N			N			Pt100		
	120	160	200	120	160	200	120	160	200	120	160	200	120	160	200
Длина наружной части l, мм	Максимальная температура применения, °С														
L, мм															
60															
80															
100	300			300			300			300			300		
120															
160															
200	500			500			500			500			500		
250	800			1000			1000			1000			(500/600) <sup>1)</sup>		
320	800			1000			1100			1200			(500/600) <sup>1)</sup>		
400															
500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000	800			1000			1100			1200			(500/600) <sup>1)</sup>		

<sup>1)</sup> В зависимости от типа ЧЭ.

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (T) и группа вибростойкости (B<sub>y</sub>)

Таблица 9

Код исполнения	НСХ	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
V01-V18	K, N	0,4	8	V2, G1 <sup>1)</sup>
	Pt100	0,4	(8/15) <sup>2)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Группа вибростойкости G1 указывается в строке заказа по запросу для Метран-2700 с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой с кодом конструктивного исполнения A1 или A2.

<sup>2)</sup> Для кабеля φ4,5 мм - 8 с; для кабеля φ6 мм - 15 с.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ D

Диапазон измеряемых температур: -40...400°С.

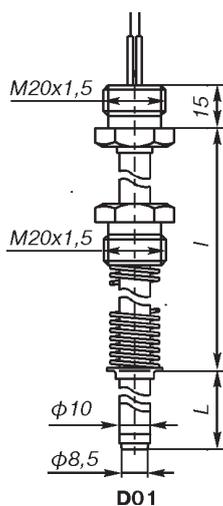


Рис.3.

Стандартный ряд монтажных длин (L), длин наружных частей (I) защитной арматуры

Таблица 10

НСХ	К																	
	L <sup>1)</sup> , мм	10	20	40	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
I, мм	100	80	120	160	160	160	100	200	160	320	250	120	170	200	200	200	200	200
Масса, кг	1,29	1,31	1,33	1,34	1,34	1,33	1,38	1,45	1,44	1,49	1,55	1,61	1,69	1,79				

<sup>1)</sup> Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

Материал защитной арматуры и максимальная температура применения

Таблица 11

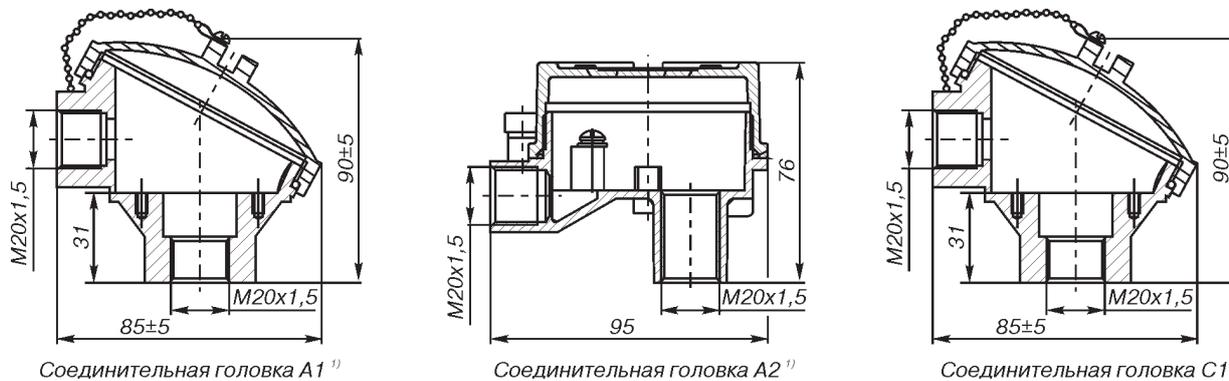
Код исполнения защитной арматуры	D01	
Материал	12X18H10T	
Код материала	H10	
L, мм	10, 20, 40	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600
Максимальная температура применения, °С	300	400

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (T) и группа вибростойкости (B<sub>y</sub>)

Таблица 12

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
D01	0,1	40	V1

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ГОЛОВЕК



<sup>1)</sup> Соединительные головки A1 и A2 имеют минимальный срок изготовления

Рис.4.

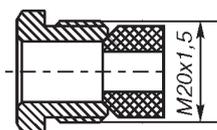
## Коды и материалы соединительных головок

Таблица 13

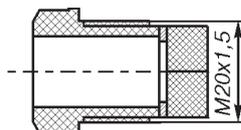
Код конструктивного исполнения	Материал	Исполнение	Масса, кг
A1 <sup>1)</sup>	Алюминиевый сплав	Общепромышленное	0,28
A2 <sup>1)</sup>	Алюминиевый сплав	Exd, Exia	0,26
C1	Нержавеющая сталь	Общепромышленное	0,78

<sup>1)</sup> Соединительные головки A1 и A2 имеют минимальный срок изготовления.

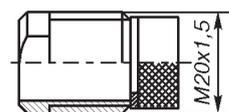
## Конструктивные исполнения кабельных вводов



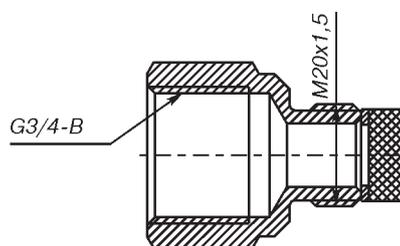
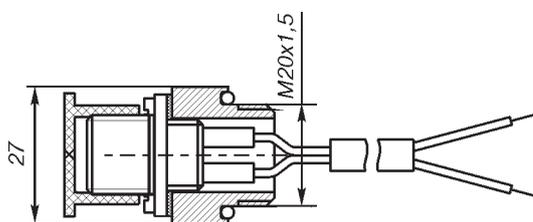
а) для соединительных головок A1, C1



б) для соединительной головки A2

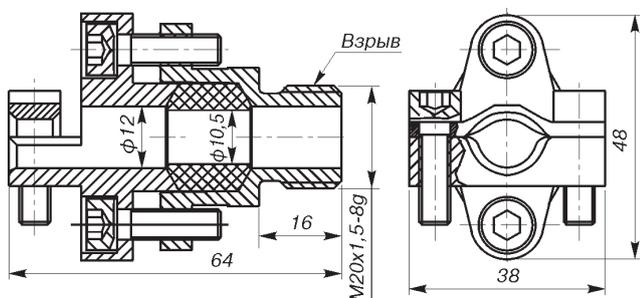


в) для соединительной головки A2 и климатического исполнения ТМ1

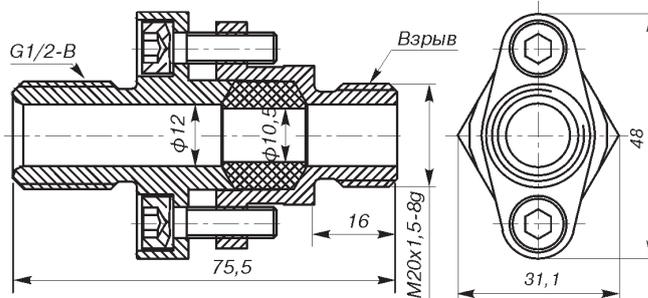
Сальниковый ввод (С) <sup>1)</sup>.

## Штепсельный разъем ШР (вилка 2РМ14).

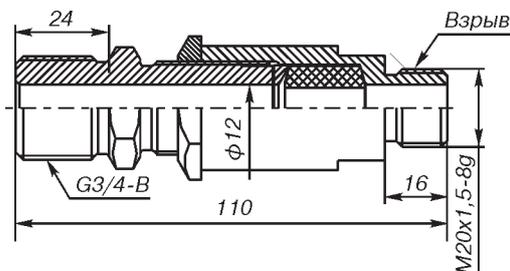
## Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4" (G3/4).



Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля (БК) <sup>1)</sup>.



Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 1/2").



Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 3/4").

Рис. 5.

<sup>1)</sup> Кабельные вводы с кодами С и БК имеют минимальный срок изготовления

## Допускаемые сочетания соединительных головок и кабельных вводов

Таблица 14

Код конструктивного исполнения соединительной головки	Исполнение термопреобразователя	Кабельный ввод	Код кабельного ввода при заказе
A1, C1	Общепромышленное	Сальниковый ввод	С
		Штепсельный разъем	ШР
		Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4"	G3/4"
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	БК <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 1/2" <sup>1)</sup>
A2	Искробезопасная электрическая цепь ia	Кабельный ввод отсутствует <sup>2)</sup>	-
		Сальниковый ввод	С
		Штепсельный разъем	ШР
		Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4"	G3/4"
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	БК <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 1/2" <sup>1)</sup>
	Взрывонепроницаемая оболочка d	Кабельный ввод отсутствует <sup>2)</sup>	-
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	БК <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 1/2" <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 3/4" <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Для кабельных вводов БК, ТБ 1/2", ТБ 3/4" необходимо применять кабель диаметром от 9 до 11 мм.

<sup>2)</sup> Датчик температуры поставляется в комплекте с транспортировочной заглушкой.

## Варианты монтажа измерительного преобразователя:

**H** - измерительный преобразователь, встроенный в соединительную головку, ЧЭ без платы DIN, клеммная колодка отсутствует (рис.6);

**DH** - измерительный преобразователь, встроенный в соединительную головку, ЧЭ с платой DIN, клеммная колодка отсутствует (только для кабельных чувствительных элементов HСХ: К, N и Pt100 (MIC) (рис.7);

**R** - измерительный преобразователь с выносным монтажом и зажимом для крепления на рейке DIN. Клеммная колодка монтируется в соединительной головке, ЧЭ без платы DIN. Только для общепромышленного исполнения (рис.8);

**DR** - измерительный преобразователь с выносным монтажом и зажимом для крепления на рейке DIN. Клеммная колодка монтируется в соединительной головке, ЧЭ с платой DIN (только для HСХ: К, N и кабельных термометров сопротивления (MIC) с HСХ Pt100). Только для общепромышленного исполнения (рис.9).

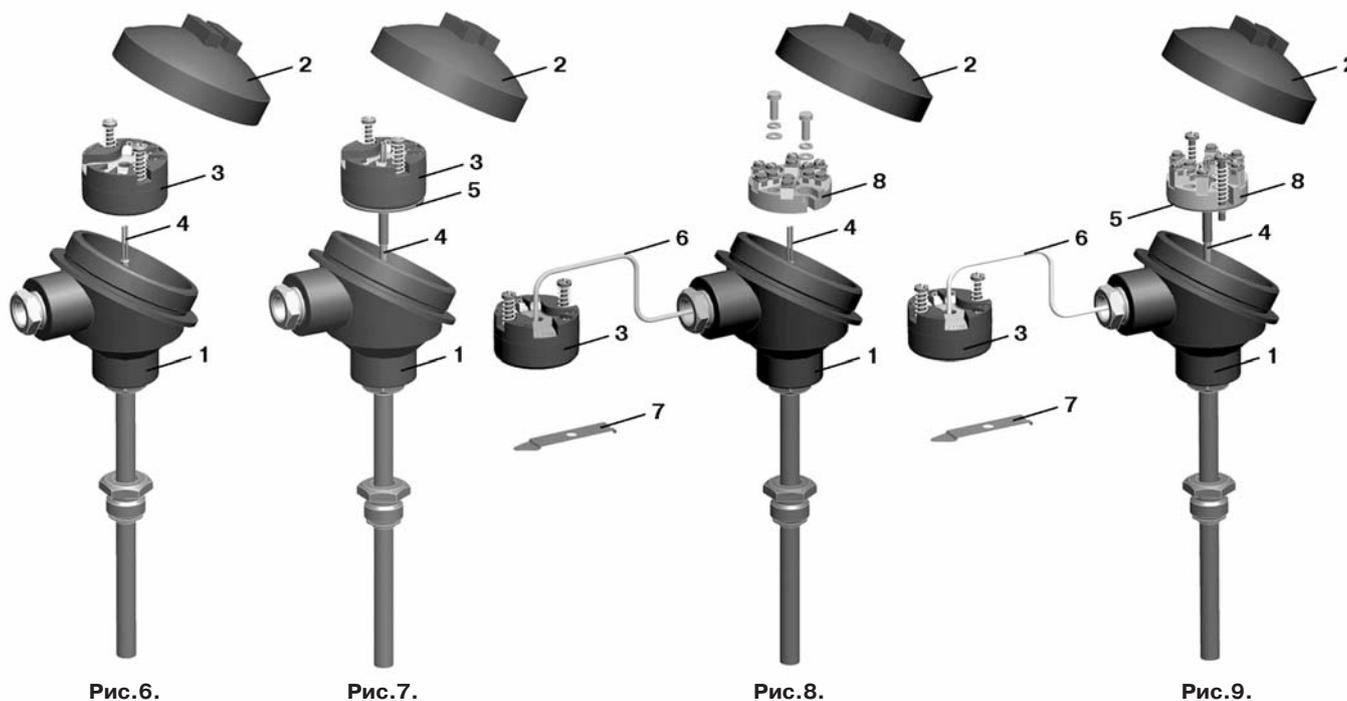


Рис.6.

Рис.7.

Рис.8.

Рис.9.

1 - корпус соединительной головки,  
2 - крышка соединительной головки,  
3 - ИП Метран-270М,  
4 - чувствительный элемент,

5 - плата DIN,  
6 - удлинительный кабель,  
7 - зажим для крепления на рейке DIN,  
8 - клеммная колодка.

При заказе исполнений с вариантами монтажа ИП: R, DR в комплект поставки входит удлинительный кабель для выносного монтажа ИП.

Типы используемых удлинительных кабелей:

- для Метран-2700 с НСХ: К - провод СФКЭ-ХА 2х0,5 ТУ 16-505.944-76;
- для Метран-2700 с НСХ: N - 17N2407B01 Type Nx compensating cable, 7/0,2 mm, PVC/PVC, Flat Pair, IEC color code (фирма MICC LTD);
- для Метран-2700 с НСХ: 50М, 100М, 100П, Pt100 - кабель КММ ФЭ 4х0,2.

Вид взрывозащиты

Таблица 15

Код исполнения защитной арматуры	Вид взрывозащиты		
	Общепромышленное исполнение	0ExialICT6 X, 0ExialICT5 X	1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X
A01-A11	+	+	+
B01-B09	+	+	-
B10-B18	+	+	+
D01	+	+	-

#### • Исполнения термопреобразователей Метран-2700:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь ia", маркировка взрывозащиты 0ExialICT6X или 0ExialICT5 X по ГОСТ Р 51330.0;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты - "взрывонепроницаемая оболочка d", маркировка взрывозащиты 1ExdIICT6 X или 1ExdIICT5 X по ГОСТ Р 51330.0;
- экспортное;
- с дополнительной технологической наработкой в течение 360 ч в соответствии с ПБ-09-540.

#### • Степень защиты от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

#### • Защита от промышленных помех:

- от электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2 - 6 кВ (контактный разряд), 8 кВ воздушный разряд (степень жесткости 3);
- от радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ Р 51317.4.3 в полосе частот от 80 до 1000 МГц напряженностью 10 В/м (степень жесткости 3);
- от наносекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.4 с амплитудой импульсов 1 кВ (степень жесткости 3);
- от микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.5 при подаче помехи по схеме "провод-провод" 0,5 кВ (степень жесткости 1), при подаче помехи по схеме "провод-земля" 1 кВ (степень жесткости 2);
- от кондуктивных помех по ГОСТ Р 51317.4.6 в полосе частот от 0,15 до 80,00 МГц напряжением 10 В (степень жесткости 3).

#### • Климатическое исполнение:

- **У1, У1.1** по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:
  - от -40 до 75°C (опция: от -51 до 75°C);
  - от -40 до 60°C - для исполнения Ex температурного класса Т6;
  - от -40 до 75°C - для исполнения Ex температурного класса Т5 (опция: от -51 до 75°C);
  - от -40 до 85°C - для общепромышленного исполнения с выносным монтажом измерительного преобразователя (опция: от -51 до 85°C);

#### Возможные сочетания кабельных вводов, соединительных головок, видов взрывозащиты и вариантов монтажа измерительного преобразователя

Таблица 16

Код кабельного ввода	Вид взрывозащиты					
	Общепромышленное исполнение		0ExialICT6 X, 0ExialICT5 X		1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X	
	Соединительная головка					
	A1, C1			A2		
Вариант монтажа измерительного преобразователя						
	H	R	DH	DR	H	
-	-	-	-	-	+	+ <sup>1)</sup>
C	+	+	+	+	+	-
ШР	+	-	+	-	+	-
G3/4"	+	+	+	+	+	-
БК	+	-	+	-	+	+
ТБ1/2"	+	-	+	-	+	+
ТБ3/4"	+	-	+	-	+	+

<sup>1)</sup> Для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения 1ExdIICT6X, 1ExdIICT5X допускается применение взрывозащищенных кабельных вводов других производителей.

#### Варианты монтажа ИП в зависимости от кода исполнения

Таблица 17

Код исполнения	Вариант монтажа измерительного преобразователя			
	H	R	DH	DR
A01-A11	+	+	+	+
B01-B18	+	+	-	-
D01	+	+	-	-

- **Т3, ТС1** по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:

- от -10 до 75°C;
- от -10 до 60°C - для исполнения Ex температурного класса Т6;
- от -10 до 75°C - для исполнения Ex температурного класса Т5;
- от -10 до 85°C - для общепромышленного исполнения с выносным монтажом измерительного преобразователя;
- **ТВ1, ТМ1** по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:
  - от 1 до 75°C;
  - от 1 до 60°C - ТП исполнения Ex температурного класса Т6;
  - от 1 до 75°C - ТП исполнения Ex температурного класса Т5;
  - от 1 до 85°C - для общепромышленного исполнения с выносным монтажом измерительного преобразователя.

#### • Питание

- от 12 до 42 В постоянного тока - для термопреобразователей общепромышленного исполнения и взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d";
- от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ Р 51330.10 с уровнем искробезопасности электрической цепи "ia" для электрооборудования подгруппы IIC по ГОСТ Р 51330.0 с электрическими параметрами: максимальное выходное напряжение барьеров  $U_0 \leq 24$  В, максимальный выходной ток  $I_0 \leq 120$  мА.
- потребляемая мощность при максимальном значении выходного токового сигнала не превышает 1,2 Вт.

**• Средний срок службы:**

- Метран-2700 с НСХ: К - не менее 6 лет;
- Метран-2700 с НСХ: N - не менее 6 лет;
- Метран-2700 с НСХ: 100П, Pt100 - не менее 8 лет;
- Метран-2700 с НСХ: 50М, 100М - не менее 8 лет.

**• Технологическая наработка:**

- 8 ч. (серийное производство);
- 48 ч. (экспортное исполнение);
- 360 ч. (оговаривается при заказе дополнительно).

**• Гарантийный срок эксплуатации:**

Гарантийный срок на преобразователи температуры составляет 18 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 24 месяца с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

**ПОВЕРКА**

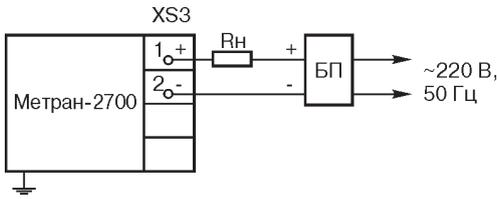
Методика поверки: МИ 4211-018-2013 с изм. №1.  
Интервал между поверками:  
- Метран-2700 с НСХ: К, N - 4 года;  
- Метран-2700 с НСХ: 50М, 100М, 100П, Pt100 - 5 лет.

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

1. Датчик	1 шт.
2. Паспорт	1 экз.
3. Руководство по эксплуатации СПГК.5242.000.00 РЭ	1 экз. <sup>1)</sup>

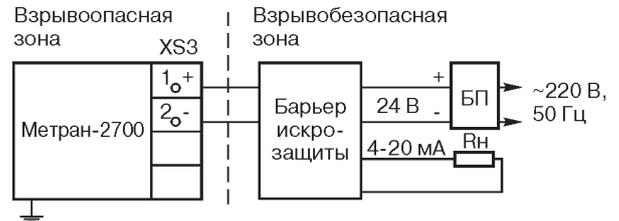
<sup>1)</sup> На 10 шт. и меньшее количество ТП при поставке в один адрес.

**СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ**



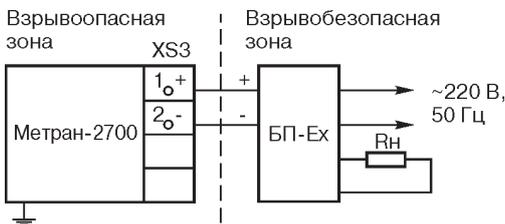
R<sub>n</sub> - сопротивление нагрузки, 0 < R<sub>n</sub> < 500 Ом;  
БП - блок питания с выходным напряжением от 12 до 42 В с учетом сопротивления приборов и линии связи.

**Рис. 10.**



БП - блок питания;  
R<sub>n</sub> - суммарное сопротивление всех нагрузок определяется параметрами барьера, но не менее 200 Ом.

**Рис. 12. С барьером искрозащиты и гальванической развязкой цепи питания и информационной цепи.**

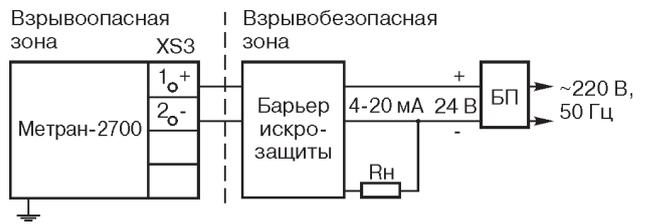


БП-Ex - искробезопасный блок питания с выходным напряжением 24 В.

Параметры линии связи:

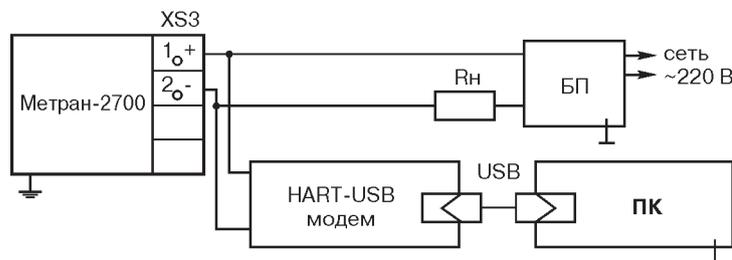
- сопротивление нагрузки R<sub>n</sub>, не менее 200 Ом;
- C<sub>0</sub> (максимальная внешняя емкость кабеля) 0,1 мкФ;
- L<sub>0</sub> (максимальная внешняя индуктивность кабеля) 1,0 мГн;
- длина линии связи, не более 1000 м.

**Рис. 11. С искробезопасным блоком питания БП-Ex.**



БП - блок питания;  
R<sub>n</sub> - суммарное сопротивление всех нагрузок, определяется параметрами барьера, но не менее 200 Ом.

**Рис. 13. С барьером искрозащиты без гальванической развязки цепи питания и информационной цепи.**



БП - блок питания с выходным напряжением (9±0,5) В.

**Рис. 14. С HART-USB модемом для настройки Метран-2700 с помощью ПК.**

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ НА ОБЪЕКТАХ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕТРАН-2700  
С КОДАМИ ЗАЩИТНОЙ АРМАТУРЫ А01.....А11**

**Минимальная глубина погружения**

**Таблица 18**

Диаметр арматуры, мм	L погр. мин., мм	
	Для газовых сред	Для жидких сред
8	80	60
10	100	
20	400	160

**Длина наружной части оптимальная**

**Таблица 19**

l, мм	Верхний предел измеряемой температуры, °С		
	до 300	до 800	более 800
l, мм	80	120	160
Примечание	Требуется теплоизоляция (частичная) наружной части ТП		

Для исполнений ТП с монтажом ИП Метран-270М на рейке DIN рекомендации по глубине погружения и длине наружной части те же, что в конструктивах с монтажом ИП в соединительных головках А1, А2, С1.

Предпочтительной является радиальная установка ТП на объектах.

При прочих равных условиях наружная часть диаметром 10 мм предпочтительнее диаметра 16 мм.

**ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ**

<b>Метран-2700-(0...800)°С-0,5%-(4-20)мА-К-А06-320-120-Н10-1ExdIICT5Х-А2-БК-Н-000-У1.1(-40...75)-Экспорт</b>															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

**Таблица 20**

Индекс	Модель	Описание изделия	Стандарт <sup>1)</sup>
1	Метран-2700		
2	<b>Диапазон преобразуемых температур</b> (табл. 1, дополнительная информация в табл. 4, 5.1, 5.2, 5.3, 7.2, 8, 11)		
	-40 ... 1000	для НСХ К	●
	-40 ... 1200	для НСХ N	●
	-50 ... 200	для НСХ Pt100	●
	-50 ... 500	для НСХ Pt100	●
	-50 ... 600	для кабельных термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt100	●
	-50 ... 200	для НСХ 100П	●
	-50 ... 500	для НСХ 100П	●
	-50 ... 180	для НСХ 50М, 100М	●
3	<b>Предел допускаемой основной приведенной погрешности ±, %</b> (дополнительная информация в табл. 1)		
	0,15	для НСХ: 100П, Pt100, 50М, 100М	●
	0,25	для НСХ: К, N, 100П, Pt100, 50М, 100М	●
	0,5	для НСХ: К, N	●
4	<b>Выходной сигнал</b> (дополнительная информация в табл. 1)		
	4-20	4-20 мА	●
	20-4	20-4 мА	●
5	<b>НСХ чувствительного элемента</b> (дополнительная информация в табл. 1)		
	К	рекомендуется применять до 1000°С	●
	N	рекомендуется применять до 1200°С	●
	Pt100	рекомендуется применять до 500°С	●
	Pt100 (MIC)	кабельная конструкция ЧЭ, рекомендуется применять до 600°С	●
	100П	рекомендуется применять до 500°С	●
	50М	рекомендуется применять до 180°С	●
	100М	рекомендуется применять до 180°С	●
6	<b>Код исполнения защитной арматуры</b> (дополнительная информация в табл. 2, 7.1, 10)		
	A01	диаметр арматуры 10 мм, без штуцера	●
	A02	диаметр арматуры 10 мм, штуцер подвижный	●
	A03	диаметр арматуры 10 мм, с утонением до 8 мм штуцер подвижный	●
	A04	диаметр арматуры 8 мм, без штуцера	●
	A05	диаметр арматуры 8 мм, штуцер неподвижный	●
	A06	диаметр арматуры 8 мм, штуцер подвижный	●
	A07	диаметр арматуры 8 мм, с утонением до 6 мм штуцер неподвижный	●
	A08	диаметр арматуры 8 мм, с утонением до 6 мм штуцер подвижный	●
	A09	диаметр арматуры 10 мм, с утонением до 6 мм фланцевый	●
	A10	диаметр арматуры 20 мм, без штуцера	●
	A11	диаметр арматуры 20 мм, штуцер неподвижный	●

## Продолжение таблицы 20

6	Код исполнения защитной арматуры (дополнительная информация в табл.2, 7.1, 10) (Продолжение)		Стандарт <sup>1)</sup>
	V01	Диаметр кабеля 3 мм, К1/2", только для НСХ К, N	
	V02	Диаметр кабеля 3 мм, К1/4", только для НСХ К, N	
	V03	Диаметр кабеля 3 мм, М20х1,5, только для НСХ К, N	
	V04	Диаметр кабеля 4,5 мм, К1/2", только для НСХ Pt100	
	V05	Диаметр кабеля 4,5 мм, К1/4", только для НСХ Pt100	
	V06	Диаметр кабеля 4,5 мм, М20х1,5, только для НСХ Pt100	
	V07	Диаметр кабеля 6 мм, К1/2"	
	V08	Диаметр кабеля 6 мм, К1/4"	
	V09	Диаметр кабеля 6 мм, М20х1,5	
	V10	Диаметр кабеля 3 мм, К1/2", только для НСХ К, N	
	V11	Диаметр кабеля 3 мм, К1/4", только для НСХ К, N	
	V12	Диаметр кабеля 3 мм, М20х1,5, только для НСХ К, N	
	V13	Диаметр кабеля 4,5 мм, К1/2", только для НСХ Pt100	
	V14	Диаметр кабеля 4,5 мм, К1/4", только для НСХ Pt100	
	V15	Диаметр кабеля 4,5 мм, М20х1,5, только для НСХ Pt100	
	V16	Диаметр кабеля 6 мм, К1/2"	
	V17	Диаметр кабеля 6 мм, К1/4"	
	V18	Диаметр кабеля 6 мм, М20х1,5	
	D01	Подпружиненная арматура диаметром 10 мм,	
7	Длина монтажной части (дополнительная информация в табл.2, 7, 10) в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм		
	10	только для D01	
	20	только для D01	
	40	только для D01	
	60		
	80		●
	100		●
	120		●
	160		●
	200		●
	250		●
	320		●
	400		●
	500		●
	630		●
	800		●
	1000		●
	1250		●
	1600		●
	2000		●
	2500		
	3150		
	4000		
	5000		
	6000		
	7000		
	8000		
	9000		
	10000		
8	Длина наружной части, l, мм (табл. 3, 7.1, 10)		
	-	только для термоэлектрических преобразователей конструктивов А01, А10, для термопреобразователей сопротивления конструктива А01	●
	80	табл. 3, 7.1, 10	●
	100	только для конструктивов группы D, табл. 10	●
	120	табл. 3, 7.1, 10	●
	160	табл. 3, 7.1, 10	●
	170	табл. 10	●
	200	табл. 3, 7.1, 10	●
	250	только для конструктивов группы D, табл. 10	●
	320	только для конструктивов группы D, табл. 10	●
9	Код материала защитной арматуры (табл.4, 5, 11). Не указывается для исполнений группы В		
	H10	12X18H10T	●
	H13	10X17H13M2T	
	H18	10X23H18	
	X25	15X25T	
	H78	XH78T	
	H45	XH45Ю	

## Продолжение таблицы 20

10	<b>Маркировка взрывозащиты</b> (указывается только для взрывозащищенных исполнений, табл.15)		Стандарт <sup>1)</sup>
	-	общепромышленное исполнение	●
	0ExialICT6 X	взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь ia"	●
	0ExialICT5 X		●
	1ExdIICT6 X	взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d"	●
	1ExdIICT5 X		●
11	<b>Код соединительной головки</b> (рис. 4 и табл.13)		
	A1	алюминиевый сплав общепромышленное исполнение	●
	A2	алюминиевый сплав взрывозащищенное исполнение (Exi или Exd)	●
	C1	нержавеющая сталь общепромышленное исполнение	
12	<b>Код кабельного ввода</b> (рис.5 и табл.14)		
	-	без кабельного ввода	●
	C	сальниковый ввод	●
	ШР	штепсельный разъем	
	G3/4	кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4	
	БК	кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	●
	ТБ1/2	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 1/2	
	ТБ3/4	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 3/4	
13	<b>Вариант монтажа ИП</b> (табл.16, 17)		
	H	монтаж в соединительной головке (рис.6)	●
	DH	монтаж в соединительной головке с платой DIN (рис.7)	●
	R	разнесенный монтаж, клеммная колодка в головке датчика (рис.8)	
	DR	разнесенный монтаж, клеммная колодка в головке датчика с платой DIN (рис.9)	
14	<b>Длина кабеля, Iк мм</b> (только для вариантов монтажа R, DR)		
	1000		●
	2000		●
	3000		●
	4000		●
	5000		●
	8000		●
	10000		●
	xxxxxx	укажите необходимую вам длину кабеля	
15	<b>Климатическое исполнение</b>		
	У1.1, У1 (-40...75)	общепромышленное исполнение	●
	У1.1, У1 (-20...60)	Ex-исполнение температурного класса Т6	●
	У1.1, У1 (-40...75)	Ex-исполнение температурного класса Т5	
	Т3, У1 (-40...85)	общепромышленное исполнение с выносным монтажом измерительного преобразователя	●
	Т3, ТС1 (-10...75)	тропическое исполнение	
	Т3, ТС1 (-10...60)	тропическое Ex-исполнение температурного класса Т6	
	Т3, ТС1 (-10...75)	тропическое Ex-исполнение температурного класса Т5	
	Т3, ТС1 (-10...85)	общепромышленное исполнение с выносным монтажом измерительного преобразователя	
	ТВ, ТМ1 (1...75)	тропическое исполнение	
	ТВ, ТМ1 (1...60)	тропическое Ex-исполнение температурного класса Т6	
	ТВ, ТМ1 (1...75)	тропическое Ex-исполнение температурного класса Т5	
	ТВ, ТМ1 (1...85)	общепромышленное исполнение с выносным монтажом измерительного преобразователя	
16	<b>Дополнительные опции</b> (при заказе нескольких дополнительных опций, они указываются через наклонную черту)		Стандарт <sup>1)</sup>
	G1	группа вибропрочности G1 (согласно табл.6, 9)	
	360	дополнительная наработка 360 часов в соответствии с ПБ-09-540	
	Экспорт	экспортное исполнение	
	ST-(...)	маркировочная табличка по заказу потребителя. Требуется указать в скобках параметры маркировки, например: ТТ1, ТЕ342, 10LFC11CT002-B01/поз.64, и т.д.	

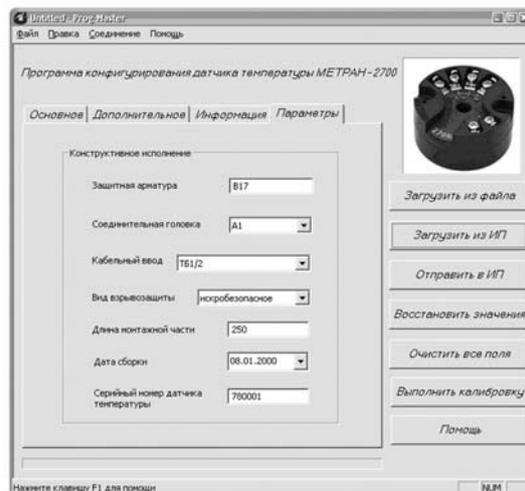
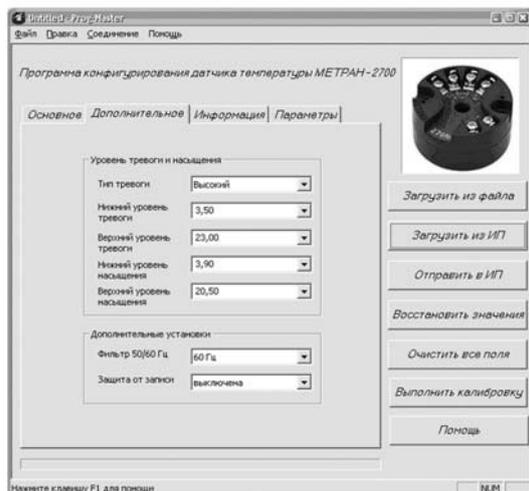
<sup>1)</sup> В графе "Стандарт" знаком ● отмечены популярные исполнения с минимальным сроком поставки.

При заказе нескольких дополнительных опций, они указываются через наклонную черту.

**Сравнительная таблица технических характеристик  
термопреобразователей Метран-270 и Метран-2700  
с унифицированными выходными сигналами**

Характеристики, параметры, функциональные возможности	Тип термопреобразователя		Преимущества Метран-2700 в сравнении с Метран-270
	Метран-270	Метран-2700	
Вид преобразователя измерительного	Аналоговый	Микропроцессорный	Расширенные функциональные возможности
Выходной сигнал, мА	4-20	4-20, 20-4	Два вида выходного сигнала - прямой или инверсный (выбирается при настройке)
Предел допускаемой основной приведенной погрешности, $\pm\%$ ТСМУ, ТСПУ ТХАУ	до 0,25 до 0,5	до 0,15 до 0,25	Улучшена точность измерения температуры
Дополнительная погрешность от влияния температуры окружающего воздуха, $\pm\%$	до 0,25 на 10°C	до 0,1 на 10°C	Уменьшена дополнительная погрешность от влияния температуры окружающего воздуха
Совместная калибровка электронного и первичного преобразователей	-	+	Калибровка электронного преобразователя под индивидуальную статическую характеристику чувствительного элемента по 2-8 температурным точкам уменьшает основную погрешность термопреобразователей. Потребитель имеет возможность самостоятельно калибровать Метран-2700, что позволяет поддерживать точность в течение всего срока эксплуатации
Конфигурирование поддиапазона измерения температуры	Не перенастраивается, указывается при заказе	Перенастраивается с помощью HART-модема и программы	Расширяются возможности использования на различных поддиапазонах в пределах указанных диапазонов. Упрощается выбор при заказе. Уменьшаются размеры парка запасных термопреобразователей
Самодиагностика	-	+	При отказе микропроцессорного преобразователя, коротком замыкании или обрыве первичного преобразователя устанавливается аварийный уровень сигнала
Уровень аварийных сигналов, мА	Нет	+	Управляющая система может распознать неисправность и сообщить об аварии обслуживающему персоналу
Время включения преобразователя измерительного, с, не более	10	5	Уменьшение времени включения позволяет быстрее выйти на рабочий режим даже в случае перерыва в питании
Выбор времени демпфирования, с	нет	от 0 до 32 (устанавливается потребителем)	Расширяются возможности работы в условиях быстроменяющейся температуры рабочего процесса
Фильтр защиты от радиопомех	-	+	Устойчив к воздействию радиопомех

## ПРОГРАММА PROG-MASTER



Программа предназначена для конфигурирования и настройки термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран-2700, укомплектованных измерительным преобразователем (ИП) Метран-270М.

Программа позволяет осуществлять следующие операции:

- считывание и отображение информации о Метран-2700, а также изменение пользовательской информации;
- считывание переменной процесса (температура измеряемой среды, значение выходного тока, температура окружающей среды);
- конфигурирование и настройку Метран-2700;
- настройку параметров первичного преобразователя (далее ПП);
- настройку выходного токового сигнала;
- диагностику ИП.

**Минимальное аппаратное обеспечение:**

- процессор Pentium 233 МГц,
- 64 Мбайт ОЗУ;
- видеоадаптер VGA 640x480, 16 цветов;
- наличие свободного USB порта;
- 6 Мбайт свободного пространства на жестком диске.
- CD-ROM.

**Рекомендуемое аппаратное обеспечение:**

- процессор Pentium 300 MHz или выше,
- 128 Мб ОЗУ или больше;
- видеоадаптер Super VGA (800 x 600) или с более высоким разрешением
- наличие свободного USB порта;
- 20 Мбайт свободного пространства на жестком диске и более;
- CD-ROM или DVD-ROM.

**Необходимое программное обеспечение:**

операционная система Microsoft Windows XP или новее.

**Порядок работы**

Перед началом работы, следует выполнить следующие действия:

1. Подключить Метран-2700 к HART-модему, а модем к свободному USB порту компьютера.
2. Запустить программу, при этом может потребоваться настройка программы через меню «Соединение». COM порт, к которому подключен конфигуратор, должен соответствовать выбранному в настройках программы.
3. Выполнить команду «Загрузить из ИП» через меню «Соединение» или нажав кнопку «Загрузить из ИП» на главном окне программы.

После того, как данные из ИП будут загружены, информационные поля программы на вкладках обновляются в соответствии со считанной информацией.

**Интерфейс программы**

Программа организована в виде нескольких вкладок:

- Основное;
- Дополнительное;
- Информация;
- Параметры.

Для большинства окон программы реализована контекстная помощь, которая вызывается нажатием клавиши F1.

**Чтение переменных процесса**

На вкладке «Информация» расположены элементы, позволяющие считывать измеряемую температуру, выходной сигнал, температуру окружающей среды и т.д.

При нажатии кнопки «Обновить» программа произведет вызов соответствующих команд и обновит содержимое элементов управления.

Измеряемая температура отображается в текущих единицах измерения (единицы измерения выбираются при настройке программы).

При чтении переменных процесса также производится диагностика состояния термопреобразователя.

**Изменение пользовательских параметров**

Пользователь может изменить следующие параметры:

- тип ПП, путем выбора вариантов из перечня;
- схему подключения (2-х, 3-х или 4-х проводное);
- единицы измерения;
- время демпфирования;
- тип, уровни тревоги и насыщения;
- дополнительные установки фильтра частот 50/60 Гц и защиты от случайного изменения параметров.

Для записи изменений в ИП необходимо нажать кнопку «Отправить в ИП».

**Работа с пользовательскими файлами конфигурации**

Программа позволяет сохранить параметры ИП в файл. Для этого необходимо после считывания информации из датчика выбрать пункт меню «Сохранить как...». Далее необходимо указать имя файла в специальном диалоге. Программа сохраняет файлы с расширением «270».

**Настройка датчика**

Команда "Выполнить калибровку" позволяет осуществлять настройку (калибровку) ИП под индивидуальную статическую характеристику (НСХ) первичного преобразователя по одной или двум температурным точкам.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Предназначены для измерения температуры нейтральных и агрессивных сред, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионностойким.

Чувствительный элемент первичного преобразователя и встроенный в головку датчика измерительный преобразователь преобразуют измеряемую температуру в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, что дает возможность

построения АСУТП без применения дополнительных нормирующих преобразователей.

Диапазоны унифицированных выходных сигналов, номинальная статическая характеристика (НСХ) первичного преобразователя, диапазоны преобразуемых температур, пределы допускаемой погрешности, зависимость выходного сигнала от температуры указаны в табл. 1.

Таблица 1

Тип и исполнение термопреобразователя	НСХ	Выходной сигнал, мА	Диапазон преобразуемых температур, °С	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, ±γ, %	Зависимость выходного сигнала от температуры
ТХАУ Метран-271	К <sup>1)</sup>	4-20	-40...600, -40...800, -40...900, -40...1000, 0...600, 0...800, 0...900, 0...1000, 400...900	0,5; 1,0	линейная
ТХАУ Метран-271-Exia			-40...600, -40...800, -40...1000, 0...600, 0...800, 0...1000		
ТХАУ Метран-271-Exd					
ТСМУ Метран-274	100М 50М	0-5	-50...100, -50...150, -50...50, 0...50, 0...100, 0...150, 0...180	0,25; 0,5	линейная
ТСМУ Метран-274-Exia		4-20			
ТСМУ Метран-274-Exd		4-20			
ТСПУ Метран-276	Pt100	0-5 4-20	-50...100, -50...150, 0...150, 0...50, -50...50, 0...100, 0...200, 0...300, 0...400, 0...500	0,25; 0,5	линейная
ТСПУ Метран-276-Exia		4-20			
ТСПУ Метран-276-Exd					

<sup>1)</sup> В термопреобразователях ТХАУ Метран-271, -Exia, -Exd чувствительный элемент изготовлен из термодаточного кабеля, термоэлектроды которого сварены лазерной сваркой.

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Тип термопреобразователя	Макс. температура применения, °С	Код исп. по материалам
12X18H10T <sup>1)</sup>	ТХАУ Метран-271 (кроме рис. 12-19) ТСМУ Метран-274 ТСПУ Метран-276	800	H10
10X17H13M2T	ТХАУ Метран-271 (кроме рис. 12-19) ТСМУ Метран-274 ТСПУ Метран-276 (кроме рис. 12, 26)	800	H13
XH78T	ТХАУ Метран-271 (рис. 1-8, 10, 24)	1000	H78

<sup>1)</sup> Материал 12X18H10T является стандартным

#### Материал головки

- полиамид Технамид® А-СВ30-Л - для общепромышленного исполнения, а также исполнений Exia Метран-271-21, -22, -23, Метран-274-21, -22, -23, Метран-276-21, -22, -23, -27;  
- сплав АК12 - для взрывозащищенного исполнения, кроме перечисленных выше.

#### Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (Т)

Таблица 3

Рис.	P <sub>y</sub> , МПа	Т, с
1	0,4	40
2, 5	6,3	
3, 6, 8, 24		
4	0,4	40
7	0,4	20
9, 25	6,3	8
10		30
12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	0,4	8

**Степень защиты** термопреобразователя от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

**Виброустойчивость** - группа исполнения V1 по ГОСТ Р 52931.

#### Маркировка взрывозащиты

- ExialIIC5, ExialIIC6 с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" - "ia";  
- 1ExdIIC5, 1ExdIIC6 с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d".

#### Напряжение питания

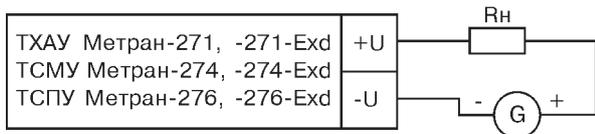
- **от 18 до 42 В** постоянного тока - для термопреобразователей с выходным сигналом 4-20 мА;  
- **36 В** постоянного тока - для термопреобразователей с выходным сигналом 0-5 мА. Допускаемое отклонение напряжения питания - не более ±2%;  
- **от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров)**, имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ 12.1.011 с напряжением холостого хода U<sub>хх</sub> ≤ 24 В, током короткого замыкания I<sub>кз</sub> ≤ 120 мА - для термопреобразователей исполнения "Exia".

#### Потребляемая мощность

- не более 0,9 Вт - для термопреобразователей обычного исполнения;  
- не более 0,5 Вт - для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения.

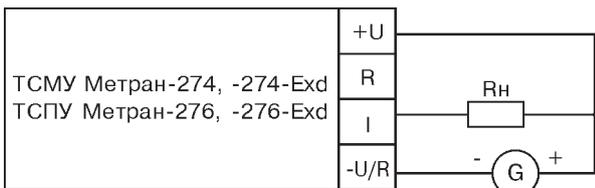
**СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ**

**Выходной сигнал 4-20 мА**



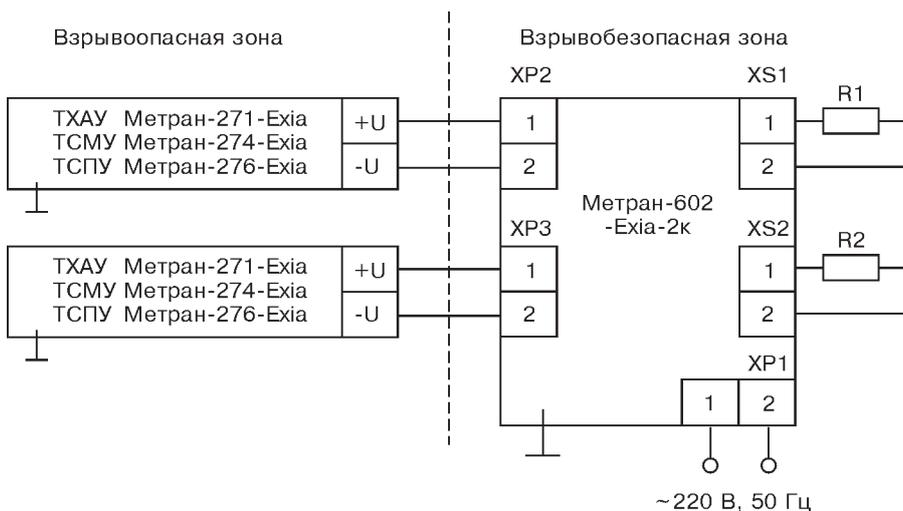
$R_n$  - сопротивление нагрузки  
 $100 < R_n < 1000 \text{ Ом}$   
 G - источник питания

**Выходной сигнал 0-5 мА**



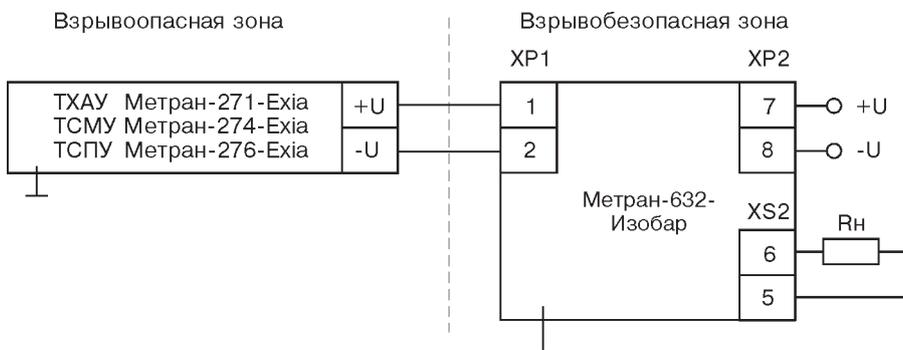
$R_n$  - сопротивление нагрузки  
 $100 < R_n < 2500 \text{ Ом}$   
 G - источник питания

**С блоком питания Метран-602-Ехiа-2к**



Параметры линии связи, не более	
$R_0$	200 Ом
С кабеля	0,1 мкФ
L кабеля	1 мГн
Длина линии связи	1000 м

**С барьером искрозащиты Метран-632-Изобар**

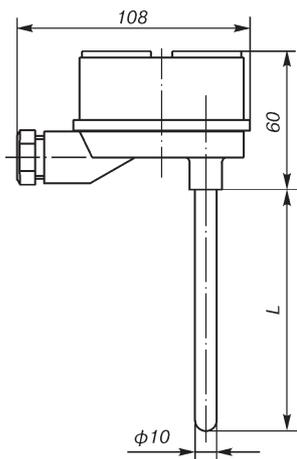


Параметры линии связи, не более	
$R_n$	200 Ом
С кабеля	0,1 мкФ
L кабеля	1 мГн
Длина линии связи	1000 м

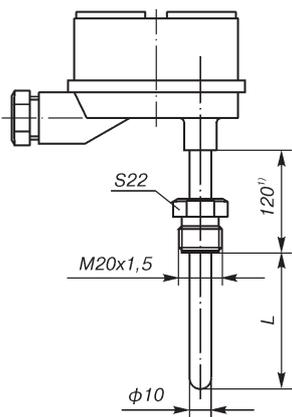
**Сопротивление нагрузки  $R_n$ :**

- для выходного сигнала 0-5 мА -  $R_n=0,1...2,5 \text{ кОм}$ ;  $R_{ном}=1000 \text{ Ом}$ ;
- для выходного сигнала 4-20 мА -  $R_n=0,1...1,0 \text{ кОм}$ ;  $R_{ном}=500 \text{ Ом}$ ;
- для термопреобразователей "искробезопасного" исполнения -  $R_{ном} \leq 200 \text{ Ом}$ .

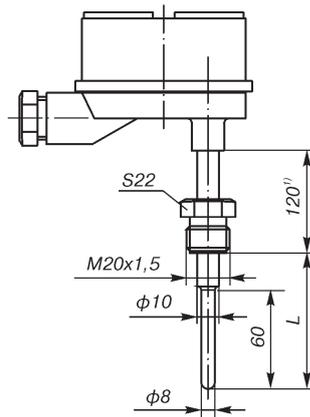
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



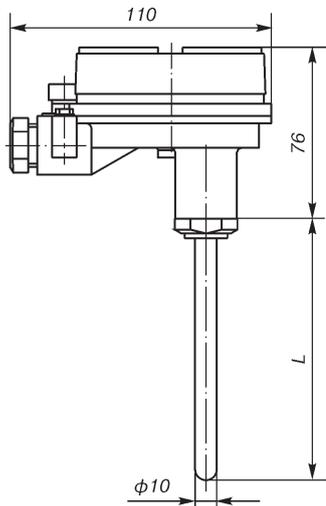
**Рис. 1.**  
ТХАУ Метран-271-01  
ТСМУ Метран-274-01  
ТСПУ Метран-276-01  
ТХАУ Метран-271-21-Exia  
ТСМУ Метран-274-21-Exia  
ТСПУ Метран-276-21-Exia



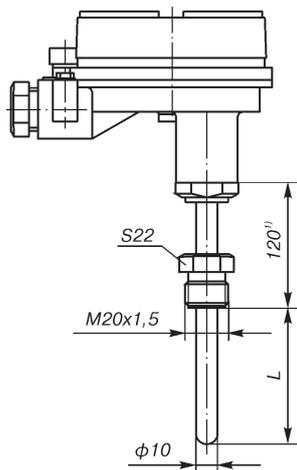
**Рис. 2.** (ост.см. рис. 1).  
(штуцер подвижный)  
ТХАУ Метран-271-02  
ТСМУ Метран-274-02  
ТСПУ Метран-276-02  
ТХАУ Метран-271-22-Exia  
ТСМУ Метран-274-22-Exia  
ТСПУ Метран-276-22-Exia



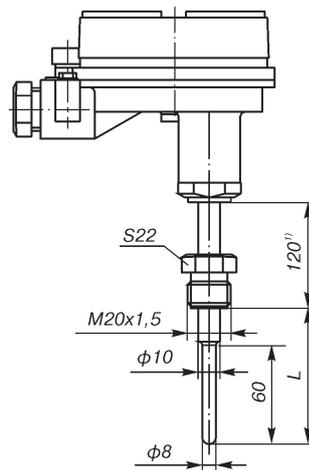
**Рис. 3.** (ост.см. рис. 1).  
(штуцер подвижный)  
ТХАУ Метран-271-03  
ТСМУ Метран-274-03  
ТСПУ Метран-276-03  
ТХАУ Метран-271-23-Exia  
ТСМУ Метран-274-23-Exia  
ТСПУ Метран-276-23-Exia



**Рис. 4.**  
ТХАУ Метран-271-04-Exia  
ТСМУ Метран-274-04-Exia  
ТСПУ Метран-276-04-Exia



**Рис. 5.** (штуцер подвижный)  
ТХАУ Метран-271-05-Exia  
ТСМУ Метран-274-05-Exia  
ТСПУ Метран-276-05-Exia



**Рис. 6.** (штуцер подвижный)  
ТХАУ Метран-271-06-Exia  
ТСМУ Метран-274-06-Exia  
ТСПУ Метран-276-06-Exia

<sup>1)</sup> Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного ТХАУ Метран-271, -Exia выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

Таблица 4

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L <sup>2)</sup> , мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1,4	ТСМУ Метран-274,	-	-	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
2,5	ТСМУ Метран-274-Exia,	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
3,6	ТСПУ Метран-276,	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	
	ТСПУ Метран-276-Exia																		
	Масса, кг	0,32...0,52			0,45...0,65						0,75...0,83			1,00...1,25			1,5...1,6		
1,4	ТХАУ Метран-271, ТХАУ Метран-271-Exia	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
2,5		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3,6		С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Масса, кг	0,4...0,55			0,5...0,70						0,80...0,95			1,10...1,35			1,55...1,65		

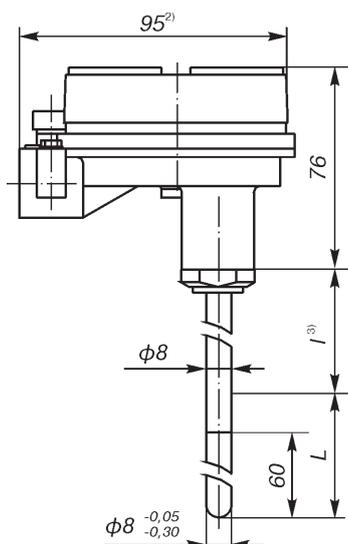
Заказы принимаются:

Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 300°C - для ТХАУ Метран-271, ТСПУ Метран-276 до 180°C - для ТСМУ Метран-274

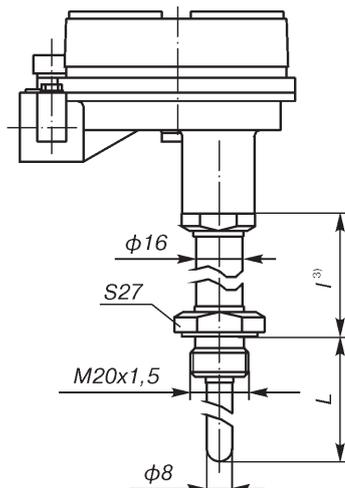
Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 500°C - для ТХАУ Метран-271

После дополнительного согласования

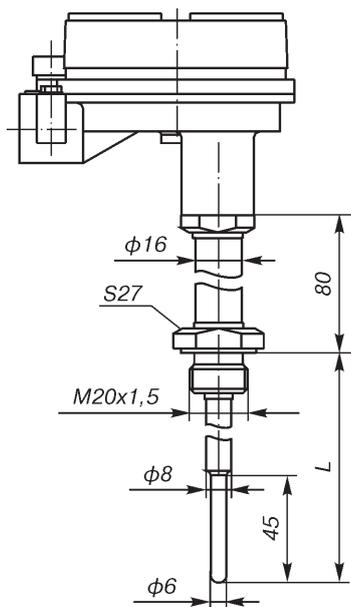
<sup>2)</sup> Длины монтажной части до 2500 мм без знака "-" являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.



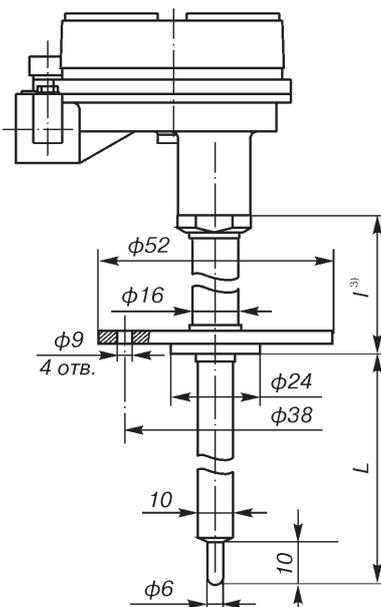
**Рис. 7.**  
ТХАУ Метран-271-07-Exd  
ТСМУ Метран-274-07-Exd  
ТСПУ Метран-276-07-Exd



**Рис. 8** (ост.см.рис.7)  
(штуцер неподвижный)  
ТХАУ Метран-271-08-Exd  
ТСМУ Метран-274-08-Exd  
ТСПУ Метран-276-08-Exd



**Рис. 9** (ост.см.рис.7)  
(штуцер неподвижный)  
ТСМУ Метран-274-09-Exd,  
ТСПУ Метран-276-09-Exd



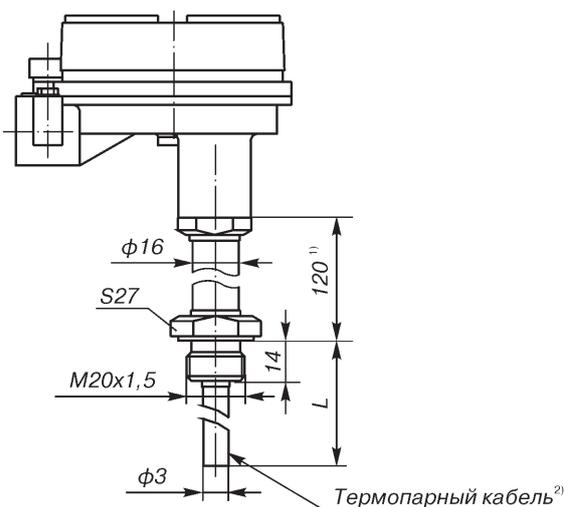
**Рис. 10** (ост.см.рис.7)  
ТХАУ Метран-271-10-Exd

<sup>1)</sup> Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного ТХАУ Метран-271 выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

<sup>2)</sup> Кабельные вводы условно не показаны, см.раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

<sup>3)</sup>  $I = 120, 160, 200$  мм (см.ссылку <sup>1)</sup>) - для ТХАУ Метран-271-Exd по рис.7, 8, 10;

$I = 80$  мм - для ТСМУ Метран-274-Exd по рис.7, 8 и для ТСПУ Метран-276-Exd по рис.7, 8.



**Рис. 13** (ост.см.рис.7)  
(штыцер неподвижный)  
ТХАУ Метран-271-13-Exd

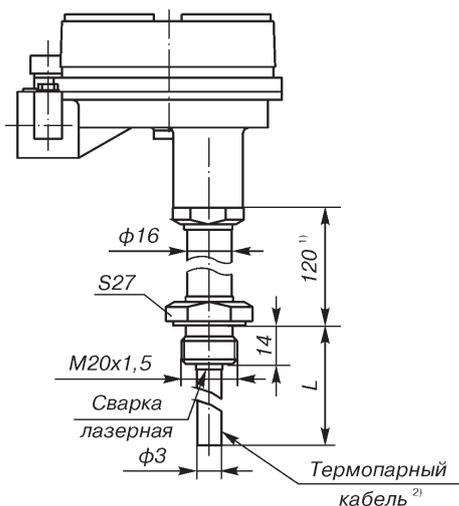
- 1) Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного ТХАУ Метран-271, -Exiа, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.
- 2) Погружаемая часть ТХАУ Метран-271-13-Exd изготовлена из термопарного кабеля. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

**Таблица 5**

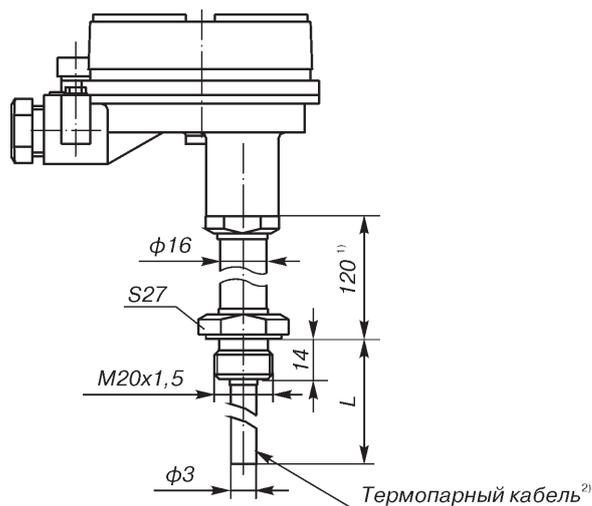
Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L <sup>3)</sup> , мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
7	ТСМУ Метран-274 Exd, ТСПУ Метран-276 Exd	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
8		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
9		С	С	+	+	+	+	+	+	С	С	С	С	С	С	-	-	-	-
Масса, кг		0,93...0,95			0,85...1,05				0,92...1,05				1,2...2,7						
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
7	ТХАУ Метран-271 Exd	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
8		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
10		+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Масса, кг		0,93...0,95			0,85...1,05				0,92...1,05				1,2...2,7						

- Заказы принимаются:
- Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 300°С - для ТХАУ Метран-271, ТСПУ Метран-276 до 180°С - для ТСМУ Метран-274
  - Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 500°С - для ТХАУ Метран-271
  - После дополнительного согласования

3) Длины монтажной части до 2500 мм без знака "-" являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.



**Рис. 15** (ост.см.рис.7)  
(штыцер неподвижный)  
ТХАУ Метран-271-15-Exd



**Рис. 17** (ост.см.рис.16)  
(штыцер неподвижный)  
ТХАУ Метран-271-17,  
ТХАУ Метран-271-17-Exia

<sup>1)</sup> Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного ТХАУ Метран-271, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

<sup>2)</sup> Погружаемая часть ТХАУ Метран-271-15-Exd, -17, -17-Exia изготовлена из термопарного кабеля. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

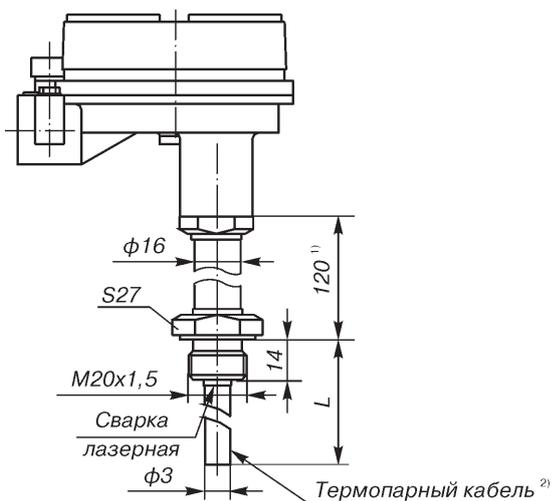
**Таблица 6**

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L <sup>3)</sup> , мм																
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
15	ТХАУ Метран-271 Exd	С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
17	ТХАУ Метран-271, ТХАУ Метран-271-Exia	С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Масса, кг		0,95			1,1			1,15			1,25			1,36				

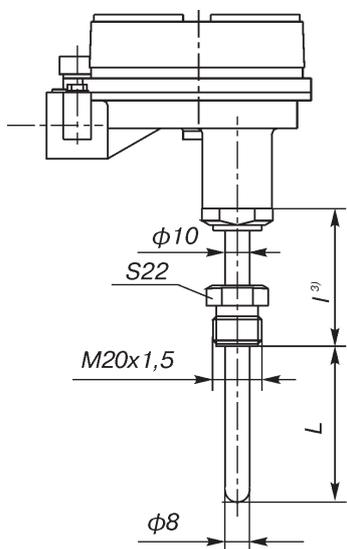
Заказы принимаются:

- Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 300°C - для ТХАУ Метран-271
- Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 500°C - для ТХАУ Метран-271
- После дополнительного согласования

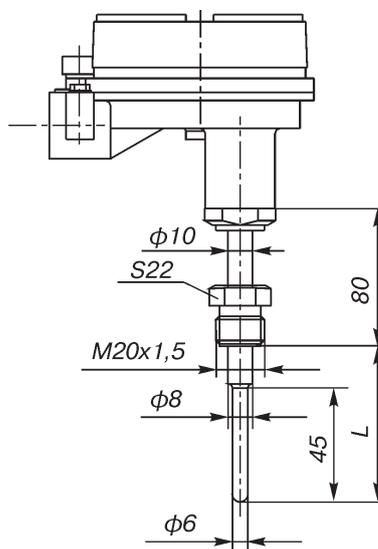
<sup>3)</sup> Длины монтажной части до 2500 мм являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.



**Рис. 19** (ост.см.рис.16)  
(штыцер неподвижный)  
ТХАУ Метран-271-19, ТХАУ Метран-271-19-Exia



**Рис. 24.** (ост.см.рис.7), (штыцер подвижный)  
ТХАУ Метран-271-24-Exd, ТСМУ Метран-274-24-Exd,  
ТСПУ Метран-276-24-Exd



**Рис.25** (ост.см.рис.7), (штыцер подвижный)  
ТСМУ Метран-274-25-Exd,  
ТСПУ Метран-276-25-Exd

- ¹ Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу преобразователя измерительного ТХАУ Метран-271, -Exia выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.
- ² Погружаемая часть ТХАУ Метран-271-19, -19-Exia изготовлена из термопарного кабеля. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.
- ³ L=120, 160, 200 мм (см. ссылку ¹) для ТХАУ Метран-271-Exd по рис.24.  
L=80 мм для ТСМУ Метран-274-Exd, ТСПУ Метран-276-Exd по рис.24.

**Таблица 7**

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L <sup>4)</sup> , мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
19	ТХАУ Метран-271, ТХАУ Метран-271-Exia	С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
24	ТХАУ Метран-271, -Exd	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
24	ТСМУ Метран-274, -Exd	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
25	ТСПУ Метран-276, -Exd	С	С	+	+	+	+	+	+	С	С	С	С	С	С	-	-	-	
Масса, кг		0,95			1,1			1,15			1,25			1,36					

- Заказы принимаются:
- Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 300°C - для ТХАУ Метран-271, ТСПУ Метран-276 до 180°C - для ТСМУ Метран-274
- Для всех диапазонов преобразуемых температур с ВПИ: до 500°C - для ТХАУ Метран-271
- После дополнительного согласования

⁴) Длины монтажной части до 2500 мм являются стандартными. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

**Назначение:** термопреобразователи сопротивления с унифицированным выходным сигналом **ТСПУ Метран-276** по рис.26 предназначены для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения.

**НСХ:** Pt100.

**Предел допускаемой основной приведенной погрешности:**  $\pm 0,25$ ;  $\pm 0,50\%$ .

**Выходной сигнал:** 4-20 мА.

**Зависимость выходного сигнала от измеряемой температуры:** линейная.

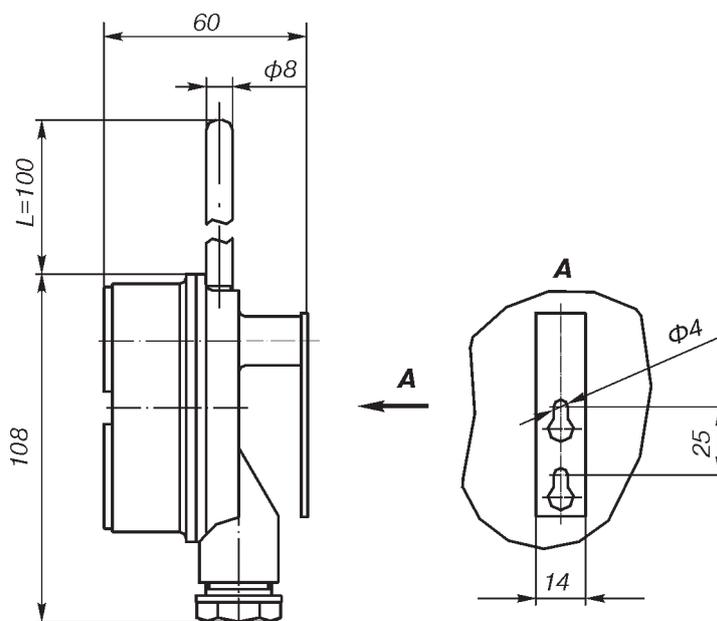
**Диапазон измеряемых температур:** -25...50, -50...50, -50...80, 0...50, 0...80°C.

**Показатель тепловой инерции:** не более 20 с.

**Материал защитной арматуры:** сталь 12Х18Н10Т (код исполнения по материалам Н10).

**Материал головки:** полиамид Технамид® А-СВ30-Л.

**Степень защиты от воздействия пыли и воды:** IP65 по ГОСТ 14254.



**Рис.26.**  
ТСПУ Метран-276-26,  
ТСПУ Метран-276-27-Exia

#### Средний срок службы:

- Метран-276 - не менее 10 лет;
- Метран-274 - не менее 8 лет;
- Метран-271 - не менее 6 лет.

#### Технологическая наработка:

- 8 ч. (серийное производство);
- 48 ч. (экспортное исполнение);
- 360 ч. (по спецзаказу - оговаривается при заказе дополнительно).

#### Гарантийный срок эксплуатации:

Гарантийный срок на преобразователи температуры составляет 18 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 24 месяца с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

#### Поверка:

- методика поверки приведена в руководстве по эксплуатации 271.01.00.000 РЭ, раздел 3.4;
- интервал между поверками - 4 года.

#### КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

по ГОСТ 15150

#### Для всех исполнений, кроме рис.26:

**У1.1** для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -45 до 70°C;  
для исполнения Ex температурного класса Т6 от -20 до 40°C;  
температурного класса Т5 от -45 до 70°C, по спецзаказу -50 до 85°C;

**Т3** для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -10 до 70°C;  
для исполнения Ex температурного класса Т6 - от -10 до 40°C;  
температурного класса Т5 от -10 до 70°C.

#### Для исполнений по рис.26:

**У1.1** для диапазонов измеряемых температур: (-50...50), (-50...80), (0...80) при значениях температуры окружающего воздуха от -50 до 85°C;  
(-25...50), (0...50) при значениях температуры окружающего воздуха от -45 до 70°C;

для исполнения Ex температурного класса Т5 от -50 до 85°C;

**Т3** для диапазонов измеряемых температур: (0...50) при значениях температуры окружающего воздуха от -10 до 70°C;

(-50...50), (-50...80), (0...80), (-25...50) при значениях температуры окружающего воздуха от -50 до 85°C;  
для исполнения Ex температурного класса Т5 от -50 до 85°C.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- |                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 1. Датчик                      | 1 шт.   |
| 2. Паспорт                     | 1 экз.  |
| 3. Руководство по эксплуатации | 1 экз.* |

\* На 10 шт. и меньшее количество ТП Метран-270 при поставке в один адрес.

## ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

<b>ТСМУ Метран-274-08 - Exd - (100M) - 200/1 - 0,5 - H10 - (0...100)°C - 4-20 мА - БК - Т6 - У1.1(-50+85) - ST-(...)</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

## 1. Тип термопреобразователя:

ТХАУ Метран-271  
ТСМУ Метран-274  
ТСПУ Метран-276

## 2. Код исполнения защитной арматуры:

**01**<sup>1)</sup> по рис.1  
**02**<sup>1)</sup> по рис.2  
**03**<sup>1)</sup> по рис.3  
**04**<sup>1)</sup> по рис.4  
**05**<sup>1)</sup> по рис.5  
**06**<sup>1)</sup> по рис.6  
**07**<sup>1)</sup> по рис.7  
**08**<sup>1)</sup> по рис.8  
**09**<sup>1)</sup> по рис.9 (только ТСМУ Метран-274-Exd, ТСПУ Метран-276-Exd)  
**10** по рис.10 (только ТХАУ Метран-271-Exd)  
**12** по рис.12 (только ТХАУ Метран-271-Exd)  
**13**<sup>1)</sup> по рис.13 (только ТХАУ Метран-271-Exd)  
**15** по рис.15 (только ТХАУ Метран-271-Exd)  
**17** по рис.17 (только ТХАУ Метран-271, -Exia)  
**19** по рис.19 (только ТХАУ Метран-271, -Exia)  
**21** по рис.1  
**22** по рис.2  
**23** по рис.3  
**24**<sup>1)</sup> по рис.24  
**25**<sup>1)</sup> по рис.25 (только для ТСМУ Метран-274-Exd, ТСПУ Метран-276-Exd)  
**26**<sup>1)</sup> по рис.26 (только для ТСПУ Метран-276)  
**27**<sup>1)</sup> по рис.26 (только для ТСПУ Метран-276-Exia)

## 3. Вид взрывозащиты (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения):

**Exia** - искробезопасная электрическая цепь (применимо для исполнений 4, 5, 6, 17, 19, 26);  
**Exd** - взрывонепроницаемая оболочка (применимо для исполнений 7, 8, 9, 10, 13, 15, 24, 25)

## 4. НСХ чувствительного элемента (указывается только для ТСМУ Метран-274).

5. Длина монтажной части, L, мм (табл. 4, 5, 6, 7, рис. 26). Дополнительно для ТХАУ Метран-271 через знак "/" указывается длина наружной части, которое выбирается из ряда 120, 160, 200. Значение 120 выбрано по умолчанию, 160 и 200 дополнительно оговаривается при заказе (рис. 1-8, 10-19, 24). Пример обозначения опции для ТХАУ Метран-271 "500/120".

## 6. Предел допускаемой основной приведенной погрешности (табл. 1).

## 7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл. 2).

## 8. Диапазон измерения температуры, °C (табл. 1).

## 9. Диапазон изменения выходного сигнала, мА (табл. 1).

## 10. Тип монтажного комплекта (указывается только для исполнения Exd):

**БК** бронированный кабель;  
**ТБ** трубный монтаж.

## 11. Температурный класс по ГОСТ 30852.0 (указывается только для исполнений Exia и Exd) :

**Т5**  
**Т6**

## 12. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

**У1.1**  
**У1.1 (-50+85)**  
**Т3**  
**Т3 (-50+85)**

## 13. Дополнительные опции:

**ST-(...)** маркировочная табличка по заказу потребителя. Требуется указать в скобках параметры маркировки, например:  
- ТТ1;  
- ТЕ342;  
- 10LFC11СТ002-В01/поз.64  
- и т.п.

<sup>1)</sup> Отмечены стандартные рисунки. Доступны для материала защитной арматуры 12Х18Н10Т и длиной монтажной части не более 2500 мм.

## Классы допуска термопреобразователей сопротивления

1. Термопреобразователи сопротивления изготавливаются с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) и допускаемым отклонением сопротивления при 0°C (R<sub>0</sub>) от номинального значения по ГОСТ 6651.

Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651		Класс допуска	Ном. значение сопротивления при 0°C, R <sub>0</sub> , Ом	Допускаемое отклонение от номинального значения сопротивления при 0°C	
в странах СНГ	международное			±%	±Ом
50П	Pt50	A	50	0,05	0,025
100П, 100М	Pt100, Cu100		100		
50П, 50М	Pt50, Cu50	B	50	0,1	0,1
100П, 100М	Pt100, Cu100		100		
50П, 50М	Pt50, Cu50	C	50	0,2	0,2
100П, 100М	Pt100, Cu100		100		

2. Коэффициент, определяемый по формуле  $\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 \cdot 100^\circ\text{C}}$ , где R<sub>100</sub>, R<sub>0</sub> – значения сопротивления термопреобразователя сопротивления по номинальной статической характеристике соответственно при 100 °С и 0 °С, и округляемый до пятого знака после запятой, по ГОСТ 6651.

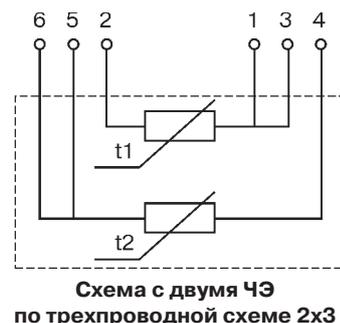
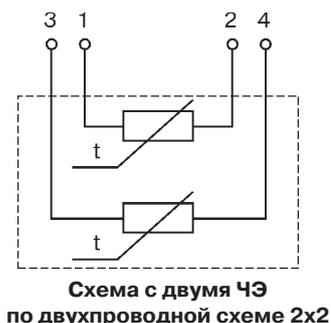
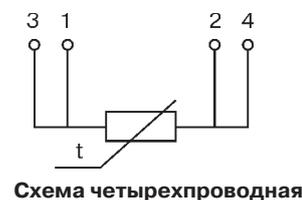
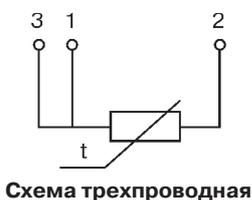
Тип термопреобразователя сопротивления	Класс допуска	В странах СНГ		Международное	международное
		номинальное значение α	наименьшее допускаемое значение α	номинальное значение α	наименьшее допускаемое значение α
ТСП	A	0,00391	0,003905	0,00385	0,003845
	B		0,003900		0,003840
	C		0,003895		0,003835
ТСМ	B	0,00428	0,00427	0,00426	0,00425
	C		0,00426		0,00424

3. Пределы допускаемых отклонений сопротивления от НСХ в зависимости от класса допуска соответствуют ГОСТ 6651.

Тип термопреобразователя сопротивления	Класс допуска	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, ±°C*
ТСП	AA	0,1+0,0017 t
	A	0,15+0,002 t
	B	0,3+0,005 t
	C	0,6+0,008 t
ТСМ	A	0,15+0,002 t
	B	0,25+0,0035 t
	C	0,5+0,0065 t

\* t значение измеряемой температуры, °С.

4. Схемы соединений внутренних проводников термопреобразователей сопротивления с чувствительным элементом по ГОСТ 6651.



## Термопреобразователи сопротивления Метран-2000

**ТУ 4211-017-51453097-2008**

**Действует заключение о соответствии постановлению правительства РФ №719**

**Назначение:** Термопреобразователи сопротивления (далее ТС) Метран-2000 предназначены для измерения температуры различных сред, температуры в расплавах алюминия и меди, температуры поверхностей твердых тел и малогабаритных подшипников в газовой, нефтяной, угольной, энергетической, металлургической, химической, нефтехимической, машино-строительной и металлообрабатывающей, приборостроительной, пищевой, деревообрабатывающей и других областях промышленности, а также в сфере ЖКХ и энергосбережения. ТС Метран-2000, заказанные с опцией «КТС» (далее комплекты ТС), представляют собой подобранные пары термопреобразователей сопротивления и предназначены для измерения температуры и разности температур воды в составе теплосчетчиков и других приборов учета и контроля тепловой энергии в системах теплоснабжающих и теплопотребляющих организаций. Использование ТС допускается в нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионно-стойкими. Патент на полезную модель 149567.

**Варианты исполнений ТС:**

**Таблица 1**

Тип НСХ	Класс допуска	Вид ЧЭ	Схема соединений х количество ЧЭ	Диапазон измерений, °С	Код конструктивного исполнения ПП
Pt100	AA	проволочный	4x1	От минус 50 до 250	A01-A06, B04-B09, B13-B18
		тонкопленочный		От 0 до плюс 150	A01-A06, B04-B09, B13-B18
	A	тонкопленочный	3x1, 41	От минус 30 до плюс 300	A01-A06
			4x1	От минус 30 до плюс 300	B04-B09, B13-B18, D01
			3x2	От минус 30 до плюс 200	A01-A06
			3x1, 4x1	От минус 30 до плюс 200	A01-A08
	B	тонкопленочный	2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 400	A01-A06
				От минус 70 до плюс 400	
			4x1	От минус 50 до плюс 400	A01-A06, B04-B09, B13-B18, D01
			От минус 50 до плюс 150	A13	
		проволочный		От минус 50 до плюс 600 <sup>1)</sup>	A01-A06, B04-B09, B13-B18
		тонкопленочный	2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 200	A01-A08
	2x2, 3x2		От минус 50 до плюс 200	A01-A06	
	4x1		От минус 50 до плюс 120	E07-E10	
4x1	От минус 50 до плюс 120		E07-E10		
C	тонкопленочный		От минус 50 до плюс 150	A13	
100П	AA	проволочный	4x1	От минус 50 до плюс 250	A01-A06, B04-B09, B13-B18
			3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 450	A01-A06
	A		4x1	От минус 50 до плюс 450	B04-B09, B13-B18
			4x1	От минус 50 до плюс 400	D01
	B		2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 500	A01-A06
				От минус 196 до плюс 500	
			2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 200	A01-A08
			2x2, 3x2	От минус 50 до плюс 200	A01-A06
			4x1	От минус 50 до плюс 120	E07-E10
			4x1	От минус 50 до плюс 400	D01
C	4x1	От минус 50 до плюс 120	E07-E10		
50M	B	проволочный	2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 150	A01-A08
			2x2, 3x2	От минус 50 до плюс 150	A01-A06
			4x1	От минус 50 до плюс 150	A13
	C		2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 180	A01-A08
			2x2, 3x2	От минус 50 до плюс 180	A01-A06
	4x1		От минус 50 до плюс 150	A13	
	4x1		От минус 50 до плюс 120	E07-E10	
100M	B	проволочный	2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 150	A01-A08
			2x2, 3x2	От минус 50 до плюс 150	A01-A06
			4x1	От минус 50 до плюс 150	A13
			4x1	От минус 50 до плюс 150	D01
	C		2x1, 3x1, 4x1	От минус 50 до плюс 180	A01-A08
			2x2, 3x2	От минус 50 до плюс 180	A01-A06
			4x1	От минус 50 до плюс 150	A13
			4x1	От минус 50 до плюс 150	D01
			4x1	От минус 50 до плюс 180	D01

<sup>1)</sup> Только для ТС с кабельной конструкцией чувствительного элемента.

**Степень защиты от воздействия пыли и воды** по ГОСТ 14254:

- IP68 (для исполнений с соединительной головкой А5);
- IP65 (для исполнений с соединительной головкой и для исполнений E07, E08);
- IP5X (для исполнений без соединительной головки, кроме исполнений E07, E08).

**Исполнения:**

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты - "взрывонепроницаемая оболочка d", маркировка взрывозащиты 1Ex db IIC T6...T5 Gb X или 0Ex ia IIC T6...T5 Ga X по ГОСТ 31610.0-2014;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь i".

**Климатическое исполнение:**

- У1, У1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:
  - от -55 до 85°C;
  - от -55 до 60°C - для исполнения Exd/Exia температурного класса Т6;
  - от -55 до 75°C - для исполнения Exd/Exia температурного класса Т5.

**Межповерочный интервал:** 5 лет. Методика поверки - в соответствии с МИ 4211-017-2013 с изменением №1.

**Средний срок службы:** не менее 20 лет.

**Гарантийный срок эксплуатации:**

Гарантийный срок на преобразователи температуры составляет 18 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 24 месяца с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше. Для преобразователей температуры с опцией WR3 гарантийный срок составляет 36 месяцев года с даты ввода в эксплуатацию или 42 месяца с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше. Для преобразователей температуры с опцией WR5 гарантийный срок составляет 60 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 66 месяцев с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

**Масса ПП с кодами исполнения А, В, D в зависимости от длины монтажной части L:**

Таблица 2

Код конструктивного исполнения	Масса, кг, в зависимости от длины монтажной части L, мм																				
	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6000-10000
A01	-				0,60				0,70			0,80		0,90		1,10				-	
A02	0,60				0,70						0,90			1,20			1,60			-	
A03	-	0,60			0,60						0,90			1,20			1,60			-	
A04	-		0,75		0,80			0,87	0,97	1,10	1,13	1,22								-	
A05, A06		0,85			0,92			0,97	1,10	1,13	1,22	1,32								-	
A07, A08	-	0,85			0,91							1,35								-	
A13	-	0,2																		-	
B04-B09, B13-B18		1,76			1,80			1,85	1,88	1,91	1,95	2,00	2,10	2,14	2,24	2,37	2,52	3,27			
D01	-	0,80	-				0,80						1,00							-	

Примечание: значения массы ПП исполнений А, В приведены для максимально возможной длины наружной части.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ А

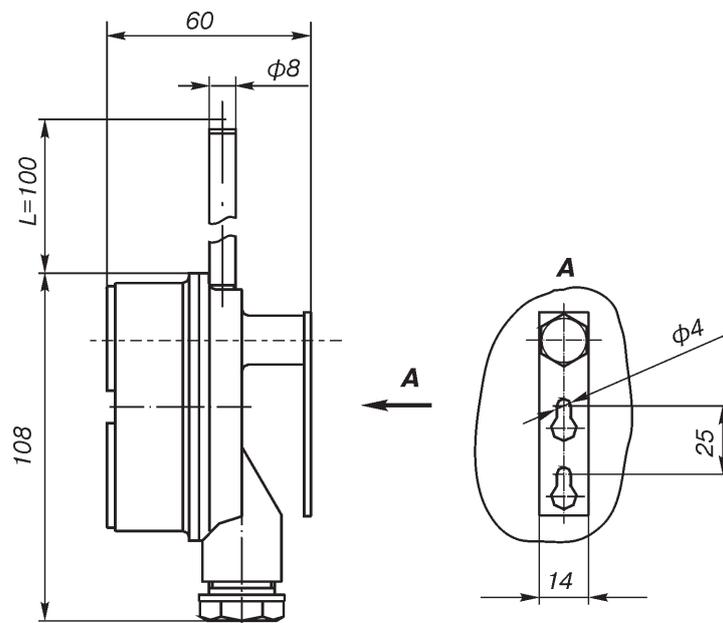
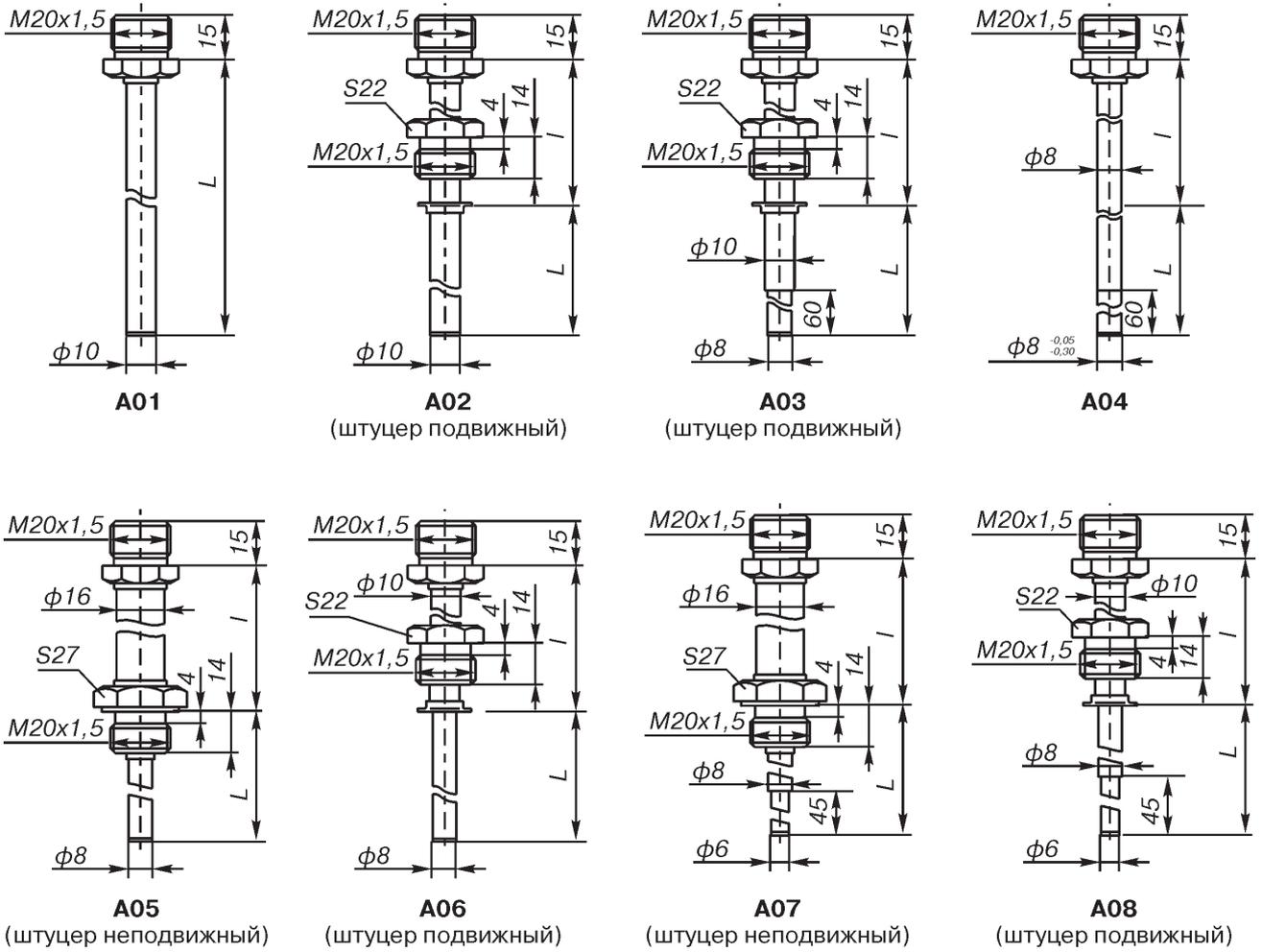


Рис. 1.

## Длина монтажной и наружной частей защитной арматуры

Таблица 3

Код конструктивного исполнения ПП	Наружный диаметр защитной арматуры, мм	Тип НСХ	Длина монтажной части L, мм	Длина наружной части l, мм
A01	10	50М, 100М, 100П, Pt100	от 120 до 2000 <sup>1)</sup>	-
			от 120 до 1000 <sup>2)</sup>	
			120 <sup>3)</sup>	
A02	10	50М, 100М, 100П, Pt100	от 60 до 3150 <sup>1)</sup>	80, 120
			от 60 до 1000 <sup>2)</sup>	
			от 60 до 120 <sup>3)</sup>	
A03	8	50М, 100М, 100П, Pt100	от 100 до 2000 <sup>1)</sup>	80, 120
			от 100 до 1000 <sup>2)</sup>	
		100П, Pt100 <sup>4)</sup>	100, 120 <sup>3)</sup>	
A04	8	50М, 100М, 100П, Pt100	от 100 до 3150	80, 120
			от 120 до 2000 <sup>1)</sup>	
			от 120 до 1000 <sup>2)</sup>	
A05	8	50М, 100М, 100П, Pt100	120	80, 120
			от 60 до 2000 <sup>1)</sup>	
			от 60 до 1000 <sup>2)</sup>	
A06	8	50М, 100М, 100П, Pt100	от 60 до 120 <sup>3)</sup>	80, 120
			от 60 до 2000 <sup>1)</sup>	
			от 60 до 2000 <sup>2)</sup>	
A07	6	50М, 100М, 100П, Pt100,	от 60 до 120 <sup>3)</sup>	80, 120
			от 100 до 320 <sup>1)</sup>	
		100П, Pt100 <sup>4)</sup>	от 100 до 320 <sup>2)</sup>	
A08	6	50М, 100М, 100П, Pt100,	100, 120 <sup>3)</sup>	80, 120
			от 100 до 3150	
		100П, Pt100 <sup>4)</sup>	от 100 до 320 <sup>1)</sup>	
A13	8	50М, 100М, Pt100	от 100 до 320 <sup>2)</sup>	-
			100	

<sup>1)</sup> Для ТС со схемой соединения 4x1, 3x1, 3x2, а так же для ТС с НСХ типа 50М, 100М.

<sup>2)</sup> Для ТС с НСХ типа Pt100, 100П, схемой соединения 2x1, 2x2 и максимальной температуры применения до 200 °С.

<sup>3)</sup> Для ТС с НСХ типа Pt100, 100П, схемой соединения 2x1 и максимальной температуры применения до 500 °С.

<sup>4)</sup> Только для ТС с кабельной конструкцией чувствительного элемента.

## Примечания:

- Длина монтажной части ТС выбирается из ряда: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.
- ТС исполнения А имеют традиционную и кабельную конструкцию ЧЭ. Кабельная конструкция реализована для ЧЭ с НСХ типа Pt100 (класс допуска В, А, АА) и с НСХ типа 100П (класс допуска А, АА).

## Материал защитной арматуры

Таблица 4

Материал	12Х18Н10Т	10Х17Н13М2Т
Код исполнения по материалам	H10	H13
A01-A08	+	+
A13	+	-

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (Т) и группа вибропрочности (Ву)

Таблица 5

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	Ву по ГОСТ Р 52931
<b>НСХ: 50М, 100М, 100П, Pt100</b>			
A01	1,0	40/60 <sup>2)</sup> /80 <sup>3)</sup>	V1
A02	16,0	40/60 <sup>2)</sup> /80 <sup>3)</sup>	V1, G1 <sup>1)</sup>
A03	16,0	20/40 <sup>4)</sup>	V1, G1 <sup>1)</sup>
A04	1,0	20/40 <sup>4)</sup>	V2
A05	16,0	20/40 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>
A06	16,0	20/40 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>
A07	32,0	8/20 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>
A08	32,0	8/20 <sup>4)</sup>	V2, G1 <sup>1)</sup>
A13	0,4	40	F3

<sup>1)</sup> Группа вибростойкости G1 указывается в строке заказа по запросу для ТС с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой с кодом конструктивного исполнения А1, А2, А3, А4, А5, П1.

<sup>2)</sup> Для термометров сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ и ВПИ до 400 °С.

<sup>3)</sup> Для термометров сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ и ВПИ до 600 °С.

<sup>4)</sup> Для термометров сопротивления с кабельной конструкцией ЧЭ.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ В

(ТС с конструктивным исполнением группы В имеют только кабельную конструкцию ЧЭ Рт100 (МІС) и 100П(МІС))

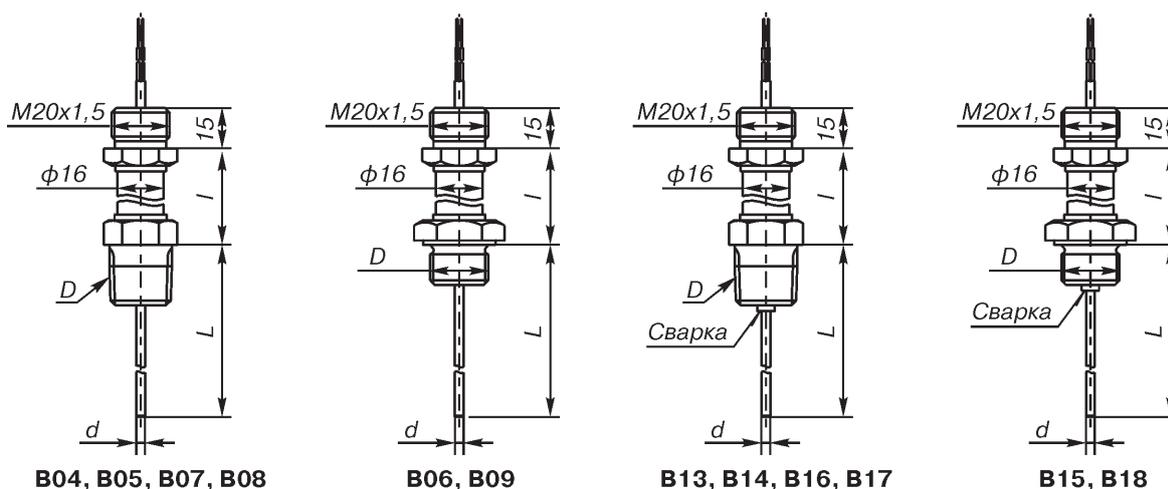


Рис.2.

#### Стандартный ряд монтажных длин L

60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000 мм.

#### Резьба монтажного штуцера (D), наружный диаметр (d)

Таблица 6

Код исполнения защитной арматуры	Наружный диаметр (d), мм	Обозначение резьбы монтажного штуцера (D)	Длина монтажной части L, мм	Длина наружной части I, мм	НСХ
B04	4,5	K1/2"	От 60 до 5000 (10000 <sup>1)</sup> )	120, 160, 200	100П, Рт100
B05	4,5	K1/4"			
B06	4,5	M20x1,5			
B07	6	K1/2"			
B08	6	K1/4"			
B09	6	M20x1,5			
B13	4,5	K1/2"			
B14	4,5	K1/4"			
B15	4,5	M20x1,5			
B16	6	K1/2"			
B17	6	K1/4"			
B18	6	M20x1,5			

<sup>1)</sup> По спецзаказу возможно изготовление со следующими длинами монтажной части: 6000, 7000, 8000, 9000, 10000 мм. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

#### Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (T) и группа вибропрочности (B<sub>y</sub>)

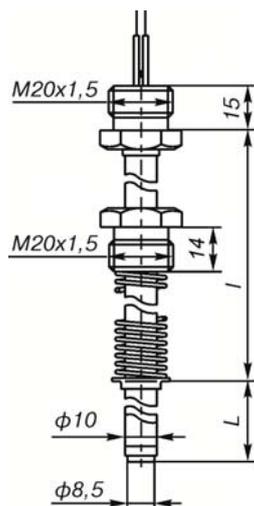
Таблица 7

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
B04-B18	0,4	(8/15) <sup>2)</sup>	V2, G1 <sup>3)</sup>

<sup>2)</sup> Для кабеля φ4,5 мм - 8 с; для кабеля φ6 мм - 15 с.

<sup>3)</sup> Группа вибропрочности G1 указывается в строке заказа по запросу для ТП с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой с кодом конструктивного исполнения А1 или А2.

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ D



D01

Примечание: длина пружины в свободном состоянии – 33 мм, в сжатом – 18 мм

Рис.3.

## Стандартный ряд монтажных длин (L), длин наружных частей (I) защитной арматуры

Таблица 8

НСХ	100М, 100П, Pt100														
	L, мм <sup>1)</sup>	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
I, мм	160	160	160	100	200	160	320	250	120	170	200	200	200	200	200

<sup>1)</sup> Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

## Материал защитной арматуры и максимальная температура применения

Таблица 9

Код исполнения защитной арматуры	D01
Материал	12X18Н10Т
Код материала	H10
L, мм	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600
Максимальная температура применения, °С	400

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (Т) и группа вибропрочности (B<sub>y</sub>)

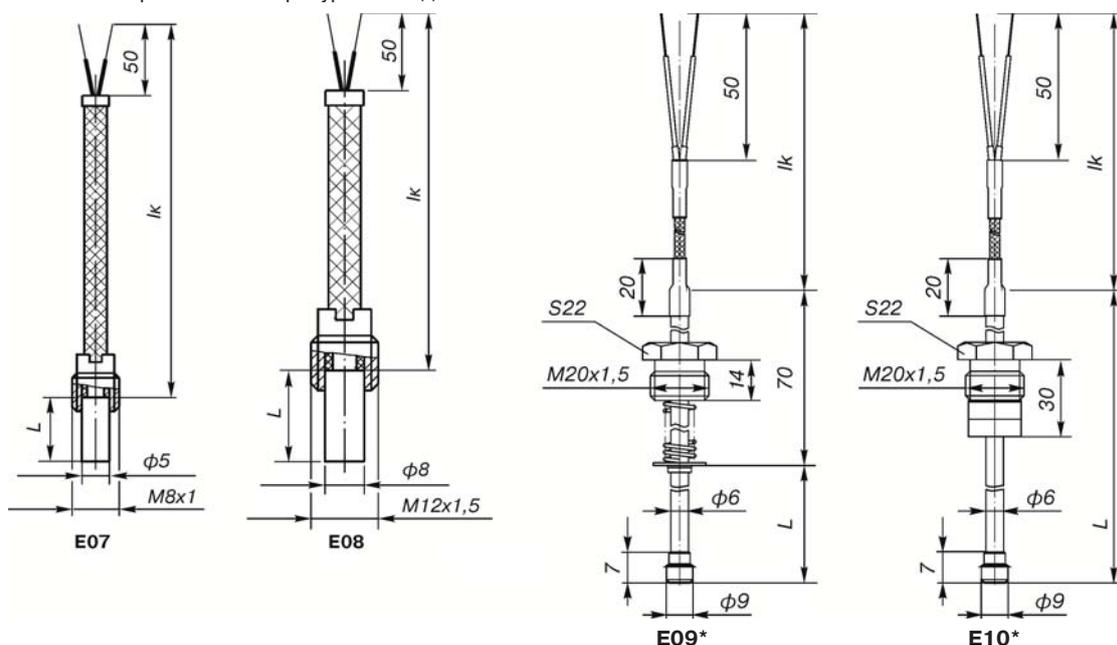
Таблица 10

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
D01	0,1	30	V1

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ Е (без соединительной головки)

НСХ: 50М, 100П, Pt100.

Диапазон измеряемых температур: от -50 до 120°C.



Примечание: \* – длина пружины в свободном состоянии – 33 мм,  
в сжатом – 18 мм

Рис. 4.

#### Стандартный ряд монтажных длин защитной арматуры

Таблица 11

L, мм	28	30	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
E07	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E08	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E09, E10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 12

Код исполнения защитной арматуры	НСХ	Наружный диаметр, мм	Длина кабеля lk, мм	Материал защитной арматуры	Код материала защитной арматуры
E07	50М, 100П, Pt100	5	120-2500, 3150-15000	латунь Л96 латунь Л63	Л
E08	50М 100П, Pt100	8	120-2500, 3150, 5000-15000		
E09	50М, 100П, Pt100	9	500	Сталь 12Х18Н10Т	Н10
E10	50М, 100П, Pt100	9	500		

<sup>1)</sup> Длина кабеля lk выбирается из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3000, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 11000, 12000, 15000 мм. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

#### Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (Т) и группа вибропрочности (В<sub>y</sub>)

Таблица 13

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	Т, с	В <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008	Степень пылевлагозащиты
E07	0,1	8	F2	IP65
E08			F3	
E09, E10	0,4	20	V1	IP5X

#### Масса

Таблица 14

Код исполнения	Масса, кг, в зависимости от длины монтажной части L, мм											
	25	30	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
E07	0,6											
E08	-	0,6										
E09, E10	-	-			0,5						0,6	

#### Основные характеристики комплектов ТС Метран-2000 (с НСХ типа 100П, Pt100)

Таблица 15

Код конструктивного исполнения ПП	Тип НСХ	Схема соединений × количество ЧЭ	Длина монтажной части L, мм	Код конструктивного исполнения соединительной головки	Код исполнения кабельного ввода	Вид исполнения по взрывозащите
A02	Pt100 100П	4×1	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400	A1, A3	С	Общепромышленные
A03			100, 120, 160, 200, 250, 320, 400			

Примечание – Комплекты ТС изготавливаются только в климатических исполнениях У1.1, Т3

Метрологические характеристики комплектов ТС Метран-2000 (с НСХ типа 100П, Pt100)

Таблица 16

Диапазон измерения разности температур, °С	от 2 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур, %	$\pm(0,5+3\Delta t_{\min}/\Delta t)$

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ГОЛОВОК

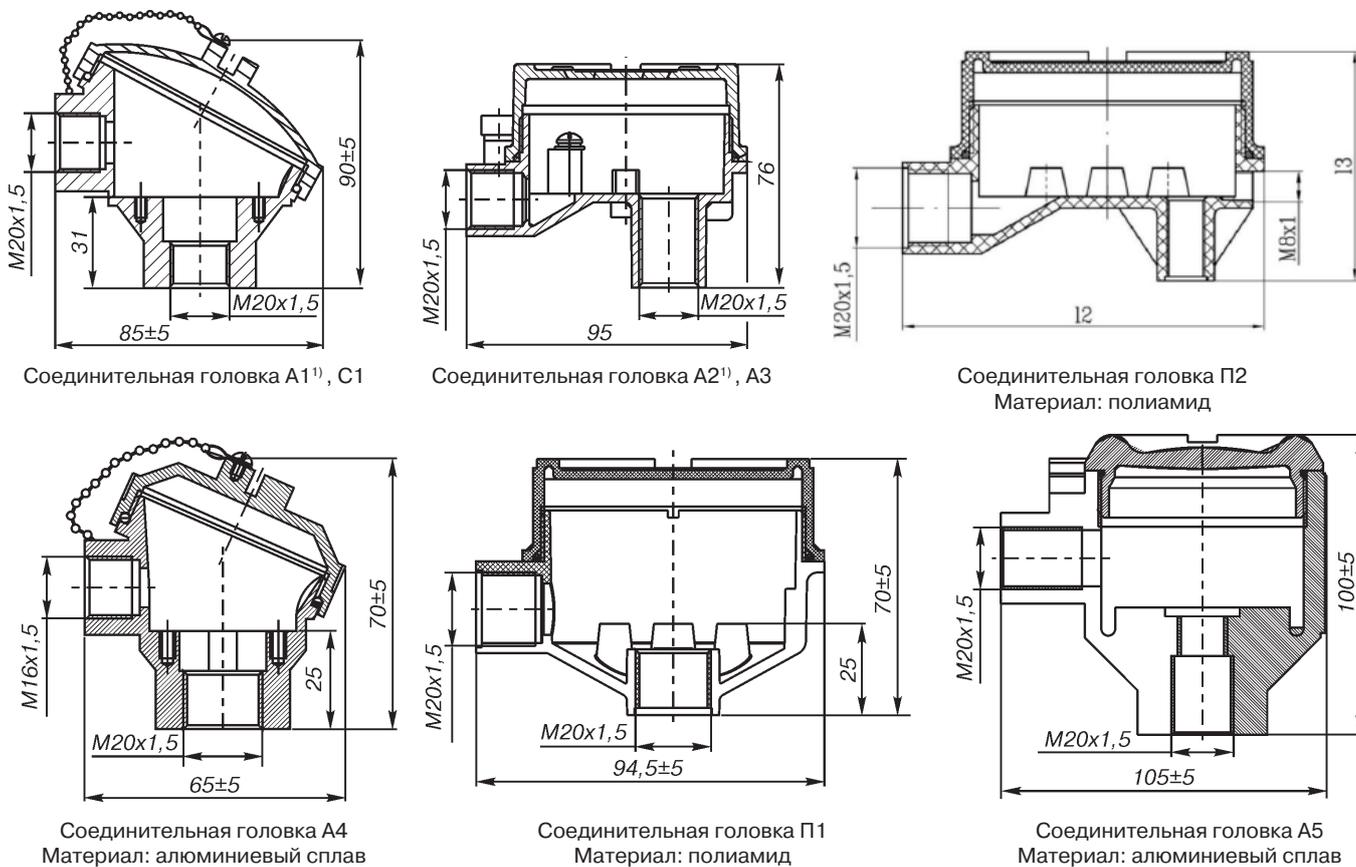


Рис. 5.

Коды и материалы соединительных головок

Таблица 17

Код конструктивного исполнения	Материал	Исполнение	Масса, кг
A1 <sup>1)</sup>	Алюминиевый сплав	Общепромышленное	0,28
A2 <sup>1)</sup>	Алюминиевый сплав	Exd, Exia	0,26
C1	Нержавеющая сталь	Общепромышленное	0,78
A3	Алюминиевый сплав	Общепромышленное	0,26
A4	Алюминиевый сплав	Общепромышленное	0,12
A5	Алюминиевый сплав	Exd, Exia	0,6
П1	Полиамид	Общепромышленное	0,1
П2 <sup>2)</sup>	Полиамид	Общепромышленное	0,1

<sup>1)</sup> Соединительные головки с кодами А1 и А2 имеют минимальный срок изготовления.

<sup>2)</sup> Соединительная головка П2 сочетается только с конструктивным исполнением А13

Конструктивные исполнения кабельных вводов

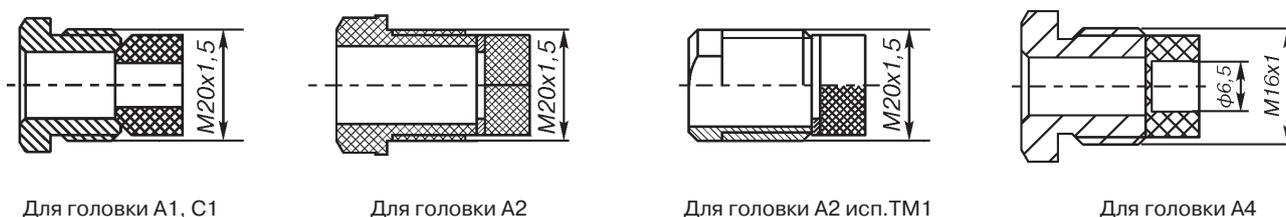
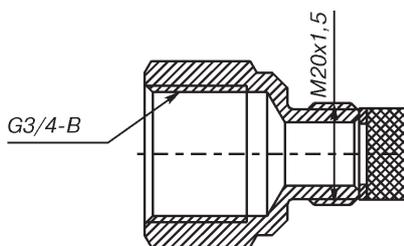
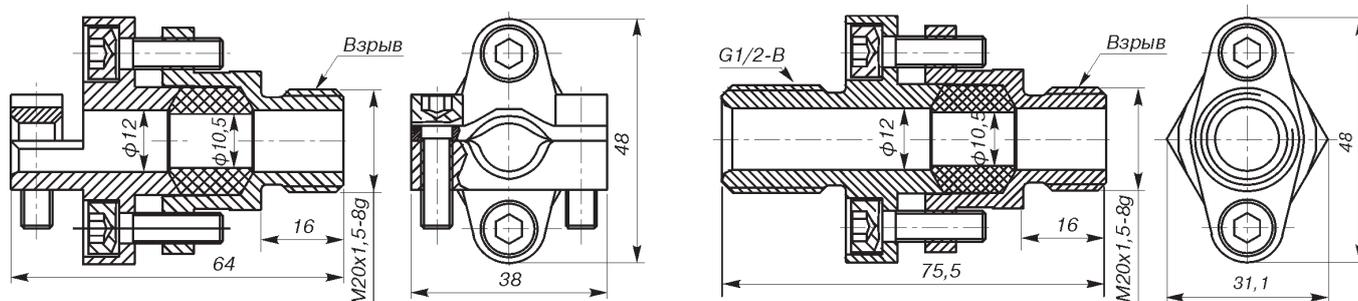


Рис. 6. Сальниковый ввод (С)<sup>1)</sup>.

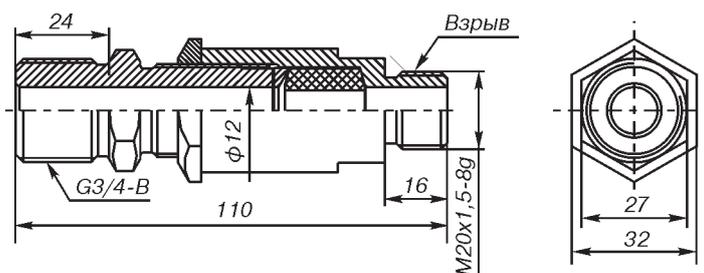


Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4" (G3/4).



Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля (БК)<sup>1)</sup>.

Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 1/2").



Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 3/4").

Рис. 7.

<sup>1)</sup> Кабельные вводы с кодами С и БК имеют минимальный срок изготовления.

#### Допускаемые сочетания соединительных головок и кабельных вводов

Таблица 18

Код конструктивного исполнения соединительной головки	Исполнение термопреобразователя	Кабельный ввод	Код кабельного ввода при заказе
А1, А3, С1	Общепромышленное	Сальниковый ввод	С
		G3/4"	G3/4"
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	БК <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 1/2" <sup>1)</sup>
П1, А4	Общепромышленное	Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 3/4" <sup>1)</sup>
		Сальниковый ввод	С
А2, А5	Взрывонепроницаемая оболочка d	Кабельный ввод отсутствует <sup>2)</sup>	-
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	БК <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 1/2" <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 3/4" <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Для кабельных вводов БК, ТБ 1/2", ТБ 3/4" необходимо применять кабель диаметром от 9 до 11 мм.

<sup>2)</sup> Датчик температуры поставляется в комплекте с транспортировочной заглушкой.

Для преобразователей термоэлектрических Метран-2000 возможны следующие типы выводов чувствительного элемента:  
**R** ЧЗ без платы DIN, клеммная колодка монтируется в соединительной головке;  
**DR** ЧЗ с платой DIN, клеммная колодка монтируется в соединительной головке.

**Виды взрывозащиты**

**Таблица 19**

Код исполнения защитной арматуры	Типы выводов чувствительного элемента		Вид взрывозащиты: 1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X
	R	DR	
A01-A08	+	+	+
B04-B09	+	-	-
B13-B18	+	-	+
E07-E1	-	-	-

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- 1. Датчик 1 шт.
- 2. Паспорт 1 экз.
- 3. Руководство по эксплуатации СПГК.5242.200.00 РЭ 1 экз. <sup>3)</sup>

<sup>3)</sup> На 10 шт. и меньшее количество ТС при поставке в один адрес.

**Возможные сочетания кабельных вводов, соединительных головок, видов взрывозащиты**

**Таблица 20**

Код кабельного ввода	Общепромышленное исполнение		Взрывозащищенное исполнение Exd, Exia
	Соединительные головки		
	A1, A3, C1	П1, A4	A2, A5
-	-	-	+ <sup>4)</sup>
C	+	+	-
G3/4"	+	-	-
БК	+	-	+
ТБ1/2"	+	-	+
ТБ3/4"	+	-	+

<sup>4)</sup> Для ТС взрывозащищенного исполнения 1ExdIICT6X, 1ExdIICT5X допускается применение кабельных вводов, имеющих сертификат Exd, других производителей.

**ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ**

<b>Метран-2000 - (-50...500) - 100П - В - 4 - 1 - A06 - 320 - 80 - Н10 - 1ExdIICT5X - А2 - БК - R - У1.1(-40...75) - Экспорт</b>																
Индекс:	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	

**Таблица 21**

Индекс	Модель	Описание изделия	Стандартная опция <sup>1)</sup>
	Метран-2000	термопреобразователь сопротивления	●
	КТС	комплект из 2 термопреобразователей сопротивления	●
<b>3</b>	<b>Диапазон измеряемых температур</b>		
	0 ... 150	Pt100 для исполнений А, В	●
	-30 ... 200	Pt100 для исполнений А	●
	-30 ... 300	Pt100 для исполнений А, В, D	●
	-50 ... 200	Pt100 для исполнений А	●
	-50 ... 250	Pt100 для исполнений А, В	●
	-50 ... 400	Pt100 для исполнений А	●
	-70 ... 400	Pt100 для исполнений А	●
	-50 ... 400	Pt100 (MIC) с кабельной конструкцией ЧЭ для исполнений А, В	●
	-50 ... 600	Pt100 (MIC) с кабельной конструкцией ЧЭ для исполнений А, В	●
	-50 ... 200	100П для исполнений А	●
	50 ... 250	100П для исполнений А, В	●
	50 ... 400	100П для исполнений D	●
	50 ... 450	100П для исполнений А, В	●
	-50 ... 500	100П для исполнений А	●
	-196 ... 500	100П для исполнений А	●
-50 ... 150	50М или 100М для исполнений А	●	
50 ... 180	100М, 50М и исполнений А	●	
-50 ... 120	50М, 100М, Pt100 для исполнений E	●	
<b>4</b>	<b>НСХ чувствительного элемента</b>		
	Pt100	рекомендуется применять до 500°C	●
	Pt100 (MIC)	кабельная конструкция ЧЭ, рекомендуется применять до 600°C	●
	100П (MIC)	кабельная конструкция ЧЭ, рекомендуется применять до 500°C	●
	100П	рекомендуется применять до 500°C	●
	50М	рекомендуется применять до 150°C	●
	100М	рекомендуется применять до 150°C	●
<b>5</b>	<b>Класс допуска</b>		
	AA		
	A		
	B		●
	C		●
<b>6</b>	<b>Схема соединений</b>		
	2	2-х проводная	●
	3	3-х проводная	●
	4	4-х проводная	●
<b>7</b>	<b>Количество чувствительных элементов</b>		
	1	1 ЧЭ	●
	2	2 ЧЭ	●

Продолжение таблицы 21

8	Код исполнения защитной арматуры (табл. 1)	Стандартная опция <sup>1)</sup>
	A01 диаметр арматуры 10 мм без штуцера (рис. 1)	
	A02 диаметр арматуры 10 мм штуцер подвижный (рис. 1)	
	A03 диаметр арматуры 10 мм с утонением до 8 мм штуцер подвижный (рис. 1)	
	A04 диаметр арматуры 8 мм без штуцера (рис. 1)	
	A05 диаметр арматуры 8 мм штуцер неподвижный (рис. 1)	
	A06 диаметр арматуры 8 мм штуцер подвижный (рис. 1)	
	A07 диаметр арматуры 8 мм с утонением до 6 мм штуцер неподвижный (рис. 1)	
	A08 диаметр арматуры 8 мм с утонением до 6 мм штуцер подвижный (рис. 1)	
	A13 Комнатный, НСХ 50М, 100М, Pt100, диапазон измерения (-50...+150°C)	
	КТС А02 Комплекты из 2 термопреобразователей сопротивления, НСХ 100М, 100П, Pt100,	
	КТС А03 100П (MIC), Pt100 (MIC), диапазоны измерений (-50...150°C), (-50...180°C)	
	V04 диаметр кабеля 4,5 мм, К1/2" (рис.2)	
	V05 диаметр кабеля 4,5 мм, К1/4" (рис.2)	
	V06 диаметр кабеля 4,5 мм, М20х1,5 (рис.2)	
	V07 диаметр кабеля 6 мм, К1/2" (рис.2)	
	V08 диаметр кабеля 6 мм, К1/4" (рис.2)	
	V09 диаметр кабеля 6 мм, М20х1,5 (рис.2)	
	V13 диаметр кабеля 4,5 мм, К1/2" (рис.2)	
	V14 диаметр кабеля 4,5 мм, К1/4" (рис.2)	
	V15 диаметр кабеля 4,5 мм, М20х1,5 (рис.2)	
	V16 диаметр кабеля 6 мм, К1/2" (рис.2)	
	V17 диаметр кабеля 6 мм, К1/4" (рис.2)	
	V18 диаметр кабеля 6 мм, М20х1,5 (рис.2)	
	E07 подшипниковый ТС в гильзе диаметром 5 мм (рис.3)	
	E08 подшипниковый ТС в гильзе диаметром 8 мм (рис.3)	
	E09 Подпружиненный подшипниковый ТС диаметром 9 мм, штуцер М20х1,5 (рис.3)	
	E10 подшипниковый ТС диаметром 9 мм, штуцер М20х1,5 (рис.3)	
9	<b>Длина монтажной части, L, мм</b> (дополнительная информация в табл.3, 6, 8, 11) в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм	
	28 для исполнений E07	●
	30 для исполнений E08	●
	60 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	80 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	100 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	120 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	160 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	200 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	250 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	320 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	400 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	500 для исполнений А, В, D, E09, E10	●
	630 для исполнений А, В, D	●
	800 для исполнений А, В, D	●
	1000 для исполнений А, В, D	●
	1250 для исполнений А, В, D	●
	1600 для исполнений А, В, D	●
	2000 для исполнений А, В	●
	2500 для исполнений А, В	
	3150 для исполнений А, В	
	4000 для исполнений В	
	5000 для исполнений В	
	6000 для исполнений В	
	7000 для исполнений В	
	8000 для исполнений В	
	9000 для исполнений В	
	10000 для исполнений В	
10	<b>Длина наружной части, l, мм (табл. 3, 6)</b> - для исполнений группы Е указывается код материала защитной арматуры, табл. 12	
	- для исполнений А01	●
	80 для исполнений А02-А08, табл. 3	●
	120 для исполнений А02-А08 и В, табл. 3, 6	●
	160 для исполнений В, табл.6	●
	200 для исполнений В, табл.6	●
	Л Латунь, для конструктивов Е	

Продолжение таблицы 21

11	<b>Код материала защитной арматуры</b> - для конструктивов группы А – табл.4; - для конструктивов группы В – не указывается; - для конструктивов группы Е – не указывается, а указывается длина удлинительных проводов lк , мм (табл.12)		Стандартная опция <sup>1)</sup>
	H10	12X18H10T	●
	H13	10X17H13M2T	●
	120	для исполнений E07, E08	●
	250	для исполнений E07, E08	●
	500	для исполнений E07, E08, E09, E10	●
	800	для исполнений E07, E08	●
	1000	для исполнений E07, E08	●
	1600	для исполнений E07, E08	●
	2000	для исполнений E07, E08	●
	2500	для исполнений E07, E08	●
	3150	для исполнений E07, E08	●
	4000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	5000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	6000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	7000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	8000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	9000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	10000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	11000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	12000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
	15000	для исполнений E07, E08 (кроме HCX 50M)	●
12	<b>Маркировка взрывозащиты</b> (указывается только для взрывозащищенных исполнений, табл.19)		
	-	общепромышленное исполнение	●
	1ExdIICT6 X	с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d", обозначения соответствуют маркировкам 1Ex db IIC T6 Gb X или 1Ex db IIC T5 Gb X	●
	1ExdIICT5 X	соответствуют маркировкам 1Ex db IIC T6 Gb X или 1Ex db IIC T5 Gb X	●
	0ExiaIICT5 X	с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь i", обозначения соответствуют маркировкам 0Ex ia IIC T6 Ga X или 0Ex ia IIC T5 Ga X	●
	0ExiaIICT6 X	соответствуют маркировкам 0Ex ia IIC T6 Ga X или 0Ex ia IIC T5 Ga X	●
13	<b>Код соединительной головки</b> (рис. 5, табл.17)		
	A1	алюминиевый сплав общепромышленное исполнение	●
	A2	алюминиевый сплав взрывозащищенное исполнение (Exd)	●
	C1	нержавеющая сталь общепромышленное исполнение	
	A3	алюминиевый сплав, общепромышленное исполнение	
	П1	полиамид, общепромышленное исполнение	
	A4	алюминиевый сплав, общепромышленное исполнение, малогабаритная	
	A5	алюминиевый сплав взрывозащищенное исполнение (Exd), Rosemount	
14	<b>Код кабельного ввода</b> (рис. 6, рис. 7, табл.18, не указывается для исполнений группы E)		
	-	без кабельного ввода, для головки A2	●
	C	сальниковый, для головок A1, C1	●
	G3/4	кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4, для головок A1, C1	
	БК	кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля, для всех головок	●
	ТБ1/2	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 1/2, для всех головок	
	ТБ3/4	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 3/4, для всех головок	
15	<b>Тип выводов чувствительного элемента</b> (не указывается для конструктивов группы E)		
	R	ЧЭ без платы DIN	●
	DR	ЧЭ с платой DIN, только для конструктивов A01-A08	●
16	<b>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150</b>		
	У1, У1.1 (-55...85)	общепромышленное исполнение	●
	У1, У1.1 (-55...60)	Exd исполнение температурного класса Т6	●
	У1, У1.1 (-55...75)	Exd исполнение температурного класса Т5	
	Т3, ТС (-10...85)	тропическое исполнение	
	Т3, ТС (-10...60)	тропическое Exd-исполнение температурного класса Т6	
	Т3, ТС (-10...75)	тропическое Exd-исполнение температурного класса Т5	
	ТВ1, ТМ1 (1...85)	тропическое исполнение	
	ТВ1, ТМ1 (1...60)	тропическое Exd-исполнение температурного класса Т6	
	ТВ1, ТМ1 (1...75)	тропическое Exd-исполнение температурного класса Т5	
17	<b>Дополнительные опции</b>		
	G1	группа вибропрочности G1 (согласно табл. 5, 7)	
	Экспорт	экспортное исполнение	

<sup>1)</sup> В графе "Стандарт" знаком ● отмечены популярные исполнения с минимальным сроком поставки.

Опция G1 доступна для исполнений: A02, A03, A05-A08, B04-B09, B13-B18 длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой A1, A2.

При заказе нескольких дополнительных опций, они указываются через наклонную черту.

## Классы допуска преобразователей термоэлектрических

### 1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ Р 8.585:

- для ТХА К
- для ТНН N
- для ТХК L
- для ТПП R, S
- для ТПР В

### 2. Класс допуска по ГОСТ Р 8.585

В зависимости от значения предела допускаемого отклонения от номинальной статической характеристики (НСХ) преобразователи термоэлектрические делятся на три класса. Количественное значение этих пределов разное в зависимости от типа преобразователя термоэлектрического и пределов измерения.

#### Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ преобразования, выраженные в температурном эквиваленте, для ТПП и ТПР в рабочем диапазоне температур

Тип термопреобразователя	НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, ±°С
ТПП	R, S	1	от 0 до 1100	1,0
			св.1100 до 1300	$1+0,003( t -1100)$
		2	от 0 до 600	1,5
			св.600 до 1300	$0,0025 t $
ТПР	В	2	св.600 до 1600	$0,0025 t $
			3	от 600 до 800
				св.800 до 1600

\* t значение измеряемой температуры, °С.

#### Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ преобразования, выраженные в температурном эквиваленте, для ТХА и ТХК в рабочем диапазоне температур

Тип термопреобразователя	НСХ	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, ±°С
ТХА, ТНН	К, N	1	от -40 до 375	1,5
			св.375 до 1100	$0,004 t $
		2	от -40 до 333	2,5
			св.333 до 1100	$0,0075 t $
ТХК	L	2	от -40 до 360	2,5
			от 360 до 600	$0,7+0,005 t $

\* t значение измеряемой температуры, °С.

# Термоэлектрические преобразователи Метран-2000

**ТУ 4211-016-51453097-2008**

**Действует заключение о соответствии постановлению правительства РФ №719**

**Назначение:** термоэлектрические преобразователи (далее ТП) Метран-2000 предназначены для измерения температуры различных сред во многих отраслях промышленности, а также в сфере ЖКХ и энергосбережения. Использование ТП допускается в нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими. Патент на полезную модель 149567.

**Количество чувствительных элементов:** 1 или 2.

**Тип ТП** (буквенное обозначение **НСХ**): ТХК (L), ТХА (K), ТНН (N).

**Диапазон измеряемых температур:**

в зависимости от НСХ и конструктивного исполнения,

**Исполнения:**

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты - "взрывонепроницаемая оболочка d", маркировка взрывозащиты 1Ex db IIC T6...T5 Gb X или 0Ex ia IIC T6...T5 Ga X по ГОСТ 31610.0-2014
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь i"

**Степень защиты от воздействия пыли и воды** (по ГОСТ 14254):

- IP68 (для исполнений с соединительной головкой А5);
- IP65 (для исполнений с соединительной головкой);
- IP5X (для исполнений без соединительной головки).

**Климатическое исполнение:**

- У1, У1.1, У3 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:

- от -55 до 85°C;
- от -55 до 60°C - для исполнения Exd/Exia температурного класса Т6;
- от -55 до 75°C - для исполнения Exd/Exia температурного класса Т5.

**Межповерочный интервал:** 4 года. Методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

**Средний срок службы:** не менее 20 лет.

**Гарантийный срок эксплуатации:**

Гарантийный срок на преобразователи температуры составляет 18 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 24 месяца с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше. Для преобразователей температуры с опцией WR3 гарантийный срок составляет 36 месяцев года с даты ввода в эксплуатацию или 42 месяца с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше. Для преобразователей температуры с опцией WR5 гарантийный срок составляет 60 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 66 месяцев с даты поставки, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

**Варианты исполнений ТП:**

**Таблица 1**

Тип НСХ	Класс допуска	Вид ЧЭ	Количество ЧЭ	Код конструктивного исполнения ПП
K	1	И	1	A01-A12, B01-B03, B07-B12, B16-B20
		И	2	A01-A06, A10-A12, B04-B06, B13-B15
		НИ	1	A01-A09
		НИ	2	A01-A06, A10, A11
	2	И	1	A01-A11, B01-B03, B07-B12, B16-B20, D01, D02, E01-E05, E07-E13, M01-M03
		И	2	A01-A06, A10-A12, B04-B06, B13-B15, D02, E01-E05, E13
		НИ	1	A01-A09, E01-E04, E06, E15, E16, M01, M02
		НИ	2	A01-A06, A10, A11, E01-E04
N	1	И	1	A01-A12, B01-B03, B07-B12, B16-B18
	2	И	1	A01-A12, B01-B03, B07-B12, B16-B18
L	2	И	1	A01-A09, E01, E02, E05, E07-E13, M01-M03
		НИ	1	A01-A09, E01, E02, E06, E14, M01, M02
		И	2	A01-A06, A10, A11, E01, E02, E05, E13
		НИ	2	A01-A06, A10, A11, E01, E02

И - ЧЭ с изолированным горячим спаем,

НИ - ЧЭ с неизолированным горячим спаем.

## Конструктивные исполнения защитной арматуры

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ А

Диапазон измеряемых температур:

- от -40 до 800°C, от -40 до 1000°C - для ТХА (К) (с учетом длины монтажной части, табл.5);
- от -40 до 1100°C, -40 до 1200°C - для ТНН(Н) (с учетом длины монтажной части, табл.5);
- от -40 до 600°C - для ТХК (L) (с учетом длины монтажной части, табл.5).

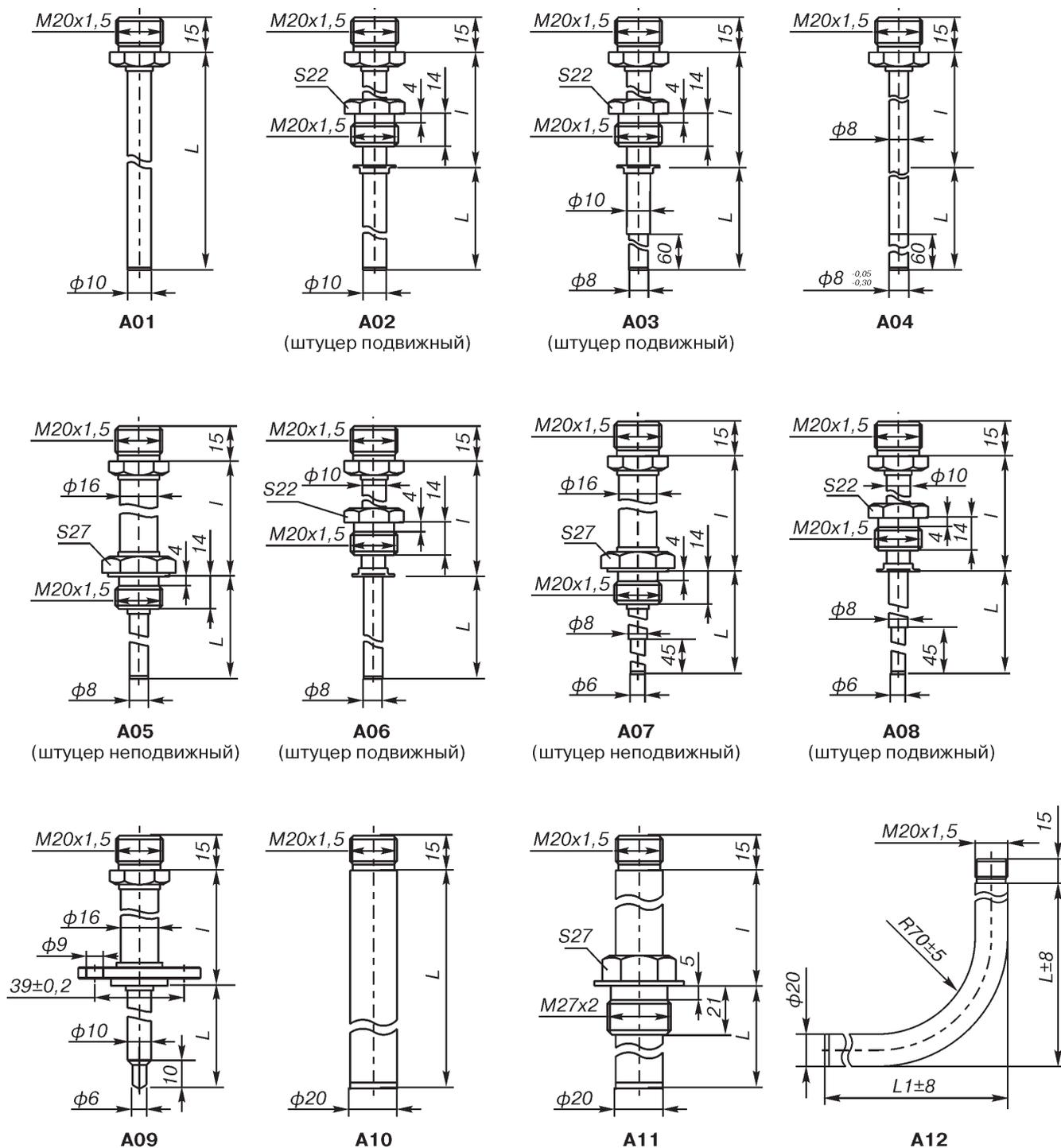


Рис. 1.

Стандартный ряд монтажных длин защитной арматуры

Таблица 2

Код исполнения защитной арматуры <sup>1)</sup>	Длина монтажной части, L, мм																	
	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
A01	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A03	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A04	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
A07	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A08	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A09	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A10	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A11	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A12	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Конструктивные исполнения группы А с длиной монтажной части от 60 до 2500 мм имеют минимальный срок изготовления. Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

Длина наружной части защитной арматуры

Таблица 3

l, мм	-	80	120	160	200
A01, A10	+	-	-	-	-
A02-A09, A11, A12	-	+	+	+	+

Материал защитной арматуры

Таблица 4

Материал	Код исполнения по материалам	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	НСХ
12X18Н10Т	H10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	К, N, L
10X17Н13М2Т	H13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
10X23Н18	H18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
15X25Т	X25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
ХН78Т	H78	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
ХН45Ю	H45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Максимальная температура применения

Таблица 5

НСХ	ТХК(L)					ТХА(K)					ТХА(K)					ТНН(N)					ТНН(N)																												
	H10										H10, H13										H18, X25, H78, H45										H78										H45								
Код по материалам	A01 A10 A12					A02-A09, A11					A01 A10 A12					A02-A09, A11					A01					A02-A09					A01 A10 A12					A02-A09, A11													
	l, мм	80	120	160	200	80	120	160	200	80	120	160	200	80	120	160	200	80	120	160	200	80	120	160	200	80	120	160	200																				
L, мм	Максимальная температура применения, °С																																																
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																			
80	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300																			
100	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300																			
120	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300	-	300	300	300	300																			
160	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																			
200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																			
250	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																			
320	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																			
400	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																			
500	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																			
630	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300																			
800	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200																			
1000	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200																			
1250	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200																			
1600	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200																			
2000	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200																			
2500	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200																			
3150	600	600	600	600	600	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200																			

**Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (T) и группа вибропрочности (B<sub>y</sub>)**

Таблица 6

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
A01	1,0	40	V1
A02	16,0	40	V1, G1 <sup>1)</sup>
A03	16,0	30	V1, G1 <sup>1)</sup>
A04	1,0	30	V2
A05	16,0	30	V2, G1 <sup>1)</sup>
A06	16,0	30	V2, G1 <sup>1)</sup>
A07	32,0	20	V2, G1 <sup>1)</sup>
A08	32,0	20	V2, G1 <sup>1)</sup>
A09	20,0	20	V2
A10	1,0	180	V1
A11	16,0	180	V1
A12	0,4	180	V1

<sup>1)</sup> Группа вибропрочности G1 указывается в строке заказа по запросу для ТП с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой с кодом конструктивного исполнения А1 или А2.

**Масса**

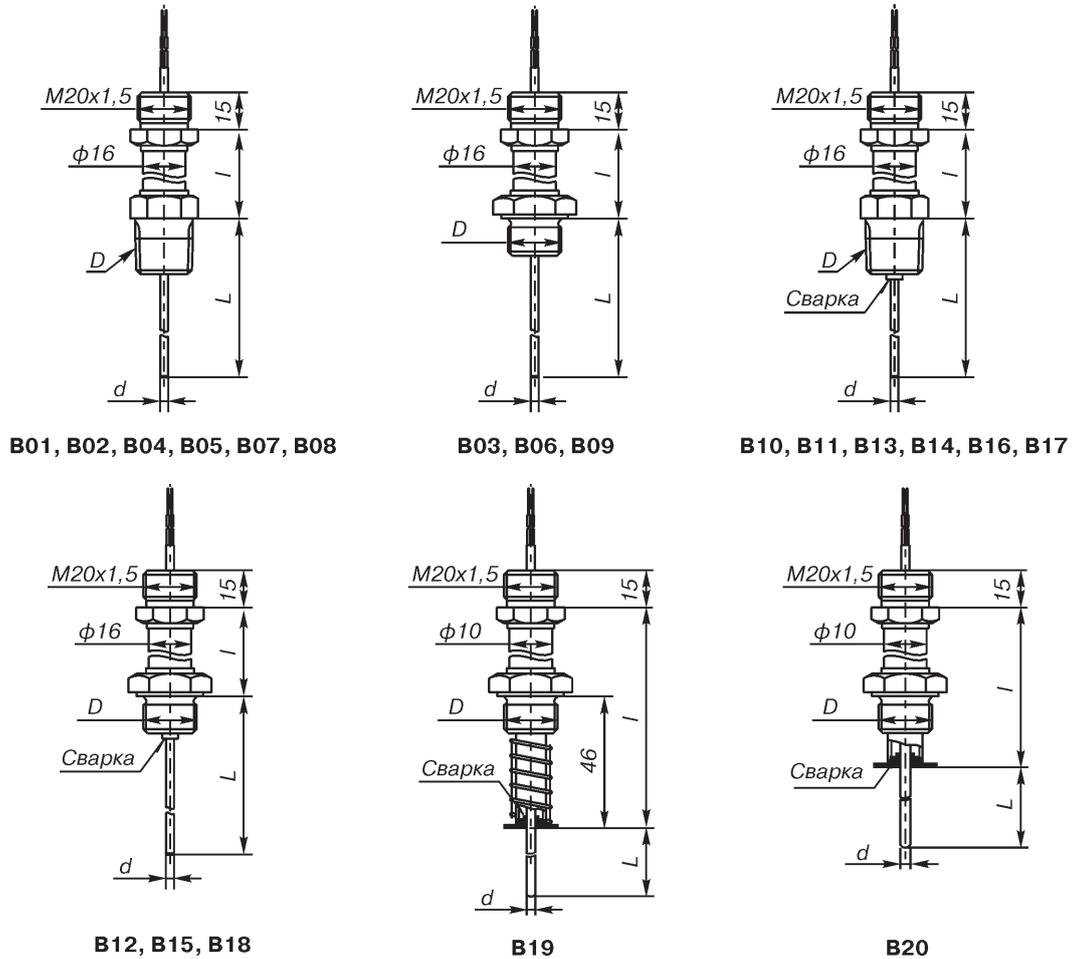
Таблица 7

Масса ТП, кг	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
A01	-	-	-	1,40	1,39	1,41	1,42	1,45	1,48	1,52	1,57	1,63	1,71	1,80	1,94	2,09	-	-
A02	1,44	1,45	1,45	1,46	1,48	1,49	1,51	1,54	1,57	1,60	1,65	1,72	1,79	1,89	2,02	2,17	2,36	2,61
A03	-	-	1,45	1,46	1,48	1,49	1,51	1,54	1,57	1,60	1,63	1,72	1,79	1,89	2,02	2,17	2,36	2,61
A04	-	-	-	1,40	1,42	1,43	1,45	1,47	1,50	1,53	1,57	1,63	1,69	1,78	1,89	2,02	-	-
A05	1,55	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,61	1,63	1,66	1,69	1,73	1,79	1,86	1,94	2,05	2,18	-	-
A06	1,44	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,50	1,52	1,55	1,58	1,63	1,68	1,75	1,83	1,94	2,08	-	-
A07	-	-	1,56	1,56	1,58	1,59	1,61	1,63	1,66	1,69	1,73	1,79	1,85	1,94	2,05	2,18	2,35	2,56
A08	-	-	1,45	1,46	1,47	1,48	1,50	1,52	1,55	1,58	1,62	1,68	1,75	1,83	1,94	2,07	2,24	2,45
A09	1,48	1,49	1,49	1,50	1,52	1,53	1,55	1,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A10	-	-	-	-	-	-	-	-	1,81	1,94	2,10	2,31	2,55	2,86	3,29	3,79	4,41	5,21
A11	-	-	-	-	2,31	2,36	2,42	2,51	2,61	2,73	2,89	3,10	3,35	3,66	4,09	4,59	5,20	6,01
A12	-	-	-	-	-	-	-	-	2,44	-	-	3,41	-	4,54	-	-	-	-

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ В**

Диапазон измеряемых температур:

- от -40 до 800°C, от -40 до 1000°C - для ТХА(К) (с учетом длины монтажной части, табл. 9);
- от -40 до 1100°C, -40 до 1200°C - для ТНН(Н) (с учетом длины монтажной части, табл. 9).



**Рис.2.**

**Стандартный ряд монтажных длин L**

60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000 мм.

**Резьба монтажного штуцера (D), наружный диаметр (d)**

**Таблица 8**

Код исполнения защитной арматуры	Наружный диаметр d, мм	Обозначение резьбы монтажного штуцера D	Длина монтажной части L, мм <sup>1)</sup>	Длина наружной части I, мм	НСХ
B01	3	K1/2"	от 60 до 10000	120, 160, 200	К, N
B02	3	K1/4"			
B03	3	M20x1,5			
B04	4,5	K1/2"			
B05	4,5	K1/4"			
B06	4,5	M20x1,5			
B07	6	K1/2"			
B08	6	K1/4"			
B09	6	M20x1,5			
B10	3	K1/2"			
B11	3	K1/4"			
B12	3	M20x1,5			
B13	4,5	K1/2"			
B14	4,5	K1/4"			
B15	4,5	M20x1,5			
B16	6	K1/2"			
B17	6	K1/4"			
B18	6	M20x1,5			
B19	3	M20x1,5			
B20	3	M20x1,5			

<sup>1)</sup> Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

## Максимальная температура применения

Таблица 9

НСХ	К			К			N			N		
	120	160	200	120	160	200	120	160	200	120	160	200
Длина наружной части l, мм	120	160	200	120	160	200	120	160	200	120	160	200
L, мм	Максимальная температура применения, °С											
60	300			300			300			300		
80												
100												
120												
160												
200	500			500			500			500		
250	800			1000			1000			1000		
320	800			1000			1100			1200		
400												
500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000	800			1000			1100			1200		
Материал оболочки кабеля	AISI 321			Inconel 600						Nicrobel		

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (T) и группа вибропрочности (B<sub>y</sub>)

Таблица 10

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
B01-B18	0,4	8	V2, G1 <sup>1)</sup>
B19, B20	0,4	8	V2

<sup>1)</sup> Группа вибропрочности G1 указывается в строке заказа по запросу для ТП с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой с кодом конструктивного исполнения А1, А2, А3, А4, А5, П1.

## Масса

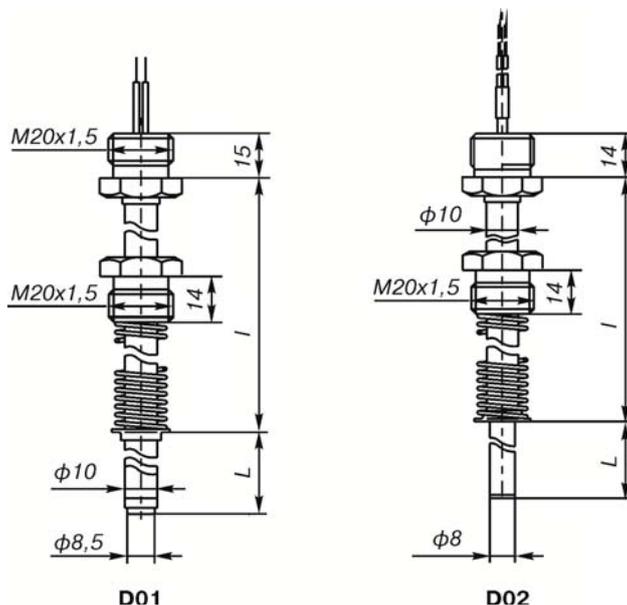
Таблица 11

Код исполнения	Масса, кг, в зависимости от длины монтажной части L, мм												
	60, 80, 100	120, 160, 200, 250, 320	400, 500, 630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6000-10000
B01-B18	1,56	1,6	1,65	1,68	1,71	1,75	1,80	1,86	1,94	2,04	2,17	2,32	3,07
B19	1,47	1,5	1,55	1,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B20	1,46	1,49	1,54	1,57	1,6	1,64	1,69	1,75	1,83	1,93	-	-	-

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ D

НСХ: К.

Диапазон измеряемых температур -40 до 400°C



Примечание: длина пружины в свободном состоянии - 33 мм, в сжатом - 18 мм

Рис.3.

Стандартный ряд монтажных длин (L), длин наружных частей (I) защитной арматуры

Таблица 12

НСХ	К																
	L, мм <sup>1)</sup>	10	20	40	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250
I, мм	100	80	120	160	160	160	100	200	160	320	250	120	170	200	200	200	200
Масса, кг	1,29	1,31	1,33	1,34	1,33	1,38	1,45	1,44	1,49	1,55	1,61	1,69	1,79				
НСХ	К																
	L, мм <sup>1)</sup>	-	-	-	-	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	-	-
I, мм	-	-	-	-	160	160	100	200	160	320	250	120	170	200	-	-	-
Масса, кг	-	-	-	-	1,36	1,37	140	1,46	1,47	1,49	1,55	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

Материал защитной арматуры и максимальная температура применения

Таблица 13

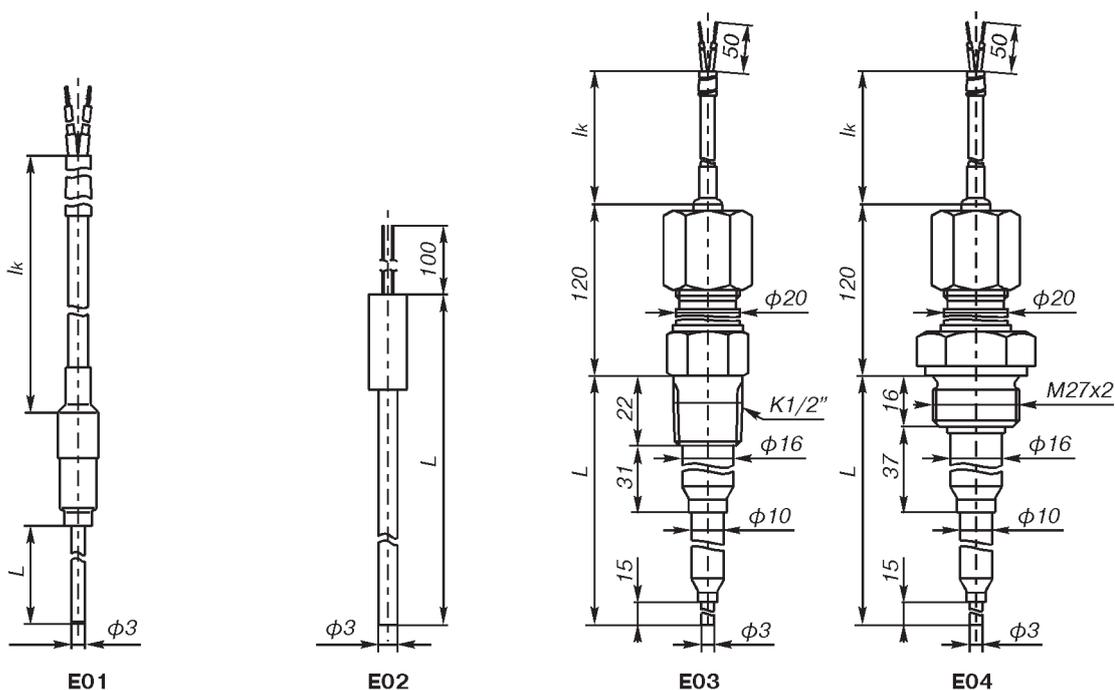
Код исполнения защитной арматуры	D01		D02
Материал	12X18H10T		12X18H10T
Код материала	H10		H10
L, мм	10, 20, 40	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600	100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800
Максимальная температура применения, °C	300	400	800

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (T) и группа вибропрочности (B<sub>y</sub>)

Таблица 14

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
D01, D02	0,1	40	V1

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ Е  
(без соединительной головки)**



**НСХ: К**

**Диапазон измеряемых температур**

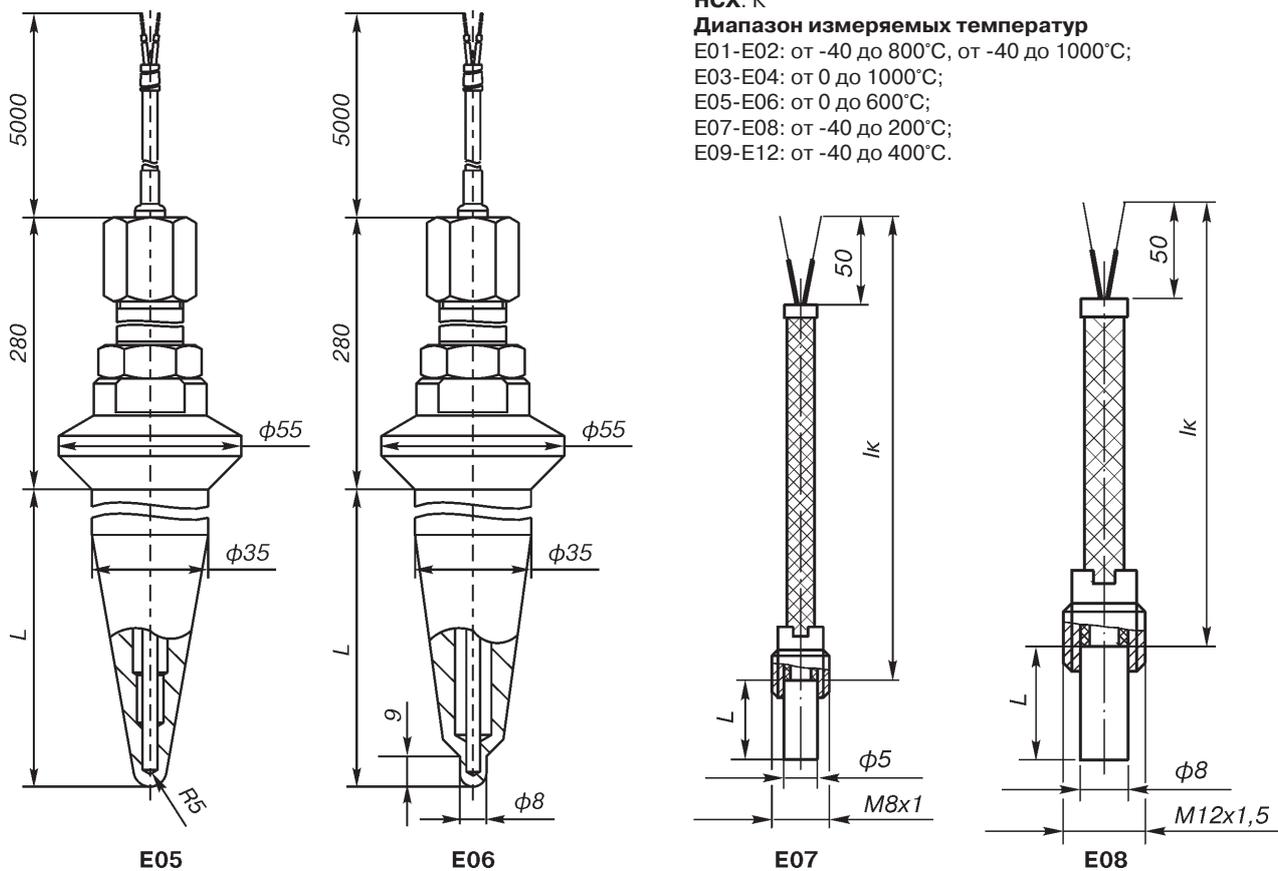
E01-E02: от -40 до 800°C, от -40 до 1000°C;

E03-E04: от 0 до 1000°C;

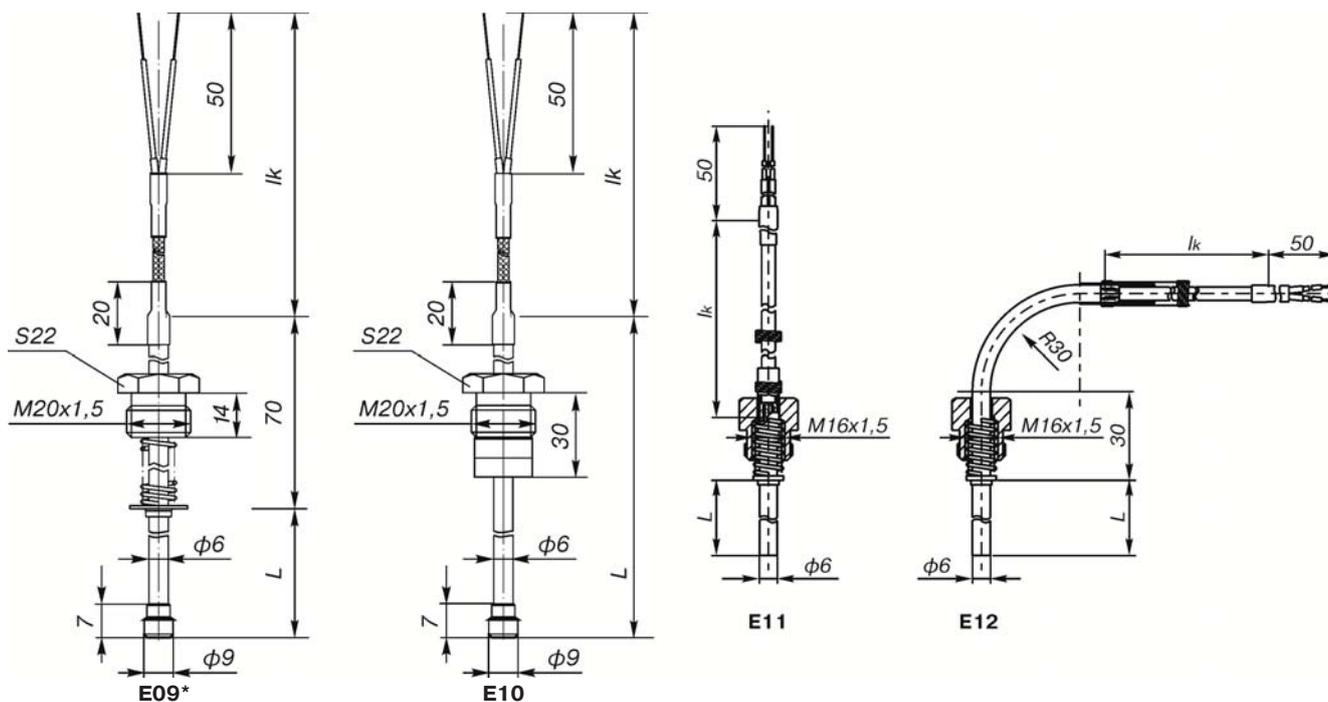
E05-E06: от 0 до 600°C;

E07-E08: от -40 до 200°C;

E09-E12: от -40 до 400°C.



**Рис. 4.**



Примечание: \* – длина пружины в свободном состоянии – 33 мм, в сжатом – 18 мм

Рис.4 (продолжение).

Стандартный ряд монтажных длин защитной арматуры

Таблица 15

L, мм <sup>1)</sup>	10	28	30	32	60	80	100	120	160	200	250	280	320
E01, E02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
E03, E04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
E05, E06, E13	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
E07	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E08	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E09, E10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
E11, E12	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
E15, E16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<b>L, мм</b>	<b>400</b>	<b>420</b>	<b>500</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>	<b>3150</b>	<b>3550</b>	<b>4000</b>
E01, E02	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E03, E04	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E05, E06, E13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E09, E10	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E11, E12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E15, E16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>L, мм</b>	<b>5000</b>	<b>5600</b>	<b>6300</b>	<b>7100</b>	<b>8000</b>	<b>9000</b>	<b>10000</b>	<b>11200</b>	<b>12500</b>	<b>14000</b>	<b>16000</b>	<b>18000</b>	<b>20000</b>
E01, E02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E03-E12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E15, E16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

<sup>1)</sup> Дополнительно длина монтажной части может выбираться из представленного ряда длин в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм.

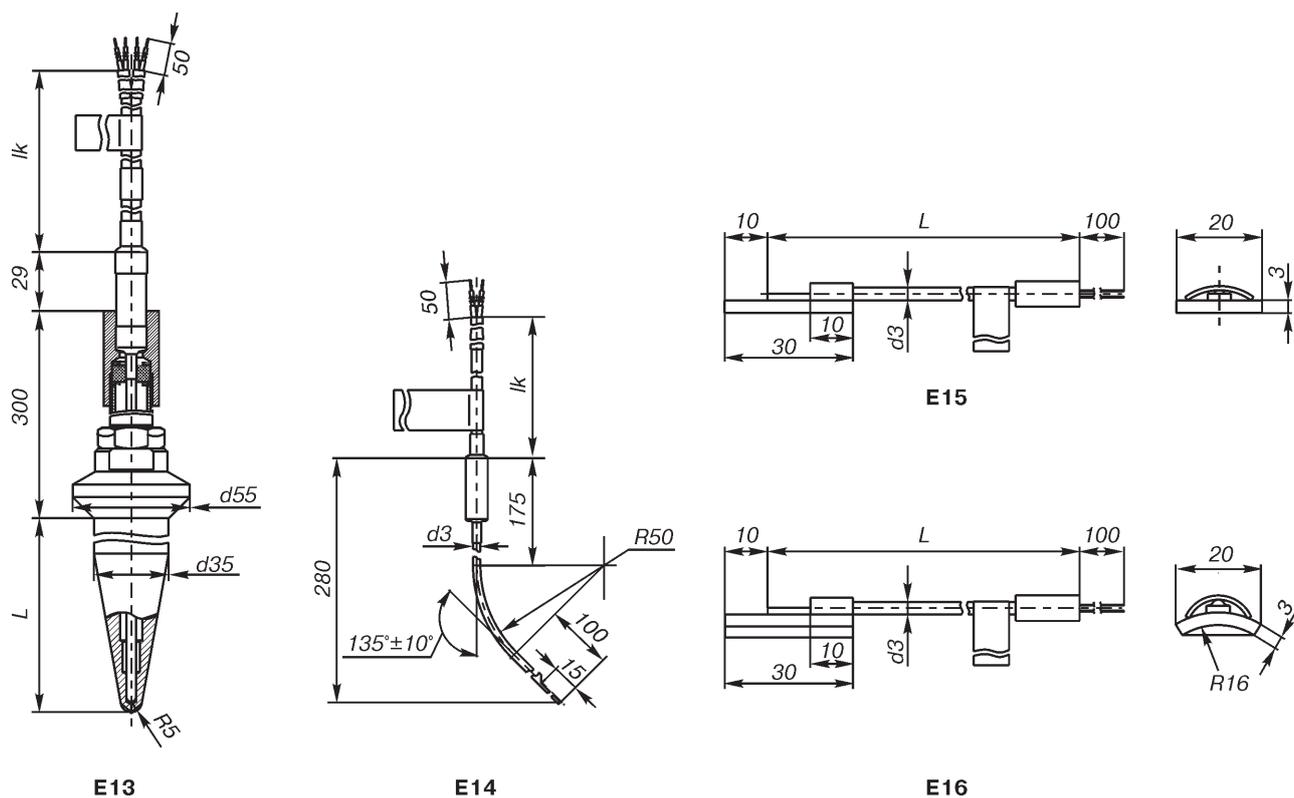


Рис.5.

## Вид изоляции рабочего спая, длина удлинительных проводов, материал защитной арматуры

Таблица 16

Код исполнения защитной арматуры	НСХ	Вид изоляции рабочего спая	Длина удлинительных проводов lk, мм	Материал защитной арматуры	Код материала защитной арматуры
E01	K,L		1000	-	-
E02			-		
E03	K	И-изолированный Н-неизолированный	1000-2000 <sup>1)</sup> , 3000, 5000	12X18H10T XH78T	H10 H78
E04			1000-2000 <sup>1)</sup> , 3000, 5000		
E05		И-изолированный	5000	12X1MФ	MФ
E06		Н-неизолированный	5000		
E07	K,L	И - изолированный	120-2500 <sup>1)</sup> , 3150	латунь Л63 или Л96 12X18H10T	Л H10
E08			120-2500 <sup>1)</sup> , 3150		
E09			500	12X18H10T	H10
E10			500		
E11			2000		
E12			2000		H10
E13			5000	12X1MФ	MФ
E14	L		2000	12X18H10T	H10
E15	K	Н - не изолированный	-	-	-
E16	K		-	-	-

<sup>1)</sup> Длина кабеля lk выбирается из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3000, 3150, 4000, 5000 мм.  
Удлинительные провода - кабель СФКЭ-ХА(ХК).

## Максимальная температура применения

Таблица 17

L, мм	Код исполнения защитной арматуры																																			
	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16																				
10	-						-	-			400																									
28							200																													
30								200																												
32																																				
60																																				
80																																				
100																																				
120																																				
160																																				
200																																				
250																																				
280																																				
320							800/1000 <sup>1)</sup>	800/1000 <sup>1)</sup>																												
400					400	400	400																													
420	800/1000 <sup>1)</sup>	800/1000 <sup>1)</sup>										800	800																							
500																																				
630...20000																																				

<sup>1)</sup> В зависимости от используемого типа кабеля.

Условное давление (P<sub>y</sub>), показатель тепловой инерции (T) и группа вибропрочности (B<sub>y</sub>)

Таблица 18

Код исполнения	P <sub>y</sub> , МПа	T, с	B <sub>y</sub> по ГОСТ Р 52931-2008
E01	0,1	4	V1
E02		4	
E03	4,0	50	
E04		10	
E05	25,5	2,5	
E06	60,0	6	
E07	0,1	8	
E08		50	
E09	0,4	4	
E10	0,1	6	
E11		6	
E12	0,1	6	
E13	25,5	6	
E14	0,1	6	
E15	0,1	6	V2
E16	0,1	6	

## Масса

Таблица 19

Код исполнения	Масса, кг, в зависимости от длины монтажной части L, мм									
	320, 400, 420, 500, 630, 800, 1000	1250, 1600	2000, 2500	3150, 3550, 4000	5000, 5600, 6300	7100, 8000, 9000	10000, 11200, 12500	14000	16000, 18000	20000
E01	0,20	0,25	0,30	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,50
E02	0,10	0,15	0,20	0,30	0,50	0,70	0,90	1,10	1,30	1,40
E15	0,15	0,20	0,25	0,35	0,55	0,75	1,00	1,20	1,50	1,60
E16	0,15	0,20	0,25	0,35	0,55	0,75	1,00	1,20	1,50	1,60

Таблица 20

Длина монтажной части L, мм	Масса, кг, в зависимости от кода конструктивного исполнения ТП																
	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	E13	E14					
10	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	0,40	-	0,3					
28					0,30	-			-	-							
30					0,30	-			-	-							
32					-	-			-	-							
60					-	-			-	-							
80					-	-			3,00	3,00			-	-	0,40	0,40	3,0
100					-	-			3,10	3,10			-	-	0,50	0,50	3,1
120					-	-			3,20	3,20			-	-	0,50	0,50	3,2
160					-	-			3,40	3,40			-	-	0,50	0,50	3,4
200					-	-			3,60	3,60			-	-	0,60	0,60	3,6
250					-	-			-	-			-	-	-	-	-
280					0,66	0,73			-	-			-	-	-	-	-
320					0,68	0,78			-	-			-	-	-	-	-
400					-	-			-	-			-	-	0,60	0,60	0,50
420	0,74	0,86	-	-	-	-	-	-	-	-							
500	-	-	-	-	-	-	0,60	0,60	-	-							

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ГРУППЫ М

Конструктивные исполнения многозонных ПП с кодом M01, M02 заказываются без соединительной головки, исполнение M03 предназначено для ТП с соединительной головкой. Значения размеров Li и количество зон n приведены в табл.26.

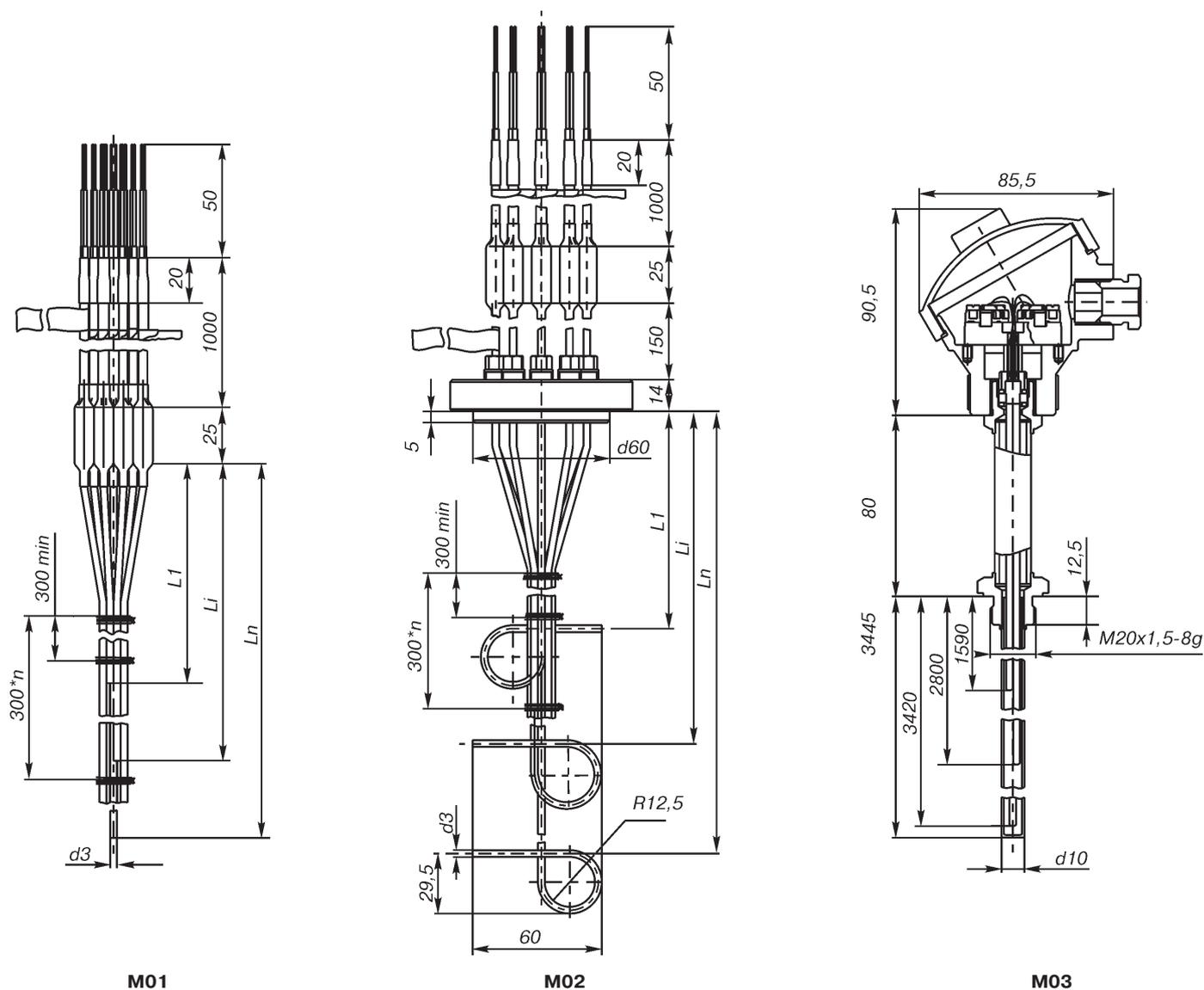


Рис. 6.

## Конструктивные исполнения ПП с кодом М

Таблица 21

Код конструкт. исполнения ПП	Тип НСХ	Кол-во зон (n)	Длины рабочих зон ПП, мм									
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>
M01	K, L	от 3 до 10	от 1200	от 1600	от 2000	от 2400	от 2800	от 3200	от 3600	от 4000	от 5400	от 10 000 до 19800
M02	K, L		до 2200	до 3000	до 3500	до 4000	до 4500	до 5600	до 8100	до 10000	до 12500	
M03	K, L	3	1590	2800	3420	-						

## Масса ПП исполнений М в зависимости от количества зон (n)

Таблица 22

Код конструктивного исполнения ПП	Кол-во зон (n)	Масса ПП, кг, не более
M01, M02	3	0,35
	4	0,5
	5	0,7
	6	0,9
	7	1,25
	8	1,65
	9	2,15
	10	3,5
M03	3	2,9

## Характеристики ТП по диапазонам измерений и материалам защитной арматуры

Таблица 23

Код конструктивного исполнения	Диапазон измерений, °С <sup>1)</sup>	Материал защитной арматуры	Код материала защитной арматуры	Максимальная температура применения для кода материала защитной арматуры, °С	Код соединительной головки
M01, M02	От минус 40 до 600	-	-	-	-
M03	От минус 40 до 800	Сталь 12Х18Н10Т	H10	800	A1, C1
	От минус 40 до 600	Сталь 10Х17Н13М2Т	H13		

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ГОЛОВОК

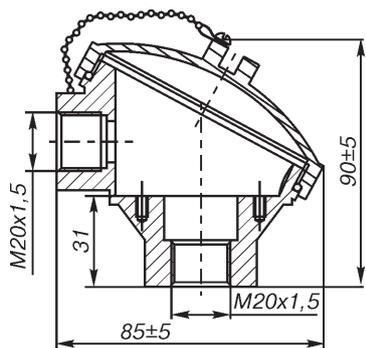
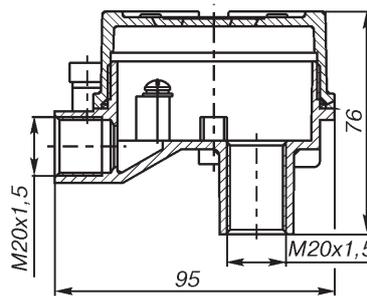
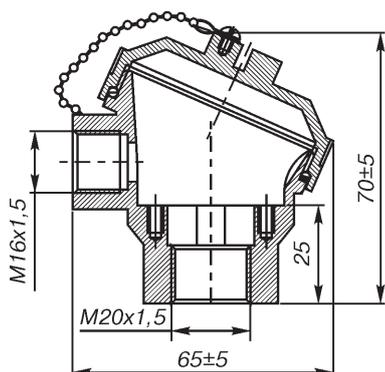
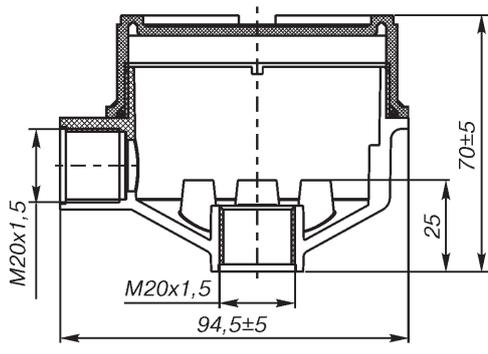
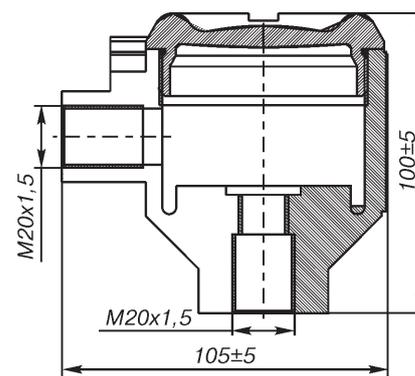
Соединительная головка А1<sup>1)</sup>, С1Соединительная головка А2<sup>1)</sup>, А3Соединительная головка А4  
Материал: алюминиевый сплавСоединительная головка П1  
Материал: полиамидСоединительная головка А5  
Материал: алюминиевый сплав

Рис. 7.

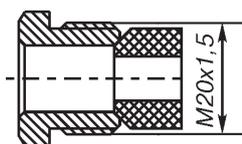
#### Коды и материалы соединительных головок

Таблица 24

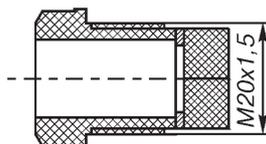
Код конструктивного исполнения	Материал	Исполнение	Масса, кг
A1 <sup>1)</sup>	Алюминиевый сплав	Общепромышленное	0,28
A2 <sup>1)</sup>	Алюминиевый сплав	Exd, Exia	0,26
C1	Нержавеющая сталь	Общепромышленное	0,78
A3	Алюминиевый сплав	Общепромышленное	0,26
A4	Алюминиевый сплав	Общепромышленное	0,12
A5	Алюминиевый сплав	Exd, Exia	0,6
П1	Полиамид	Общепромышленное	0,1

<sup>1)</sup> Соединительные головки с кодами А1 и А2 имеют минимальный срок изготовления.

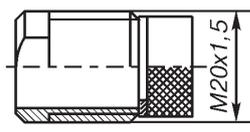
#### Конструктивные исполнения кабельных вводов



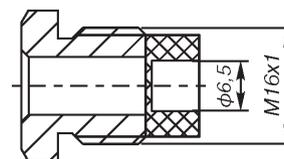
Для головки А1, С1



Для головки А2

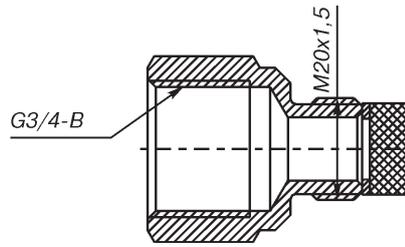


Для головки А2 исп.ТМ1

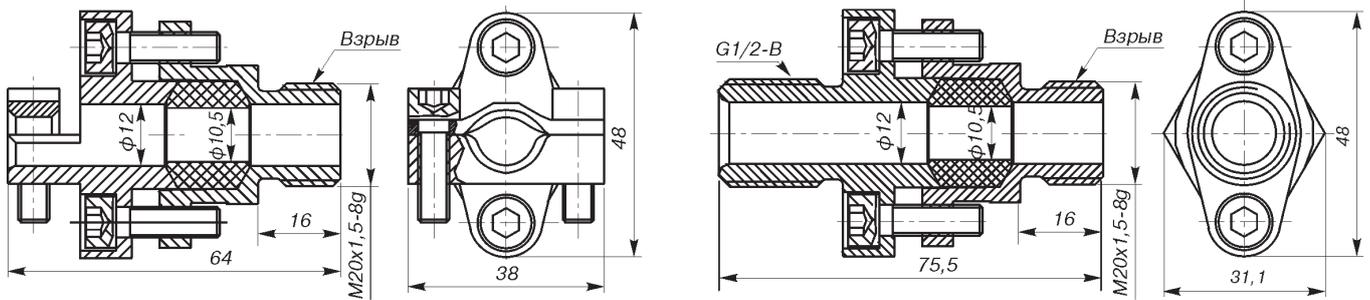


Для головки А4

Рис. 8. Сальниковый ввод (С)<sup>1)</sup>.

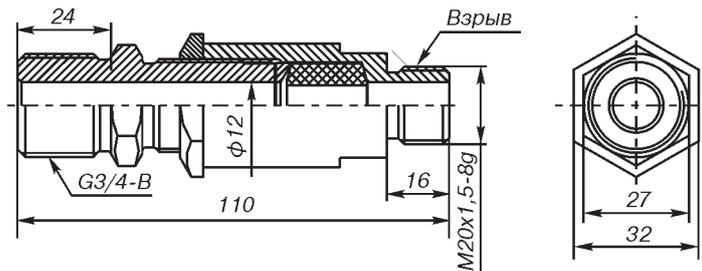


Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4" (G3/4).



Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля (БК)<sup>1)</sup>.

Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 1/2").



Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 3/4").

Рис. 9.

<sup>1)</sup> Кабельные вводы с кодами С и БК имеют минимальный срок изготовления.

Допускаемые сочетания соединительных головок и кабельных вводов

Таблица 25

Код конструктивного исполнения соединительной головки	Исполнение термопреобразователя	Кабельный ввод	Код кабельного ввода при заказе
А1, А3, С1	Общепромышленное	Сальниковый ввод	С
		G3/4"	G3/4"
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	БК <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 1/2" <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 3/4" <sup>1)</sup>
П1, А4	Общепромышленное	Сальниковый ввод	С
А2, А5	Взрывонепроницаемая оболочка d	Кабельный ввод отсутствует <sup>2)</sup>	-
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	БК <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 1/2" <sup>1)</sup>
		Кабельный ввод для трубного монтажа	ТБ 3/4" <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Для кабельных вводов БК, ТБ 1/2", ТБ 3/4" необходимо применять кабель диаметром от 9 до 11 мм.

<sup>2)</sup> Датчик температуры поставляется в комплекте с транспортировочной заглушкой.

Для преобразователей термоэлектрических Метран-2000 возможны следующие типы выводов чувствительного элемента:

- R** ЧЭ без платы DIN, клеммная колодка монтируется в соединительной головке;
- DR** ЧЭ с платой DIN, клеммная колодка монтируется в соединительной головке.

## Виды взрывозащиты

Таблица 26

Код исполнения защитной арматуры	Типы выводов чувствительного элемента		Вид взрывозащиты 1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X
	R	DR	
A01-A11	+	+	+
B01-B09	+	-	-
B10-B18	+	-	+
D01	+	-	-
E01-E12	-	-	-

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Датчик 1 шт.  
 2. Паспорт 1 экз.  
 3. Руководство по эксплуатации СПГК.5242.100.00 РЭ 1 экз.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> На 10 шт. и меньшее количество ТП при поставке в один адрес.

## Возможные сочетания кабельных вводов, соединительных головок, видов взрывозащиты

Таблица 27

Код кабельного ввода	Общепромышленное исполнение		Взрывозащищенное исполнение Exd, Exia
	Соединительные головки		
	A1, A3, C1	П1, A4	A2, A5
-	-	-	+ <sup>2)</sup>
C	+	+	-
G3/4"	+	-	-
БК	+	-	+
ТБ1/2"	+	-	+
ТБ3/4"	+	-	+

<sup>2)</sup> Для ТП взрывозащищенного исполнения 1ExdIICT6X, 1ExdIICT5X допускается применение кабельных вводов, имеющих сертификат Exd, других производителей.

## ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

<b>Метран-2000 - (0...800) - К - 2 - И - 1 - А06 - 320 - 120 - Н10 - 1ExdIICT5X - А2 - БК - R - У1.1(-40...75) - Экспорт</b>																
Индекс:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

## ТП исполнений А, В, D

Таблица 28

Индекс	Модель	Описание изделия	Стандартная опция <sup>1)</sup>
1	Метран-2000	термоэлектрический преобразователь (термопара)	
2	<b>Диапазон измеряемых температур</b> (выбрать в табл.5, 9, 14, 18)		
	xxx ... xxxx	исполнения группы А, табл. 5	●
	xxx ... xxxx	исполнения группы В, табл. 9	
	xxx ... xxxx	исполнения группы D, табл. 13	
3	<b>НСХ чувствительного элемента</b>		
	K	ТХА (хромель-алюмель)	●
	L	ТХК (хромель-копель)	●
	N	ТНН (нихросил-нисил)	●
4	<b>Класс допуска</b>		
	1		
	2		●
5	<b>Вид изоляции горячего спая</b>		
	И	изолированный	●
	НИ	неизолированный	
6	<b>Количество чувствительных элементов</b>		
	1	1 ЧЭ	●
	2	2 ЧЭ	●
7	<b>Код исполнения защитной арматуры (дополнительная информация в табл.4, 8, 13)</b>		
	A01	диаметр арматуры 10 мм без штуцера (рис. 1)	●
	A02	диаметр арматуры 10 мм штуцер подвижный (рис. 1)	●
	A03	диаметр арматуры 10 мм с утонением до 8 мм штуцер подвижный (рис. 1)	●
	A04	диаметр арматуры 8 мм без штуцера (рис. 1)	●
	A05	диаметр арматуры 8 мм штуцер неподвижный (рис. 1)	●
	A06	диаметр арматуры 8 мм штуцер подвижный (рис. 1)	●
	A07	диаметр арматуры 8 мм с утонением до 6 мм штуцер неподвижный (рис. 1)	●
	A08	диаметр арматуры 8 мм с утонением до 6 мм штуцер подвижный (рис. 1)	●
	A09	диаметр арматуры 10 мм с утонением до 6 мм фланцевый (рис. 1)	●
	A10	диаметр арматуры 20 мм без штуцера (рис. 1)	●
	A11	диаметр арматуры 20 мм штуцер неподвижный (рис. 1)	●
	A12	диаметр арматуры 20 мм без штуцера (рис. 1)	●

Продолжение таблицы 28

7	<b>Код исполнения защитной арматуры</b> (дополнительная информация в табл.4, 8, 13, 18)	<b>Стандарт-ная опция<sup>1)</sup></b>
	V01 диаметр кабеля 3 мм, K1/2", только для НСХ К, N (рис.2)	
	V02 диаметр кабеля 3 мм, K1/4", только для НСХ К, N (рис.2)	
	V03 диаметр кабеля 3 мм, M20x1,5, только для НСХ К, N (рис.2)	
	V07 диаметр кабеля 6 мм, K1/2" (рис.2)	
	V08 диаметр кабеля 6 мм, K1/4" (рис.2)	
	V09 диаметр кабеля 6 мм, M20x1,5 (рис.2)	
	V10 диаметр кабеля 3 мм, K1/2", только для НСХ К, N (рис.2)	
	V11 диаметр кабеля 3 мм, K1/4", только для НСХ К, N (рис.2)	
	V12 диаметр кабеля 3 мм, M20x1,5, только для НСХ К, N (рис.2)	
	V16 диаметр кабеля 6 мм, K1/2" (рис.2)	
	V17 диаметр кабеля 6 мм, K1/4" (рис.2)	
	V18 диаметр кабеля 6 мм, M20x1,5 (рис.2)	
	V19 диаметр кабеля 3 мм, M20x1,5 (рис.2)	
	V20 диаметр кабеля 3 мм, M20x1,5 (рис.2)	
	D01 подпружиненная арматура диаметром 10 мм (рис.3)	
	D02 подпружиненная арматура диаметром 8 мм (рис.3)	
8	<b>Длина монтажной части, L, мм</b> (дополнительная информация в табл.2, 8, 12) в границах диапазона, указанного в таблице с шагом в 5 мм	
	10 для исполнений D01, D02	
	20 для исполнений D01, D02	
	28 для исполнений E07	●
	30 для исполнений E08	●
	32 для исполнений E11, E12	
	40 для исполнений D01, D02	
	60 для исполнений A, B, E09, E10	●
	80 для исполнений A, B, D	●
	100 для исполнений A, B, D	
	160 для исполнений A, B, D	●
	200 для исполнений A, B, D	●
	250 для исполнений A, B, D	●
	320 для исполнений A, B, D	●
	400 для исполнений A, B, D	●
	500 для исполнений A, B, D	●
	630 для исполнений A, B, D	●
	800 для исполнений A, B, D	●
	1000 для исполнений A, B, D	●
	1250 для исполнений A, B, D	●
	1600 для исполнений A, B, D	●
	2000 для исполнений A, B	●
	2500 для исполнений A, B	
	3150 для исполнений A, B	
	4000 для исполнений B	
	5000 для исполнений B	
	6000 для исполнений B	
	7000 для исполнений B	
	8000 для исполнений B	
	9000 для исполнений B	
	10000 для исполнений B	
9	<b>Длина наружной части, l, мм</b> (табл. 3, 8, 12)	
	- только для термоэлектрических преобразователей конструктивов A01, A10, A12	●
	80 табл. 3, 8, 12	●
	100 только для конструктивов группы D, табл. 12	●
	120 табл. 3, 8, 12	●
	160 табл. 3, 8, 12	●
	170 табл. 12	●
	200 табл. 3, 8, 12	●
	250 только для конструктивов группы D, табл. 12	●
	320 только для конструктивов группы D, табл. 12	●
10	<b>Код материала защитной арматуры</b> - для конструктивов групп A, D – табл.4, 13; - для конструктивов группы B – не указывается;	
	H10 12X18H10T	●
	H13 10X17H13M2T	●
	H18 10X23H18	
	X25 15X25T	
	H78 ХН78Т	
	H45 ХН45Ю	

## Продолжение таблицы 28

11	Маркировка взрывозащиты (указывается только для взрывозащищенных исполнений, табл.26, 27)		Стандартная опция <sup>1)</sup>
	-	общепромышленное исполнение	●
	1ExdIICT6 X	с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d", обозначения соответствуют	●
	1ExdIICT5 X	маркировкам 1Ex db IIC T6 Gb X или 1Ex db IIC T5 Gb X	●
	0ExiaIICT5 X	с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь i", обозначения	●
	0ExiaIICT6 X	соответствуют маркировкам 0Ex ia IIC T6 Ga X или 0Ex ia IIC T5 Ga X	●
12	<b>Код соединительной головки</b> (табл. 24, рис. 7)		
	A1	алюминиевый сплав общепромышленное исполнение	●
	A2	алюминиевый сплав взрывозащищенное исполнение (Exd)	●
	C1	нержавеющая сталь общепромышленное исполнение	
	A3	алюминиевый сплав, общепромышленное исполнение	
	П1	полиамид, общепромышленное исполнение	
	A4	алюминиевый сплав, общепромышленное исполнение, малогабаритная	
	A5	алюминиевый сплав взрывозащищенное исполнение (Exd), Rosemount	
13	<b>Код кабельного ввода</b> (табл. 25, рис. 8, 9)		
	-	без кабельного ввода, для головки A2	
	C	сальниковый, для головок A1, C1	●
	G3/4	кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4, для головок A1, C1	
	БК	кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля, для всех головок	●
	ТБ1/2	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 1/2, для всех головок	
	ТБ3/4	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 3/4, для всех головок	
14	<b>Тип выводов чувствительного элемента</b>		
	-	ЧЭ без платы DIN, для рис. A01-A12, B01-B20, D01, D02	●
	DR	ЧЭ с платой DIN, для рис. A01-A12	●
15	<b>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150</b>		
	У1, У1.1, У3 (-55...85)	общепромышленное исполнение	●
	У1, У1.1, У3 (-55...60)	Exd исполнение температурного класса Т6	●
	У1, У1.1, У3 (-55...75)	Exd исполнение температурного класса Т5	
	Т3, ТС1 (-10...85)	тропическое исполнение	
	Т3, ТС1 (-10...60)	тропическое Exd исполнение температурного класса Т6	
	Т3, ТС1 (-10...75)	тропическое Exd исполнение температурного класса Т5	
	ТВ1, ТМ1 (1...85)	тропическое исполнение	
	ТВ1, ТМ1 (1...60)	тропическое Exd исполнение температурного класса Т6	
	ТВ1, ТМ1 (1...75)	тропическое Exd исполнение температурного класса Т5	
16	<b>Дополнительные опции</b> <sup>3)</sup>		
	G1 <sup>2)</sup>	группа вибропрочности G1 (согласно табл. 6, 10)	
	Экспорт	экспортное исполнение	
	ST-(...)	маркировочная табличка по заказу потребителя. Требуется указать в скобках параметры маркировки, например: ТТ1, ТЕ342, 10LFC11CT002-B01/поз.64, и т.д.	

<sup>1)</sup> В графе "Стандарт" знаком ● отмечены популярные исполнения с минимальным сроком поставки.

<sup>2)</sup> Опция G1 доступна для исполнений: A02, A03, A05-A08, B01-B18 длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой A1, A2.

<sup>3)</sup> При заказе нескольких дополнительных опций, они указываются через наклонную черту.

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

ТП без соединительной головки (исполнения Е)

## ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

<b>Метран-2000 – (0...+800) °С – К – 2 – И – 1 – Е01 – 320 – 1000 – Н10 – У1.1(-50...+85) – Экспорт</b>												
Индекс:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Таблица 29

Индекс	Модель	Описание изделия	Стандартная опция <sup>1)</sup>
1	Метран-2000	термоэлектрический преобразователь (термопара)	
2	<b>Диапазон измеряемых температур</b>		
	xxx ... xxxx	согласно таблице 17	
3	<b>НСХ чувствительного элемента</b>		
	К	ТХА (хромель-алюмель)	●
	L	ТХК (хромель-копель)	●
4	<b>Класс допуска</b>		
	2		●
5	<b>Вид изоляции горячего спая (табл. 16)</b>		
	И	изолированный	●
	НИ	неизолированный	
6	<b>Количество чувствительных элементов</b>		
	1	1 ЧЭ	●
	2	2 ЧЭ	●
7	<b>Код исполнения защитной арматуры (табл. 16)</b>		
	E01	кабельная термопара диаметром 3 мм с удлинительным кабелем (рис.4)	
	E02	кабельная термопара диаметром 3 мм без удлинительного кабеля (рис.4)	
	E03	кабельная термопара в защитной арматуре (рис.4)	
	E04	кабельная термопара в защитной арматуре (рис.4)	
	E05	кабельная термопара в защитной гильзе (рис.4)	
	E06	кабельная термопара в защитной гильзе (рис.4)	
	E07	кабельная термопара в гильзе диаметром 5 мм (рис.4)	
	E08	кабельная термопара в гильзе диаметром 8 мм (рис.4)	
	E09	подпружиненная термопара диаметром 9 мм, штуцер М20х1,5 (рис.4)	
	E10	термопара диаметром 9 мм, штуцер М20х1,5 (рис.4)	
	E11	подпружиненная термопара диаметром 6 мм, штуцер М16х1,5 (рис.4)	
	E12	подпружиненная термопара диаметром 6 мм, штуцер М16х1,5 (рис.4)	
	E13	кабельная термопара в защитной гильзе (рис.5)	
	E14	кабельная термопара диаметром 3 мм (рис.5)	
	E15	накладная термопара (рис.5)	
	E16	накладная термопара (рис.5)	
8	<b>Длина монтажной части, L, мм (табл. 15)</b>		
	28	для исполнений E07	●
	30	для исполнений E08	●
	32	для исполнений E11, E12	
	60	для исполнений E09, E10	
	80	для исполнений E05, E06, E09, E10, E11, E12, E13	●
	100	для исполнений E05, E06, E09, E10, E11, E12, E13	●
	120	для исполнений E05, E06, E09, E10, E11, E12, E13	●
	160	для исполнений E05, E06, E09, E10, E11, E12, E13	●
	200	для исполнений E05, E06, E09, E10, E11, E12, E13	●
	250	для исполнений E09, E10, E11, E12	●

Продолжение таблицы 29

8	Длина монтажной части, L, мм (табл. 15) (продолжение)		Стандартная опция <sup>1)</sup>
	280	для исполнений E03, E04	
	320	для исполнений E01, E02, E03, E04, E09, E10, E11, E12, E15, E16,	●
	400	для исполнений E01, E02, E09, E10, E15, E16	●
	420	для исполнений E03, E04	
	500	для исполнений E01, E02, E09, E10, E15, E16	●
	630	для исполнений E01, E02, E15, E16	●
	800	для исполнений E01, E02, E15, E16	●
	1000	для исполнений E01, E02, E15, E16	●
	1250	для исполнений E01, E02, E15, E16,	●
	1600	для исполнений E01, E02, E15, E16,	●
	2000	для исполнений E01, E02, E15, E16	●
	2500	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	3150	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	3550	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	4000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	5000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	5600	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	6300	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	7100	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	8000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	9000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	10000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	11200	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	12500	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	14000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	16000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	18000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
	20000	для исполнений E01, E02, E15, E16	
9	Длина удлинительных проводов lk, мм (табл. 16)		
	120	для исполнений E07, E08	●
	250	для исполнений E07, E08	●
	500	для исполнений E07, E08, E09, E10	●
	800	для исполнений E07, E08	●
	1000	для исполнений E01, E03, E04, E07, E08	●
	1600	для исполнений E03, E04, E07, E08	●
	2000	для исполнений E03, E04, E07, E08, E11, E12, E14	●
	2500	для исполнений E07, E08	●
	3000	для исполнений E03, E04	
	3150	для исполнений E07, E08	●
	5000	для исполнений E03, E04, E05, E06, E13	
10	Код исполнения материала защитной арматуры ТП (табл. 16)		
	H10	12X18H10T	●
	H78	ХН78Т	
	МФ	12X1МФ	
	Л	Латунь	

Продолжение таблицы 29

11	<b>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150</b>		Стандартная опция <sup>1)</sup>	
	У1, У1.1, У3 (-55...85)	общепромышленное исполнение		●
	Т3, ТС1 (-10...85)	тропическое исполнение		
	ТВ1, ТМ1 (1...85)	тропическое исполнение		
12	<b>Дополнительные опции<sup>2)</sup></b>			
	Экспорт	экспортное исполнение		
	ST-(...)	опция для маркировочной таблички по заказу потребителя. Требуется указать в скобках параметры маркировки, например: - ТТ1; - ТЕ342; - 10LFC11CT002-В01/поз.64 и т.д.		

<sup>1)</sup> В графе "Стандарт" знаком ● отмечены исполнения с минимальным сроком поставки.

<sup>2)</sup> При заказе нескольких дополнительных опций, они указываются через наклонную черту.

### ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

ТП исполнения М

### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

<b>Метран-2000 – (-40...+800)°С – К – 2 – И – М03 – 1590/2800/3860 – 3 – Н10 – А1 – С – R – У1.1(-40...75) – Экспорт</b>														
Индекс:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Таблица 30

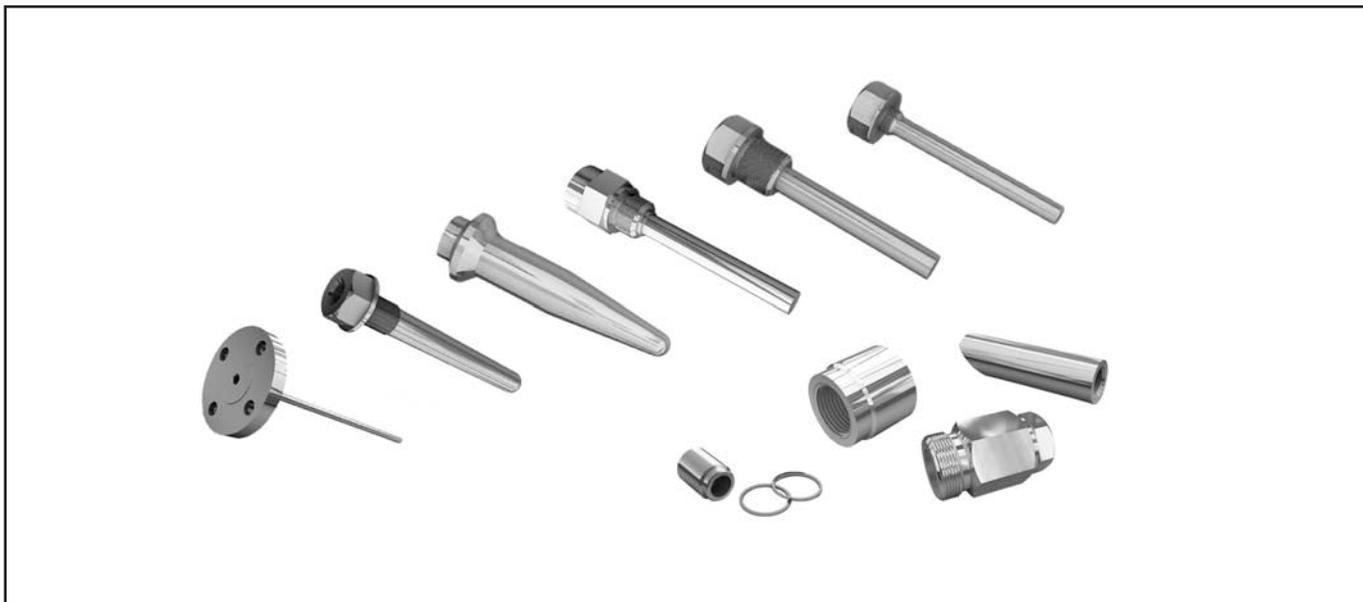
Индекс	Модель	Описание изделия	Стандартная опция <sup>1)</sup>
1	Метран-2000	термоэлектрический преобразователь (термопара)	
2	<b>Диапазон измеряемых температур</b>		
	xxx ... xxxx	согласно таблице 23	
3	<b>НСХ чувствительного элемента</b>		
	К	ТХА (хромель-алюмель)	●
	L	ТХК (хромель-копель)	●
4	<b>Класс допуска</b>		
	2		●
5	<b>Вид изоляции горячего спая</b>		
	И	изолированный	●
	НИ	неизолированный	
6	<b>Конструктивное исполнение</b>		
	М01	преобразователи термоэлектрические многозонные (рис.6)	
	М02	преобразователи термоэлектрические многозонные (рис.6)	
	М03	преобразователи термоэлектрические многозонные (рис.6)	

Продолжение таблицы 30

7	Длины рабочих зон ПП, Li, мм (табл.21; длины рабочих зон исполнений M01, M02 выбираются с шагом 1 мм; длины указываются через наклонную черту)		Стандартная опция <sup>1)</sup>
	L <sub>1</sub> (от 1200 до 2200)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>2</sub> (от 1600 до 3000)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>3</sub> (от 2000 до 3500)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>4</sub> (от 2400 до 4000)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>5</sub> (от 2800 до 4500)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>6</sub> (от 3200 до 5600)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>7</sub> (от 3600 до 8100)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>8</sub> (от 4000 до 10000)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>9</sub> (от 5400 до 12500)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>10</sub> (от 10000 до 19800)	для исполнений M01, M02	
	L <sub>1</sub> (1590)	для исполнений M03	
	L <sub>2</sub> (2800)	для исполнений M03	
	L <sub>3</sub> (3420)	для исполнений M03	
8	<b>Количество зон измерения</b> (табл. 21)		
	от 3 до 10	для M01, M02	
	3	для M03	
9	<b>Код исполнения материала защитной арматуры ТП</b> (табл.23; для M01, M02 не указывается)		
	H10	12X18H10T	●
	H13	10X17H13M2T	●
10	<b>Код соединительной головки</b> (табл.23; рис. 7; для M01, M02 не указывается)		
	A1	алюминиевый сплав общепромышленное исполнение	●
	C1	нержавеющая сталь общепромышленное исполнение	
11	<b>Код кабельного ввода</b> (табл. 25, рис. 8, 9; для M01, M02 не указывается)		
	C	Сальниковый ввод	●
	G3/4	кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4	
	БК	кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	
	ТБ1/2	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 1/2	
	ТБ3/4	кабельный ввод для трубного монтажа с резьбой 3/4	
12	<b>Код способа монтажа измерительного преобразователя</b> (указывается только для исполнения M03)		
	R	ЧЭ без платы DIN	●
13	<b>Климатическое исполнение по ГОСТ 15150</b>		
	У1, У1.1, У3 (-55...85)	общепромышленное исполнение	●
	Т3, ТС1 (-10...85)	тропическое исполнение	
	ТВ1, ТМ1 (1...85)	тропическое исполнение	
14	<b>Дополнительные опции</b>		
	Экспорт	экспортное исполнение	

<sup>1)</sup> В графе "Стандарт" знаком ● отмечены исполнения с минимальным сроком поставки.

## Узлы и детали к датчикам температуры



В комплект поставки штуцерных гильз включены шайбы для герметизации датчика температуры и защитной гильзы на месте эксплуатации.

### **Защитные гильзы серии 2000**

- Предназначены для защиты датчиков температуры от высокого давления и химического воздействия измеряемых сред
- Рабочая среда:  
жидкость, пар, газ
- Конструктивные исполнения:  
цельноточенные, сварные
- Исполнения по присоединению:  
штуцерные, фланцевые, вварные
- Материалы:  
12X18H10T, 10X17H13M2T, ХН78Т
- Условное давление:  
от 1,6 до 50 МПа
- Монтажная длина:  
от 60 до 3400 мм

**ШТУЦЕРНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ГИЛЬЗЫ.  
СВАРНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ГИЛЬЗЫ СЕРИИ 2001**

Таблица 1

Обозначение защитной гильзы	Рис.	Заменяемые модели защитных гильз	Код материала	D, мм	H, мм	d, мм	d1 x s, мм	Внутренний диаметр штуцера, мм	Монтажная длина L, мм	Условное давление, МПа
<b>Сварные защитные гильзы</b>										
<b>2001-01</b>	1 <sup>5)</sup>	2000.010.00 2000.011.00	H10	G1/2-B	28	G1/2-B	10x0,8	8,1	80, 110, 140, 160, 200	4
				M20x1,5	28	G1/2-B			82, 102, 108, 122, 142, 162, 182, 202, 232, 250, 322, 402	
<b>2001-02<sup>3)</sup></b>	2	200.006.00 (под подвижный штуцер) 200.007.00-01	H10 H13 H78 <sup>2)</sup>	M20x1,5	20	M20x1,5	16x2,2 <sup>4)</sup>	11	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 3400	25
				M27x2	18					
				M33x2	18					
				G3/4-B	18					
				G1/2	20					
				M27x2	18					
<b>2001-03<sup>3)</sup></b>	3	200.006.00 (под неподвижный штуцер)	H10 H13 H78 <sup>2)</sup>	M20x1,5	20	M20x1,5	14x2,2	9	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	25
				M27x2	18					
				G3/4-B	18					
<b>2001-04<sup>3)</sup></b>	4	200.007.00	H10	M33x2	-	M20x1,5	20x2,5	11	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	25

<sup>1)</sup> Допускается K1/2 ГОСТ 6111.

<sup>2)</sup> По согласованию при размещении заказа.

<sup>3)</sup> В комплект поставки входит прокладка по ГОСТ 23358.

<sup>4)</sup> s=2,0 – для материала H78

<sup>5)</sup> Для сочетания D=M20x1,5 и d=M20x1,5 исполнение может выглядеть иначе. Актуальный эскиз может быть представлен по запросу.

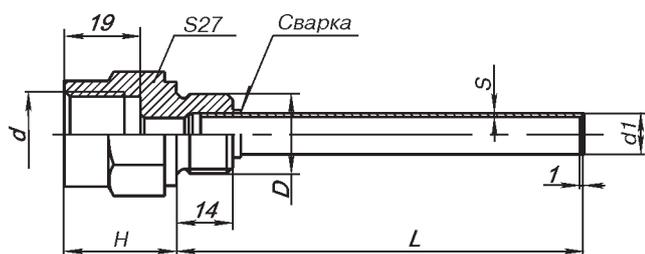
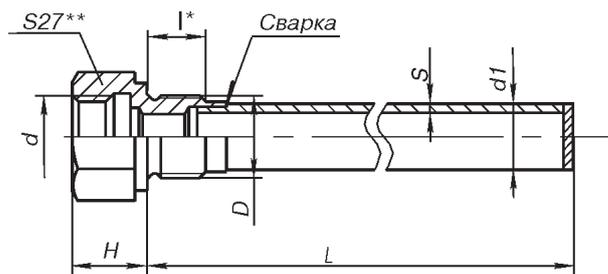
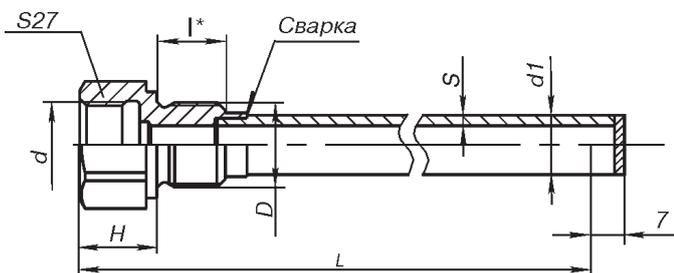


Рис.1. 2001-01.



\* I=14 мм - для D=M20x1,5; G1/2.  
\* I=16 мм - для D=M27x2, G3/4.  
\* I=18 мм - для D=M33x2.  
\*\* S41 - для D= D=M33x2

Рис.2. 2001-02.



\* I=14 мм - для D=M20x1,5.  
\* I=16 мм - для D=M27x2, G3/4.

Рис.3. 2001-03.

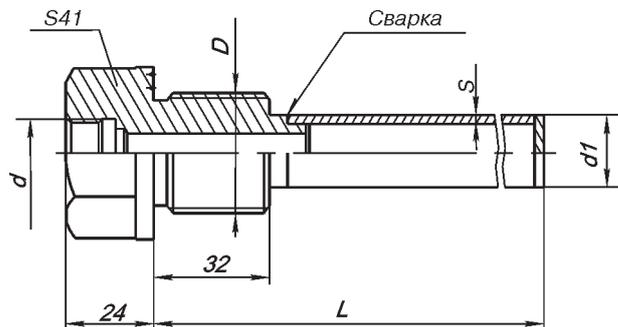


Рис.4. 2001-04.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАЩИТНЫХ ГИЛЬЗ  
2001-01; 2001-02; 2001-03; 2001-04**

Таблица 2

Длина, L, мм		60	80, 100, 120, 160	200, 250, 320	400, 500, 630, 800, 1000	1250, 1600, 2000	2500*, 3150*, 3400
Предельная скорость потока, м/с	пар	50	40	25	5	2	1
	вода	6	4	2,5	0,5	0,2	0,1

\* За исключением 2001-04.

**ЦЕЛЬНОТОЧЕННЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ГИЛЬЗЫ СЕРИИ 2002**

**Таблица 3**

Обозначение защитной гильзы	Рис.	Заменяемые модели защитных гильз	Код материала	D, мм	d, мм	d1 x s, мм (внутр. диаметр)	Монтажная длина L, мм	Условное давление, МПа
<b>Цельные защитные гильзы</b>								
2002-01	1	2000.000.01	H10	G1/2-B	G1/2-B	17x4	250, 320, 330, 400	15
2002-02 <sup>3)</sup>	2	200.004.00 (под неподвижный штуцер)	H10	M24x1,5 M33x2	M20x1,5	см. рис.2	60 <sup>2)</sup> , 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630	50
2002-03 <sup>3)</sup>	3	200.004.00 (под подвижный штуцер) 200.008.00	H10 H13	M33x2	1/2NPT <sup>1)</sup>	см. рис.3		
				M24x1,5 M33x2 G3/4-B	M20x1,5			
				M20x1,5				

<sup>1)</sup> Допускается K1/2" ГОСТ 6111 (только для 1/2NPT).

<sup>2)</sup> Кроме d=1/2NPT.

<sup>3)</sup> В комплект поставки входит шайба

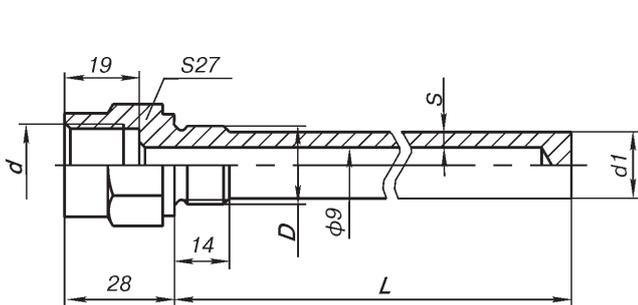


Рис. 1. 2002-01.

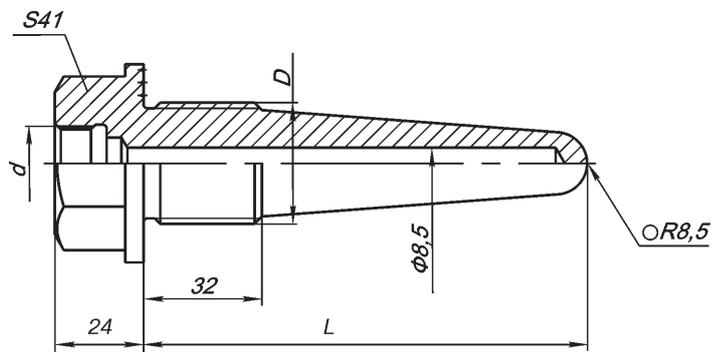


Рис. 2. 2002-02.

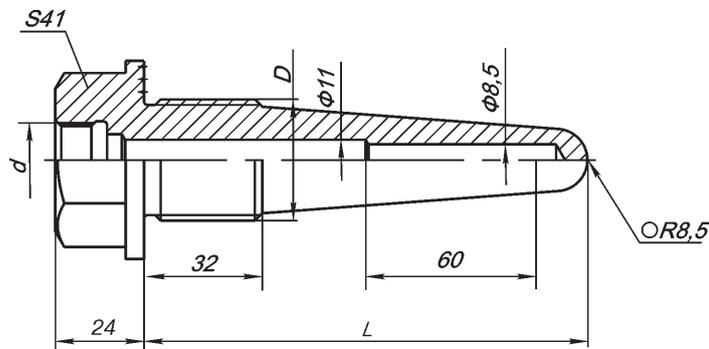


Рис. 3. 2002-03.

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАЩИТНЫХ ГИЛЬЗ  
2002-02; 2002-03**

**Таблица 4**

Длина, L, мм		60, 80, 100	120, 160	200, 250, 320	400, 500, 630
Предельная скорость потока, м/с	пар	150	120	100	70
	вода	12	10	7,5	4

**МАТЕРИАЛЫ ЗАЩИТНЫХ ГИЛЬЗ**

**Таблица 5**

Обозначение	Материал	Код исполнения по материалам
2001-01, -02, -03, -04 2002-01, -02, -03	12X18H10T <sup>1)</sup>	H10
2001-02, -03 2002-03	10X17H13M2T	H13
2001-02, -03	XH78T	H78

<sup>1)</sup> По согласованному запросу возможно изготовление из других материалов.

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ЗАЩИТНЫХ ГИЛЬЗ

Таблица 6

Материал	Рекомендуемая температура применения, °С	Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), °С	Примечание
12X18H10T	600	800	Неустойчива в серосодержащих средах. Применяется в случаях, когда не могут быть применены безникелевые стали. Коррозионнотстойкая, жаростойкая, жаропрочная
10X17H13M2T	600	800	Устойчива к агрессивным, кислотным средам. Коррозионнотстойкая
XH78T	1000	1100	Неустойчива в серосодержащих средах, жаростойкая, жаропрочная

## ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ШТУЦЕРНЫХ ГИЛЬЗ ПРИ ЗАКАЗЕ

Гильза защитная 2001 - 03 - M27x2 - M20x1,5 - H10 - 630 мм

1                      2                      3                      4                      5                      6

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. Наименование.</p> <p>2. <b>01</b> по рис.1</p> <p><b>02</b> по рис.2</p> <p><b>03</b> по рис.3</p> <p><b>04</b> по рис.4 (только для серии 2001).</p> | <p>3. Диаметр монтажной резьбы, D (табл.1, 3).</p> <p>4. Диаметр внутренней резьбы, d (табл.1, 3).</p> <p>5. Код исполнения защитной гильзы по материалу (табл.6).</p> <p>6. Монтажная длина L, мм (табл.1, 3).</p> |
|---|---|

## ВВАРНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ГИЛЬЗЫ СЕРИИ 2003

## РАЗМЕРЫ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 1

Обозначение	Заменяемая модель защитной гильзы	Размеры, мм						Предельная скорость потока, м/с		Условное давление, МПа
		L	L1	L2	L3	l1	l	пар	вода	
2003-01	200.005.00	120	143	80	134	45	65	120	10	50
		160	183	120	174	60	90			
		200	223	160	214	75	115	100	7,5	

Материал защитной гильзы - 12X1МФ.

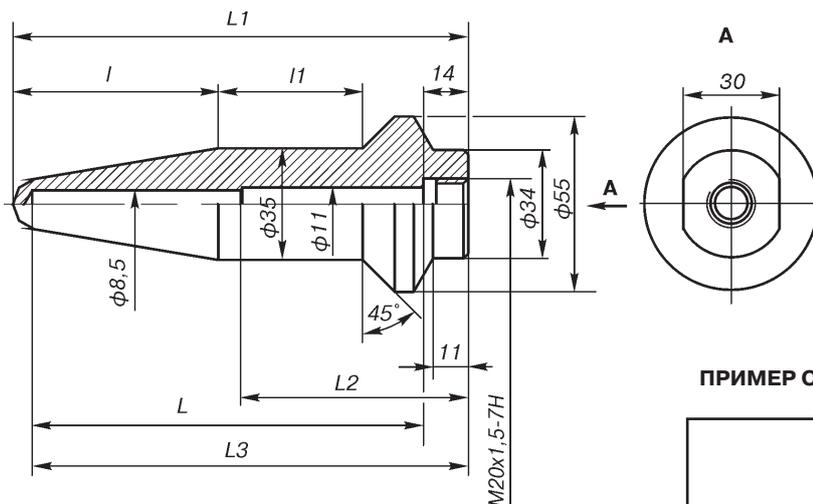


Рис. 1. 2003-01.

## ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ВВАРНЫХ ГИЛЬЗ ПРИ ЗАКАЗЕ

Гильза защитная 2003 - 01 - 160

1                      2                      3

1. Наименование.
2. **01** по рис.1
3. Монтажная длина L, мм (табл.1).

### ФЛАНЦЕВЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ГИЛЬЗЫ СЕРИИ 2004

- Патент на полезную модель №58790 от 27.11.06
- **Материал защитной гильзы** - 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т. По согласованному заказу возможно изготовление из других материалов.
- **Условный проход фланца (Ду)** - 50 мм. По согласованному заказу возможно изготовление с другими Ду.

#### Размеры и параметры фланцевых защитных гильз

Таблица 1

Обозначение	Исполнение по давлению	Условное давление, МПа	Исполнение фланца*	D, мм	D1, мм	d, мм	h, мм
Для датчиков температуры - под неподвижный штуцер: 2004-01, -02, -03, -04, -05; - под подвижный штуцер: 2004-11, -12, -13, -14, -15	-00	1,6	I	160	125	18	13
	-01	2,5	I	160	125	18	17
	-02	4	I	160	125	18	17
	-03	6,3	I	175	135	22	23
	-04	10	II	195	145	26	25
-05	16	II	195	145	26	27	

Таблица 2

Обозначение	Исполнение по давлению	Условное давление, МПа	Исполнение фланца*	D, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	d, мм	h, мм
Для датчиков температуры - под неподвижный штуцер: 2004-07; - под подвижный штуцер: 2004-17	-00	6,3	I	175	135	102	85	22	23
	-01	10	II	195	145	102	85	26	25
	-02	16	II	195	145	115	95	26	27

\* Исполнение фланца I, II - см. рис. 1-4.

Для датчика температуры с подвижным штуцером  
(2004-11; 2004-12; 2004-13; 2004-14; 2004-15; 2004-17).

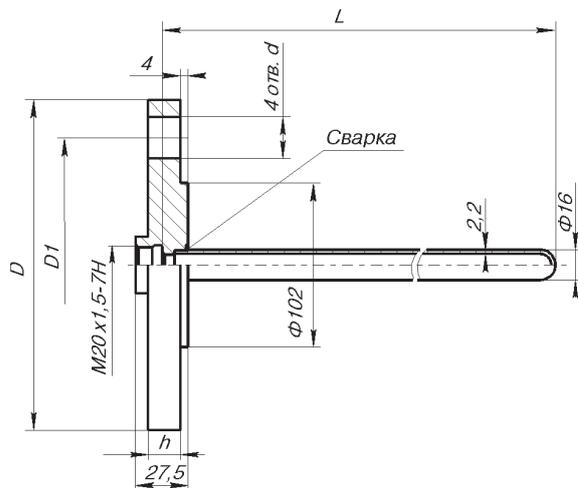


Рис.1. Исполнение I.

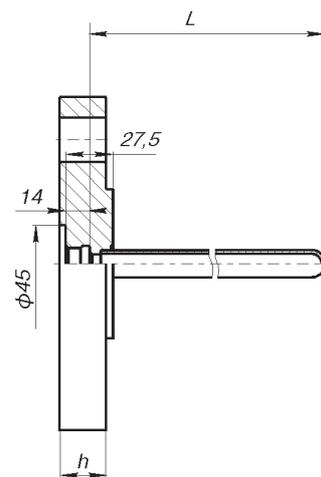


Рис.2. Исполнение II (ост.см.рис.1).

Для датчика температуры с неподвижным штуцером  
(2004-01; 2004-02; 2004-03; 2004-04; 2004-05; 2004-07).

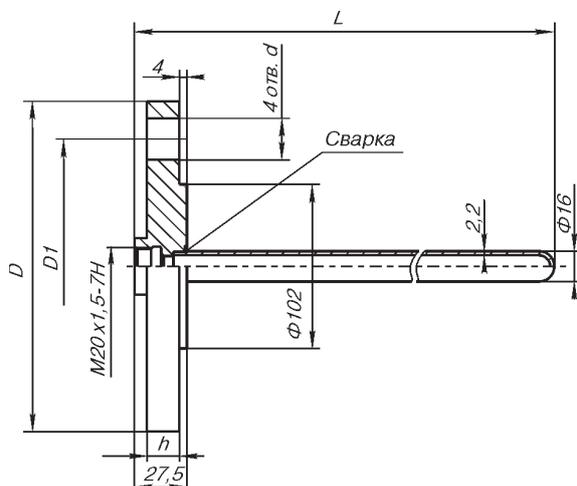


Рис.3. Исполнение I.

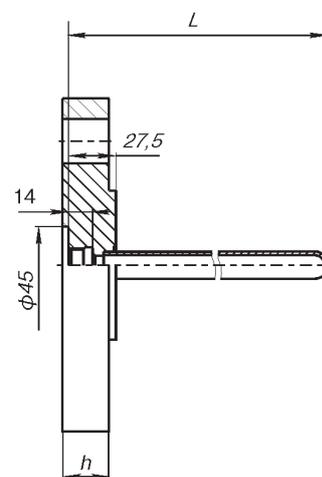


Рис.4. Исполнение II (ост.см.рис.3).

Для защитных гильз 2004-01; 2004-02; 2004-03; 2004-04; 2004-05; 2004-07; 2004-11; 2004-12; 2004-13; 2004-14; 2004-15; 2004-17 присоединительные размеры фланцев см. рис. 5-10 соответственно.

Присоединительные размеры уплотнительной поверхности фланцев выполнены по ГОСТ 33259-2015.

Защитные гильзы 2004 с кодом Н13 выполнены:

- фланец из материала 12Х18Н10Т;
- защитная арматура из материала 10Х17Н13М2Т.

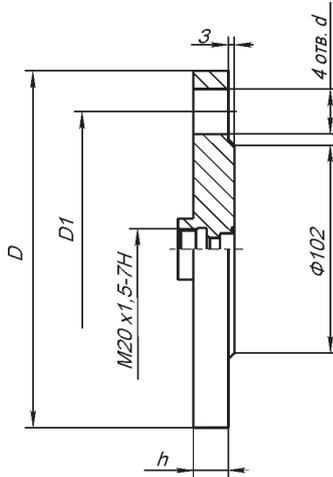


Рис.5. Фланец гильзы 2004-01; 2004-11.

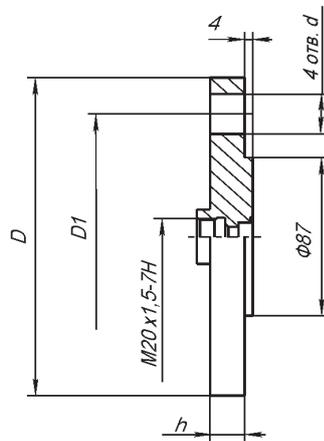


Рис.6. Фланец гильзы 2004-02; 2004-12.

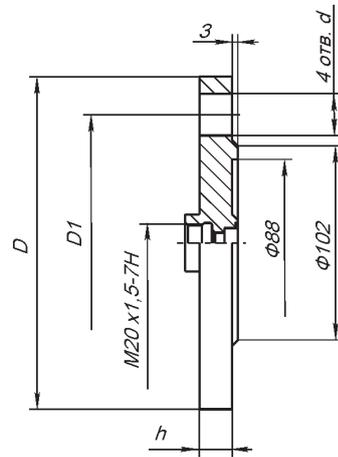


Рис.7. Фланец гильзы 2004-03; 2004-13.

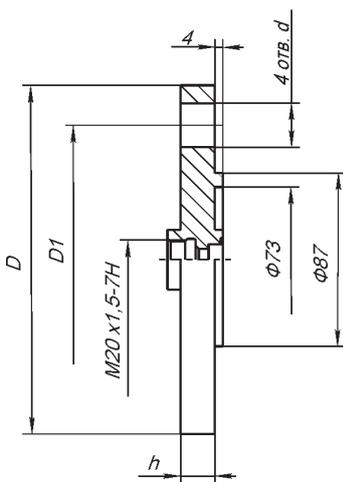


Рис.8. Фланец гильзы 2004-04; 2004-14.

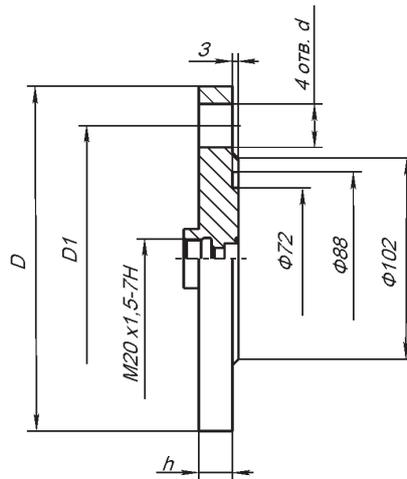


Рис.9. Фланец гильзы 2004-05; 2004-15.

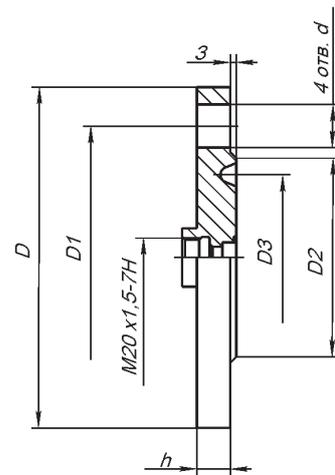


Рис.10. Фланец гильзы 2 2004-07; 2004-17.

По согласованному запросу возможно изготовление фланца по стандарту ANSI или DIN.

**ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ШТУЦЕРНЫХ ФЛАНЦЕВЫХ ГИЛЬЗ ПРИ ЗАКАЗЕ**

<b>Гильза защитная 2004 - 11 - 02 - Н10- 630</b>				
1	2	3	4	5

1. Обозначение.
2. Исполнение фланца (рис.5-10).
3. Исполнение по давлению (-00, ..., -05; табл.1, 2).
4. Код исполнения защитной гильзы по материалу арматуры:  
 Н10 - 12Х18Н10Т  
 Н13 - 10Х17Н13М2Т
5. Монтажная длина L, мм (выбирается из ряда: 80, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 мм).

## ШТУЦЕР ПЕРЕДВИЖНОЙ

**Назначение:** предназначен для установки на месте эксплуатации термопреобразователей. Передвижной штуцер рассчитан на давление до 0,25 МПа. Штуцер передвижной поставляется как самостоятельное изделие. Материал штуцера - сталь 12Х18Н10Т. Диапазоны рабочих температур -60...250°С.

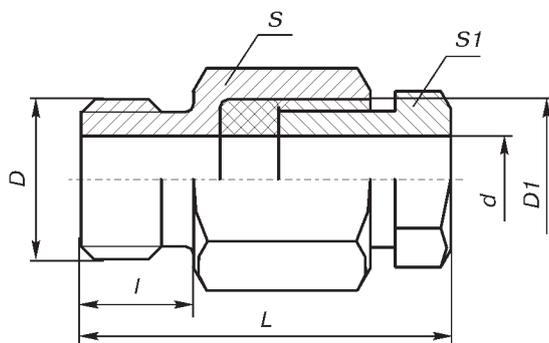


Таблица 1

Обозначение	Размеры, мм						
	L	l	D	D1	d	S	S1
200.002.00-00	65	16	M33x2	M27x2	21	36	30
-01	65	16	M27x2	M27x2	21	36	30
-02	46	16	M27x2	M20x1,5	10,5	36	22
-03	44	14	M20x1,5	M20x1,5	10,5	27	22
-04	44	14	M20x1,5	M20x1,5	8,5	27	22
-05	40	12	M16x1,5	M12x1,5	6,3	22	17
-06	40	12	M16x1,5	M12x1,5	5,3	22	17
-07	40	12	M16x1,5	M12x1,5	5	22	17
-08	40	12	M12x1,5	M10x1	4,3	17	14
-09	40	12	M12x1,5	M10x1	3,3	17	14

## ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Штуцер передвижной - 200.002.00-03

1

2

1. Наименование.

2. Обозначение штуцера (табл. 1).

## МОНТАЖНЫЕ КОМПЛЕКТЫ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА

**Назначение:** для подключения термопреобразователей к функциональной и (или) вторичной аппаратуре.

### Для бронированного кабеля

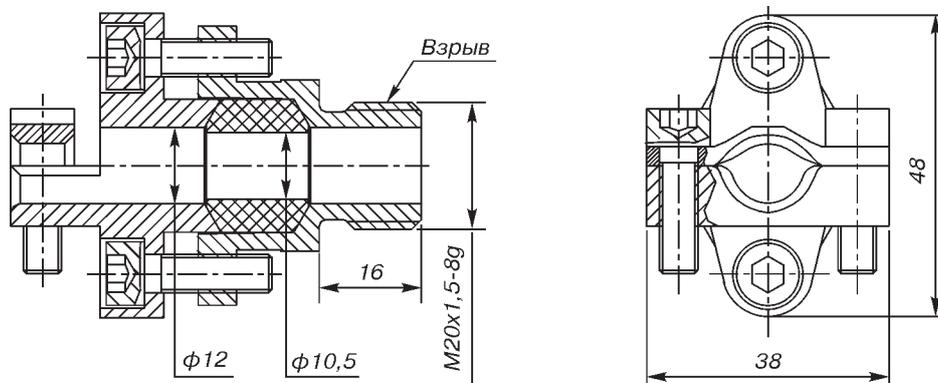


Рис. 1. 251.01.09.000

### Для трубного монтажа

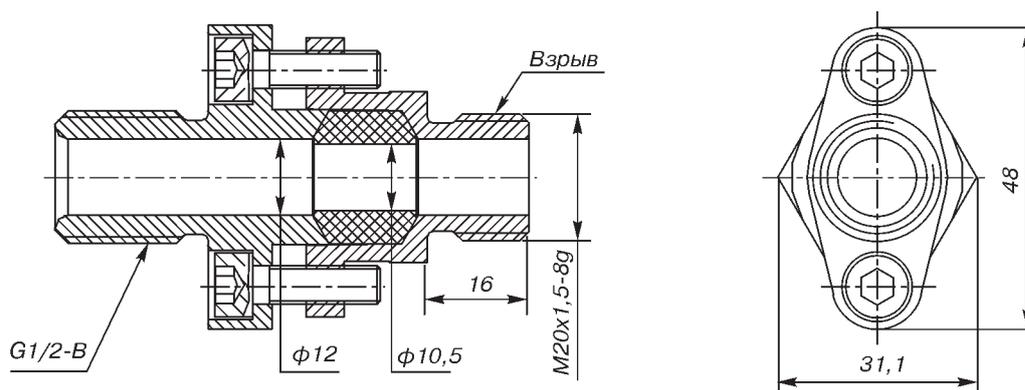


Рис. 2. 251.01.08.000

### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

В примере обозначения при заказе термопреобразователей указывается:

**БК** - для бронированного кабеля,

**ТБ** - для трубного монтажа.

## Кабельные вводы

Кабельные вводы предназначены для фиксации различных типов кабелей при подключении датчиков с целью защиты от попадания внутрь корпуса влаги и пыли. Кабельные вводы (кроме K01, K04, K05) имеют взрывозащищенное исполнение с маркировкой взрывозащиты ExdIIС.

Кабельные вводы поставляются в комплекте с датчиком.

Диаметр кабеля может быть изменен в незначительных пределах.

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP 66 по ГОСТ 14254

Диапазон температур окружающей среды для металлических кабельных вводов от -60 до 130°C, для кабельных вводов из полиамида от -20 до 70°C.

Таблица 1

Код	Материал	Описание
<b>Кабельные вводы для датчиков давления с резьбовым отверстием M20x1,5</b>		
K01	Никелированная латунь	Небронированный кабель диаметром 6,5-13,9 мм
K02	Нержавеющая сталь	Небронированный кабель диаметром 6,5-13,9 мм
K03	Никелированная латунь	Небронированный кабель диаметром 6,1-11,6 мм
K04	Полиамид	Небронированный кабель диаметром 6-12 мм
K12	Никелированная латунь	Бронированный кабель, диаметр кабеля 5-14 мм, диаметр брони 10-21 мм
K14	Никелированная латунь	Бронированный кабель, диаметр кабеля 6-12 мм, диаметр брони 8-16 мм
K17	Никелированная латунь	Небронированный кабель, проложенный в гибком металлорукаве (P3-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)
K18	Никелированная латунь	Небронированный кабель, проложенный в гибком металлорукаве (P3-ЦХ-18)
K19	Никелированная латунь	Небронированный кабель, проложенный в гибком металлорукаве (P3-ЦХ-20, МРПИ-20)
K20	Нержавеющая сталь	Небронированный кабель, проложенный в гибком металлорукаве (P3-ЦХ-15, ГЕРДА-МГ-16)
K21	Нержавеющая сталь	Небронированный кабель, проложенный в гибком металлорукаве (P3-ЦХ-18)
K22	Нержавеющая сталь	Небронированный кабель, проложенный в гибком металлорукаве (P3-ЦХ-20, МРПИ-20)
<b>Дополнительно</b>		
K3	Никелированная латунь	Кольцо заземления M20 для кабельных вводов K12...K22

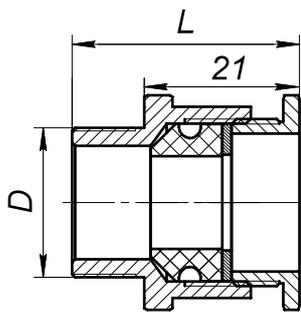


Рис. 1.

Таблица 2

Код	L, мм	D
K01; K02; K03	36	M20x1,5

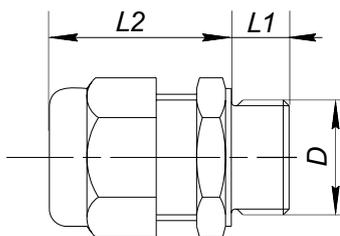


Рис. 2.

Таблица 3

Код	L1, мм	L2, мм	D
K04	10	32,4	M20x1,5

Таблица 4

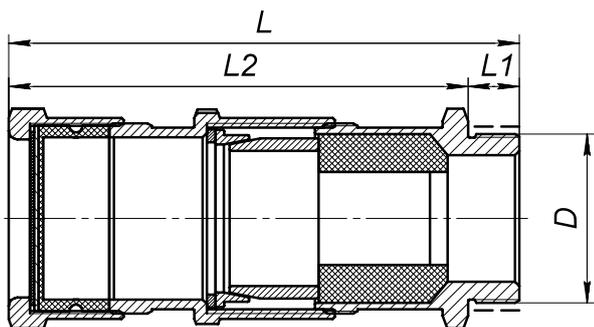


Рис. 3.

Код	L, мм	L1, мм	L2, мм	D
K14	64	15	49	M20x1,5
K12	77	15	62	M20x1,5

Таблица 5

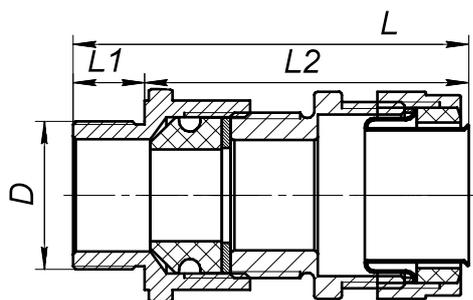


Рис. 4.

Код	L, мм	L1, мм	L2, мм	D
K17; K20	59	15	44	M20x1,5
K19; K22	63	15	48	M20x1,5
K18; K21	61	15	46	M20x1,5

**БОБЫШКИ СЕРИИ 2000**

**Назначение:** для установки на месте эксплуатации термопреобразователей и защитных гильз. Условное давление (P<sub>y</sub>) 25 МПа.

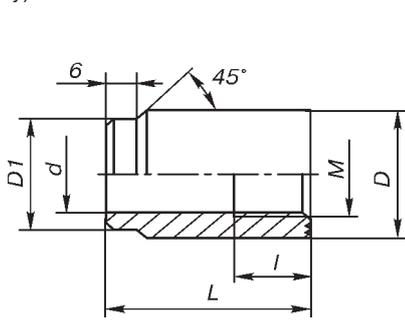


Рис. 1. 2010-01.

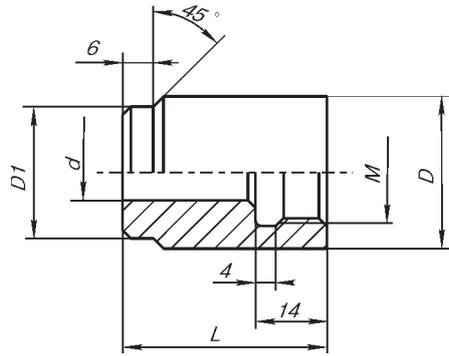


Рис.2. 2010-02.

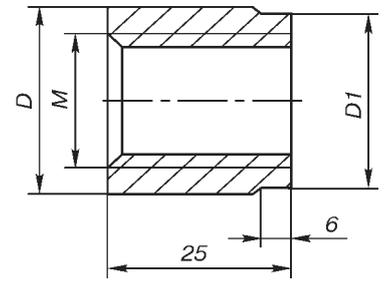


Рис.3. 2010-03.

**Габаритные размеры бобышек 2010-01, 2010-02, 2010-03**

**Таблица 1**

Обозначение		Размеры, мм					Масса, кг	
		M	D	D1	d	l		L
2010-01	для сварных гильз; для цельноточеных гильз и датчиков с неподвижным штуцером	20x1,5	30	26	18	32	40	0,13
							60	0,20
		27x2	40	30	25	32	50	0,17
							70	0,24
2010-02	для датчиков температуры с подвижным штуцером	20x1,5	30	26	11	14	40	0,16
							60	0,23
		33x2	50	36	31	32	70	0,24
2010-03	для сварных гильз и датчиков с неподвижным штуцером						90	0,31
		20x1,5	28	26			25	0,059
		27x2	35	33			25	0,076
		G 3/4-B	35	33			25	0,076
						25	0,090	

**Габаритные размеры бобышки 2010-04**

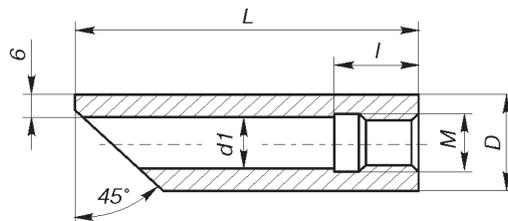


Рис.4. 2010-04.

Для гильз.

**Таблица 2**

Обозначение	Размеры, мм					Масса, кг
	M	D	d1	L	l	
2010-04	M20x1,5	32	18	115	24	0,39
				140		0,45
	M27x2	42	25	115		0,65
				140		0,72
	M33x2	48	31	115		0,70
				140		0,76
	M18x2	30	16	115		0,36
				140		0,40
M24x1	36	23	115	0,44		

**Код материала бобышек**

**Таблица 3**

Обозначение	Материал	Код материала
2010-01, -02, -03, -04	Ст. 20	Ст.20
	12X18H10T	H10
	09Г2С	Г2

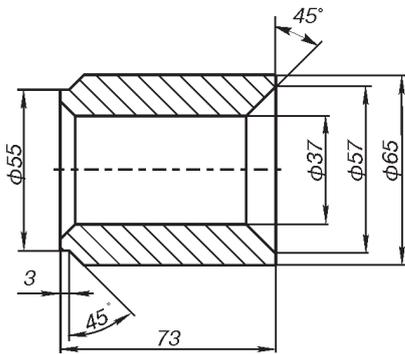
**ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ**

**Бобышка 2010 - 01 - M20x1,5 - 60 - Г2**  
 1                      2                      3                      4

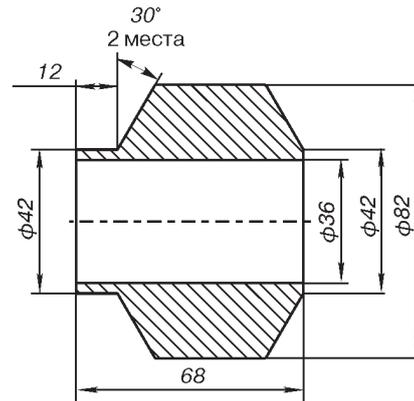
1. Обозначение.
2. Монтажная резьба (табл.1, 2).
3. Высота L, мм (табл.1).
4. Код материала (табл.3).

**БОБЫШКА ПРИВАРНАЯ 2010-05, 2010-06**

**Назначение:** для установки на месте эксплуатации датчиков температуры и сварных защитных гильз 2003-01.



Материал - 12X18H10T  
**Рис.5.** 2010-05.



Материал - 12X1МФ  
**Рис.6.** 2010-06.

**ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ БОБЫШКИ ПРИВАРНОЙ ПРИ ЗАКАЗЕ**

**Бобышка 2010-05-Н10**  
 1                      2

1. Обозначение.
2. Код материала (таб. 3) (только для бобышки 2010-05).

**Код материала бобышек**

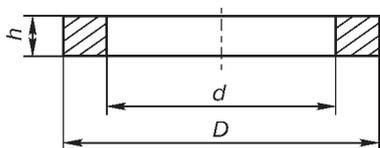
*Таблица 3*

2010-05	Ст. 20	Ст. 20
	12X18H10T	Н10
	09Г2С	Г2

**ШАЙБЫ**

**Назначение:** для герметизации термопреобразователей на месте установки. Шайба поставляется как самостоятельное изделие.

**Материал:** медь М1 (обеспечивают герметичность в месте установки защитной гильзы до 200°С).



**ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ**

**Шайба - 2020-01**  
 1                      2

1. Наименование.
2. Обозначение шайбы (табл.1).

**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ**

*Таблица 1*

Обозначения	D, мм	d, мм	h, мм	Применение для датчиков температуры
2020-00	18	13,5	1,5	С подвижным штуцером M20x1,5 (S22)
-01	32	26	1,5	С неподвижным штуцером M20x1,5 (S27)
-02	36	32	2	С неподвижным штуцером M27x2 (S32)
-03	38	28	2	С неподвижным штуцером M27x2 (S27)
-04	47	39	2	С неподвижным штуцером M33x2 (S41)
-05	30	21	1,5	С неподвижным штуцером M20x1,5

### Опросный лист для выбора датчика температуры

\* - поля, обязательные для заполнения! Для получения подсказки по выбранному полю нажмите F1!

Общая информация	
Предприятие *:	Дата заполнения:
Контактное лицо *:	Тел. / факс *:
Адрес *:	E-mail:
Опросный лист №	Позиция по проекту (тэг):
Количество *:	
Параметры измеряемой и окружающей среды	
Измеряемая среда:	Фазовое состояние: <input type="checkbox"/> газ <input type="checkbox"/> жидкость
Диапазон измеряемых температур, С*	Мин _____ Макс _____
Давление измеряемой среды, МПа*	
Скорость потока измеряемой среды, м/с	
Диапазон окружающих температур, °С	Мин _____ Макс _____
Первичный преобразователь (ПП), без защитной гильзы	
<input type="checkbox"/> Требуется * <input type="checkbox"/> Не требуется *	
Тип чувствительного элемента (ЧЭ)	
<input type="checkbox"/> Термопара	<input type="checkbox"/> Термометр сопротивления
Количество чувствительных элементов	
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	
Номинальная статическая характеристика (НСХ) *	
<input type="checkbox"/> К <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> L _____ (другая НСХ)	<input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> 100П <input type="checkbox"/> 100М <input type="checkbox"/> 50М <input type="checkbox"/> 50П _____ (другая НСХ)
Рабочий спай	
<input type="checkbox"/> изолированный <input type="checkbox"/> неизолированный	
Класс допуска	
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> А <input type="checkbox"/> В <input type="checkbox"/> С
Схема соединений	
2-хпроводная	<input type="checkbox"/> 2-х <input type="checkbox"/> 3-х <input type="checkbox"/> 4-х -проводная
Диаметр защитной арматуры или кабельной вставки (без защитной гильзы)	
<input type="checkbox"/> 20мм <input type="checkbox"/> 10мм <input type="checkbox"/> 8мм <input type="checkbox"/> 6мм <input type="checkbox"/> 5мм <input type="checkbox"/> 3мм	
Глубина погружения (длина монтажной части) *	
_____ мм	
Материал защитной арматуры или кабельной вставки	
<input type="checkbox"/> 12X18Н10Т <input type="checkbox"/> 10X17Н13М2Т <input type="checkbox"/> 15X25Т <input type="checkbox"/> ХН78Т <input type="checkbox"/> 10X23Н18 <input type="checkbox"/> Латунь <input type="checkbox"/> ХН45Ю _____ (другой материал)	
Способ крепления первичного преобразователя *	
<input type="checkbox"/> М20х1.5 _____ (другая резьба) <input type="checkbox"/> Без резьбы	
<input type="checkbox"/> Фланец _____	
<input type="checkbox"/> Вварной	
Защитная гильза	
<input type="checkbox"/> Требуется * <input type="checkbox"/> Не требуется *	
Тип конструкции защитной гильзы *	
<input type="checkbox"/> Сварная <input type="checkbox"/> Цельноточеная	
Способ установки на объекте *	
<input type="checkbox"/> Резьба _____ <input type="checkbox"/> Фланец _____ <input type="checkbox"/> Вварной _____	
Материал защитной гильзы	
<input type="checkbox"/> 12X18Н10Т <input type="checkbox"/> 10X17Н13М2Т <input type="checkbox"/> 15X25Т <input type="checkbox"/> ХН78Т <input type="checkbox"/> 10X23Н18 <input type="checkbox"/> Латунь <input type="checkbox"/> ХН45Ю _____ (другой материал)	

<b>Соединительная головка</b>	
<input type="checkbox"/> Требуется* <input type="checkbox"/> Не требуется* (удлин. провода _____ мм)	
<i>Материал соединительной головки</i>	
<input type="checkbox"/> Полиамид <input type="checkbox"/> Алюминиевый сплав <input type="checkbox"/> Нержавеющая сталь	
<i>Степень защиты от воздействия пыли и воды</i>	
<input type="checkbox"/> IP5X <input type="checkbox"/> IP65 <input type="checkbox"/> IP68	
<b>Измерительный преобразователь</b>	
<input type="checkbox"/> Требуется* (для монтажа соединительную головку ПП или отдельно)	<input type="checkbox"/> Требуется в составе единого Датчика температуры*
<input type="checkbox"/> Не требуется*	<input type="checkbox"/> Не требуется*
<i>Входной сигнал</i>	<i>Входной сигнал</i>
<input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> N _____ (другие НСХ)	Определяется типом выбранного первичного преобразователя
<b>Выходной сигнал*</b>	<b>Выходной сигнал*</b>
<input type="checkbox"/> 4-20mA <input type="checkbox"/> 4-20+HART	<input type="checkbox"/> 4-20mA <input type="checkbox"/> 0-5mA <input type="checkbox"/> 4-20+HART
<b>Взрывозащита</b>	
<input type="checkbox"/> Требуется* <input type="checkbox"/> Не требуется*	
<input type="checkbox"/> Искробезопасная электрическая цепь Exia	
Взрывонепроницаемая оболочка Exd:	
<input type="checkbox"/> Без установленного кабельного ввода (может быть поставлен отдельно)	
<input type="checkbox"/> Кабельный ввод для бронированного кабеля – БК	
<input type="checkbox"/> Кабельный ввод для трубного монтажа – ТБ	
<b>Предел допускаемой основной погрешности</b>	
<i>Первичного преобразователя (ПП)</i>	
Класс допуска указывается в разделе «Первичный преобразователь»	
<i>Измерительного преобразователя (ИП)</i>	<i>Датчика температуры (ДТ)</i>
± _____ °C (для ИП Метран-2700)	± _____ °C (для датчиков серий Метран-270, -2700, -280)
<i>Сборки ПП+ИП</i>	
± _____ °C	
<b>Дополнительные требования</b>	
_____	

## Промышленная группа «Метран»

Россия, 454103, г. Челябинск  
Новоградский проспект, 15  
т. +7 (351) 24-24-444  
Info@metran.ru  
www.metran.ru

**Технические консультации** по выбору  
и применению продукции осуществляет  
**Центр поддержки Заказчиков**  
т. +7 (351) 24-24-000  
support@metran.ru

**Сервис средств измерений**  
**Вопросы послепродажного**  
**обслуживания**  
т. 8-800-200-16-55  
service@metran.ru



## Региональные представительства

### Россия

#### Екатеринбург

620100, Сибирский тракт, 12, стр. 1А  
офис 224  
т. +7 (351) 24-24-000  
66@metran.ru

#### Казань

420107, ул. Островского, 38  
офис 401, 408  
т. +7 (351) 24-24-000  
16-843@metran.ru

#### Красноярск

660001, ул. Капылова, 40  
т. +7 (351) 24-24-000  
124@metran.ru

#### Москва

115054, ул. Дубининская, 53, стр. 5,  
т. +7 (351) 24-24-000  
77@metran.ru

#### Нижнекамск

423579, пр. Вахитова, 23  
т. +7 (351) 24-24-000  
16-8555@metran.ru

#### Нижний Новгород

603006, ул. Горького, 117  
офис 905  
т. +7 (351) 24-24-000  
52@metran.ru

#### Новосибирск

630132, ул. Железнодорожная, 15/2  
БЦ «Джет», офис 410  
т. +7 (351) 24-24-000  
54@metran.ru

#### Пермь

614007, ул. 25 Октября, 101  
БЦ «Авангард», этаж 11  
т. +7 (351) 24-24-000  
59@metran.ru

#### Ростов-на-Дону

344113, пр. Космонавтов, 32В/21В  
офис 402  
т. +7 (351) 24-24-000  
61@metran.ru

#### Самара

443041, ул. Л. Толстого, 123Р, корпус В  
офис 501  
т. +7 (351) 24-24-000  
63@metran.ru

#### Санкт-Петербург

197374, ул. Торфяная дорога, 7, лит. Ф,  
этаж 12, офис 1221  
т. +7 (351) 24-24-000  
47@metran.ru

#### Тюмень

625000, ул. Республики 65  
БЦ «Калинка», офис 702  
т. +7 (351) 24-24-000  
72@metran.ru

#### Уфа

450057, ул. Октябрьской революции, 78  
этаж 4  
т. +7 (351) 24-24-000  
02@metran.ru

#### Хабаровск

680000, ул. Истомина, 51а  
БЦ «Капитал», офис 205, 206  
т. +7 (351) 24-24-000  
27@metran.ru

#### Челябинск

454103, Новоградский проспект, 15  
т. +7 (351) 24-24-000  
74@metran.ru

#### Южно-Сахалинск

693020, ул. Амурская, 88  
этаж 7  
т. +7 (351) 24-24-000  
65@metran.ru

### Беларусь

#### Минск

220030, пр. Победителей, 100  
этаж 2, офис 204  
minsk@metran.ru

### Официальный дистрибьютор АО «Промышленная группа «Метран»

#### АО «РИНЭК»

127083, Москва, ул. 8 марта, 1, стр. 12  
т. +7(495) 647-24-00, 727-44-22  
ф. +7(495) 615-80-40  
info@rinec.ru

Реквизиты региональных представительств актуальны на момент выпуска каталога. Уточнить их Вы можете на сайте [www.metran.ru](http://www.metran.ru)

 [vk.com/metranru](http://vk.com/metranru)

 [t.me/metranru](http://t.me/metranru)

 [youtube.com/c/EmersonProcessRU](http://youtube.com/c/EmersonProcessRU)

 [dzen.ru/metran](http://dzen.ru/metran)

©2023. Все права защищены.  
Логотип Метран является торговой маркой компании АО «ПГ «Метран».

Содержание данного документа можно использовать только для ознакомления. Несмотря на то, что содержащиеся в данном документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, относительно описанных в данном руководстве изделий или услуг, а также относительно возможности их применения. Положения и условия продажи определяются компанией и предоставляются по требованию. Мы сохраняем за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических условий наших изделий без уведомления и в любое время.

**МЕТРАН™**