



42 1140

МЕТРАН™

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕТРАН-2000

*Руководство по эксплуатации
СПГК.5242.200.00 РЭ*

Содержание

1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Состав изделия.....	12
1.4 Устройство и работа.....	12
1.5 Обеспечение взрывозащиты.....	12
1.6 Средства измерений, инструменты, принадлежности.....	13
1.7 Маркировка и пломбирование	14
1.8 Упаковка.....	16
2 Использование по назначению	17
2.1 Эксплуатационные ограничения	17
2.2 Подготовка ТС к использованию.....	17
2.3 Обеспечение взрывозащищенности ТС при монтаже и эксплуатации.....	18
3 Техническое обслуживание.....	19
3.1 Общие указания.....	19
3.2 Меры безопасности	19
3.3 Проверка работоспособности ТС	20
3.4 Техническое освидетельствование	20
4 Транспортирование и хранение	21
5 Утилизация.....	22
Приложение А Ссылочные нормативные документы.....	23
Приложение Б Условное обозначение ТС Метран-2000, Метран-2000-Ex	25
Приложение В Габаритные размеры ТС Метран-2000	27
Приложение Г Конструктивные исполнения ПП с кодом А	28
Приложение Д Конструктивные исполнения ПП с кодом В	29
Приложение Е Конструктивные исполнения ПП с кодом Е	30
Приложение Ж Конструктивные исполнения соединительных головок	31
Приложение И Конструктивные исполнения кабельных вводов.....	32
Приложение К Основные характеристики ПП	35
Приложение Л Схемы соединений внутренних проводников.....	39
Приложение М Чертеж средств взрывозащиты ТС Метран-2000-Exd (для НСХ типа 50М, 100М, 100П, Pt100)	40
Приложение Н Чертеж средств взрывозащиты ТС Метран-2000-Exd (для НСХ типа Pt100) с кабельной конструкцией ЧЭ	41

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на термометры сопротивления Метран-2000 (в дальнейшем ТС) и предназначено для изучения их устройства, принципа действия, требований по монтажу, правил эксплуатации, хранения и транспортирования. ТС выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-017-51453097.

Ссылочные нормативные документы приведены в приложении А.

Пример условного обозначения приведен в приложении Б.

Принятые сокращения:

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство;

ИП – измерительный преобразователь;

НД – нормативные документы;

НСХ – номинальная статическая характеристика;

ПП – первичный преобразователь;

ТО – техническое обслуживание;

ТС – термометр сопротивления;

ТЭДС – термоэлектродвижущая сила;

ЧЭ – чувствительный элемент.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Термометры сопротивления (далее ТС) Метран-2000 предназначены для измерения температуры различных сред, температуры поверхностей твердых тел и малогабаритных подшипников в газовой, нефтяной, угольной, энергетической, металлургической, химической, нефтехимической, машиностроительной и металлообрабатывающей, приборостроительной, пищевой, деревообрабатывающей и других областях промышленности, а также в сфере ЖКХ и энергосбережения. Использование ТС допускается в нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

1.1.2 По способу контакта с измеряемой средой ТС соответствуют погружаемому или поверхностному исполнению (в зависимости от конструктивного исполнения), по условиям эксплуатации – стационарному исполнению, по отношению к измеряемой среде – герметичные.

1.1.3 Термометры сопротивления с обозначением «Ex» имеют взрывозащищенное исполнение по ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1 и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно требованиям главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ Р 51330.13, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом, относящихся к категориям ПА, ПВ и ПС по ГОСТ Р 51330.11.

1.1.4 ТС изготавливаются в следующих климатических исполнениях по ГОСТ 15150:

- исполнения У1, У1.1, но для работы при значении температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 85 °С; ТС исполнения Ex температурного класса Т6 по ГОСТ Р 51330.0 – от минус 40 до плюс 60 °С, температурного класса Т5 по ГОСТ Р 51330.0 – от минус 40 до плюс 75 °С;

- тропические исполнения ТЗ, ТС1, но для работы при значении температуры окружающего воздуха – от минус 10 до плюс 85 °С; ТС исполнения Ex температурного класса Т6 по ГОСТ Р 51330.0 – от минус 10 до плюс 60 °С, температурного класса Т5 по ГОСТ Р 51330.0 – от минус 10 до плюс 75 °С;

- тропические исполнения ТВ1, ТМ1, но для работы при значении температуры окружающего воздуха – от плюс 1 до плюс 85 °С; ТС исполнения Ex температурного класса Т6 по ГОСТ Р 51330.0 – от плюс 1 до плюс 60 °С, температурного класса Т5 по ГОСТ Р 51330.0 – от

плюс 1 до плюс 75 °С.

1.1.5 По устойчивости к механическим воздействиям ТС являются вибропрочными согласно ГОСТ 12997 и соответствуют группам N2, V1, V2, G1 в зависимости от исполнения.

1.1.6 По защищенности от воздействия окружающей среды ТС являются пыле-, водозащищенными (соответствуют коду IP 65) или пылезащищенными (соответствуют коду IP5X) по ГОСТ 14254.

1.1.7 ТС согласно ГОСТ 27.003 относятся к изделиям конкретного назначения, вида 1, непрерывного применения, ремонтируемым или неремонтируемым в зависимости от конструктивного исполнения.

1.1.8 По метрологическим свойствам ТС являются средствами измерений.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Габаритные размеры, указанные в приложении В, масса ТС определяются размерами и массой первичного преобразователя (ПП) (приложения Г, Д, Е), соединительной головки (приложение Ж) и кабельного ввода (приложение И), кроме исполнений без соединительной головки. Масса ПП указана в приложении К.

1.2.2 ТС имеют один чувствительный элемент (приложение К).

Конструкция ЧЭ ТС бывает:

- с монтажной платой стандарта DIN (только для ТС с первичными преобразователями исполнения «А», номинальной статической характеристикой (НСХ) типа Pt100 с кабельной конструкцией ЧЭ, соединительной головкой с кодом А1, С1);

- без монтажной платы стандарта DIN.

1.2.3 Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования, класс допуска ТС соответствуют приведенным в приложении К.

1.2.4 Диапазоны измерений ТС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений, °С
100П	В	От минус 50 до плюс 120 От минус 50 до плюс 200 От минус 50 до плюс 500
	С	От минус 50 до плюс 120
Pt100	В	От минус 50 до плюс 120 От минус 50 до плюс 200 От минус 50 до плюс 400 От минус 50 до плюс 600*
	С	От минус 50 до плюс 120
50М, 100М	В	От минус 50 до плюс 150
	С	От минус 50 до плюс 120
* Только для ТС с кабельной конструкцией чувствительного элемента.		

1.2.5 Защитная арматура изготавливается из материалов, указанных в приложении К.

Соединительная головка ТС изготавливается из алюминиевого сплава или нержавеющей стали (приложение Ж).

1.2.6 Способ крепления ТС на объекте:

- штуцер М20х1,5 (подвижный штуцер – для исполнений общепромышленных и Exd или неподвижный штуцер – только для исполнений Exd), М27х2, К1/2", К1/4";

- свободная установка в патрубок;

- накидная гайка М8х1; М12х1,5.

1.2.7 Защитная арматура, клеммная колодка и выводные проводники ТС не имеют видимых разрушений. На поверхности соединительной головки, кабельного ввода, защитной арматуры и резьбовых соединений не допускаются коррозия, раковины, заусенцы, трещины, ухудшающие внешний вид ТС.

1.2.8 Способ контакта с измеряемой средой погружаемый или поверхностный в зависимости от конструктивного исполнения (таблица К.8 приложения К).

1.2.9 ТС имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасный», вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1 и маркировку взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0 1ExdIICT5 X или 1ExdIICT6 X.

Взрывозащищенные исполнения указаны в приложениях К, М, Н.

1.2.10 Допускаемое отклонение сопротивления ТС при 0 °С (ΔR_0) от номинального значения не превышает величин, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Тип НСХ	Номинальное значение сопротивления при 0 °С (R_0), Ом	Температурный коэффициент α , °С ⁻¹	Допускаемое отклонение от номинального значения сопротивления при 0 °С (ΔR_0), Ом	
			класс допуска В	класс допуска С
100П	100	0,00391	±0,12	±0,24
Pt100		0,00385	±0,12	±0,23
100М		0,00428	±0,13	±0,26
50М	50		±0,06	±0,13

1.2.11 ТС выдерживают циклическое изменение температуры в пределах диапазона измерений. Изменение сопротивления ТС при 0 °С (ΔR_0) не превышает допускаемых отклонений от номинального значения сопротивления, указанных в 1.2.10.

1.2.12 Максимальное допустимое отклонение сопротивления ТС от НСХ (допуск), выраженное в градусах Цельсия, (Δ_d) при изготовлении не превышает значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Тип НСХ	Класс допуска	Допуск Δ_d , °С
100П, Pt100, 50М, 100М	В	±(0,3+0,005 t)
	С	±(0,6+0,01 t)
Примечание – t- температура измеряемой среды.		

1.2.13 Величина измерительного тока, протекающего по чувствительному элементу ТС и вызывающего его нагрев с соответствующим изменением сопротивления на величину не более 20% допускаемого отклонения от номинального значения сопротивления (таблица 2), не превышает 5 мА, для ТС с НСХ типа Pt100 – не более 0,2 мА.

1.2.14 Схема внутренних соединений четырехпроводная по ГОСТ Р 8.625 в соответствии с приложением Л.

1.2.15 Пребывание ТС в течение 250 ч в среде при температуре верхнего предела диапазона измерений не вызывает их повреждения, а также выхода сопротивления при 0 °С (R_0) за пределы допуска соответствующего класса (1.2.10).

1.2.16 Электрическая изоляция ТС между ЧЭ и металлической частью защитной арматуры выдерживает в течение 1 мин действие напряжения переменного тока 500 В (эффективное) практически синусоидальной формы частотой 50 Гц:

- при температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80%;
- при температуре 35 °С и относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ (ТС исполнений У1.1, ТЗ по ГОСТ 15150);
- при температуре 35 °С и относительной влажности 100 % (ТС исполнений ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150);
- при температуре 25 °С и относительной влажности 100 % (ТС исполнений У1, ТС1 по ГОСТ 15150).

1.2.17 Электрическое сопротивление изоляции между цепью ЧЭ и металлической частью защитной арматуры ТС не менее, МОм:

- а) 100 – при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности от 30 до 80%;
- б) 1 – при температуре (35 ± 2) °С и относительной влажности 98% (ТС исполнений У1.1, ТЗ по ГОСТ 15150), а также при температуре (35 ± 2) °С или (25 ± 2) °С (ТС исполнений У1, ТС1) и относительной влажности 100% (ТС исполнений У1, ТС1, ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150);
- в) при температуре верхнего предела измерений:
 - 1) 20 – при температуре до 200 °С;
 - 2) 2 – при температуре до 450 °С;
 - 2) 0,5– при температуре до 600 °С.

1.2.18 ТС климатических исполнений У1, У1.1 по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне:

- от минус 55 до плюс 85 °С;
- от минус 40 до плюс 60 °С – ТС исполнения Ех температурного класса Т6;
- от минус 40 до плюс 75 °С – ТС исполнения Ех температурного класса Т5.

ТС климатических исполнений ТЗ, ТС1 по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне:

- от минус 10 до плюс 85 °С;
- от минус 10 до плюс 60 °С – ТС исполнения Ех температурного класса Т6;
- от минус 10 до плюс 75 °С – ТС исполнения Ех температурного класса Т5.

ТС климатических исполнений ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне:

- от плюс 1 до плюс 85 °С;

- от плюс 1 до плюс 60 °С – ТС исполнения Ех температурного класса Т6;

- от плюс 1 до плюс 75 °С – ТС исполнения Ех температурного класса Т5.

ТС с конструктивным исполнением первичных преобразователей «Е» изготавливаются только с исполнениями У1.1 и Т3 по ГОСТ 15150.

1.2.19 ТС тропического исполнения Т3 по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 98 % при температуре плюс 35 °С и более низких температурах с конденсацией влаги.

ТС тропических исполнений ТС1, ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 100% при температуре плюс 35 °С (плюс 25 °С – ТС исполнения ТС1) и более низких температурах с конденсацией влаги.

1.2.20 ТС являются прочными к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ 12997 в соответствии параметрами, указанными в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение конструктивного исполнения ПП	Группа исполнения по ГОСТ 12997
A02, A03, A05-A08, B04-B09, B13-B18	G1*
A01, A02, A03, E09, E10	V1
A04, A05, A06, A07, A08, B04-B09, B13-B18	V2
E07	F2
E08	F3
* Только для указанных исполнений ТС с длиной монтажной части не более 500 мм, длиной наружной части не более 120 мм и соединительной головкой с кодом А1, А2.	

1.2.21 Время термической реакции ТС, определенное в воде со скоростью потока не менее 0,4 м/с при изменении показаний ТС на 63,2%, не превышает значений, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Код конструктивного исполнения ПП	Время термической реакции, ε_{∞} , с
A07, A08, E07, E08	8
(B04-B09, B13-B18) *	15
A03, A04, A05, A06, E09, E10, B04-B09, B13-B18	20
A01, A02	40
* Для ТС с верхним пределом измерений 400 °С.	

1.2.22 Монтажная часть защитной арматуры ТС рассчитана на условное давление P_y и выдерживает испытания на прочность пробным давлением $P_{пр}$, указанными в таблице 6, а на герметичность – внутренним пневматическим избыточным давлением 0,4 МПа.

Таблица 6

Обозначение конструктивного исполнения ПП	Давление, МПа	
	P_y	$P_{пр}$
E07, E08	0,1	0,2
B04-B09, B13-B18, E09, E10	0,4	0,6
A01, A04	1,0	1,5
A02, A03, A05, A06	16,0	24,0
A07, A08	32,0	48,0

1.2.23 Температура наружной поверхности соединительной головки ТС взрывозащищенного исполнения в наиболее нагретых местах при верхнем значении измеряемой температуры (таблица 1, приложение К) не превышает 85 °С для температурного класса Т5 по ГОСТ Р 51330.0; 70 °С для температурного класса Т6 по ГОСТ Р 51330.0.

1.2.24 Соединительная головка ТС исполнения Exd выдерживает избыточное гидравлическое (пневматическое) давление внутри головки, равное 1,0 МПа, в течение 1 мин. Соединительная головка выдерживает давление взрыва, возникающего при воспламенении взрывоопасной смеси во внутренней полости.

1.2.25 Кабельные вводы собственного изготовления для ТС исполнения Ex (приложение И) являются герметичными при давлении 1,0 МПа и прочными при крутящем моменте до 40 Н·м.

Примечание – Допускается применение потребителем для ТС с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» других кабельных вводов, сертифицированных в установленном порядке на соответствие требованиям ГОСТ Р 51330.1.

1.2.26 ТС в транспортной таре являются прочными при воздействии температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

1.2.27 ТС исполнений У1, У1.1, Т3 по ГОСТ 15150 в транспортной таре являются прочными при воздействии относительной влажности окружающего воздуха 98% при температуре 35 °С без конденсации влаги.

ТС исполнения ТС1, ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150 в транспортной таре являются прочными при воздействии относительной влажности окружающего воздуха 100% при температуре 35 °С (плюс 25 °С – ТС исполнения ТС1) с конденсацией влаги.

1.2.28 ТС в транспортной таре являются прочными при воздействии следующих механико-динамических нагрузок, действующих в направлении, обозначенном на таре «Верх» по ГОСТ 14192:

- вибрация по группе F3 по ГОСТ 12997;
- удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , длительностью ударного импульса 16 мс, общее число ударов 3000 ± 30 .

1.2.29 ТС тропических исполнений Т3, ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150 выдерживают воздействие плесневых грибов по ГОСТ 9.048 (не более трех баллов, четырех баллов – только для ТС с соединительной головкой «С1»).

1.2.30 Степень защиты ТС от попадания внутрь пыли и воды соответствует коду IP65 (для исполнений с соединительной головкой) или IP5X (для исполнений без соединительной головки) по ГОСТ 14254.

Примечание – ТС конструктивного исполнения Е07, Е08 изготавливаются со степенью защиты от попадания внутрь пыли и воды IP65 или IP5X по ГОСТ 14254.

1.2.31 ТС устойчивы к воздействию дождя с интенсивностью:

-3 мм/мин для исполнений У1, ТС1 по ГОСТ 15150;

-5 мм/мин для исполнений ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150.

1.2.32 ТС исполнений У1, ТС1, ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150 являются прочными к воздействию солнечного излучения: интегральная плотность потока излучения – 1120 Вт/м²; плотность потока ультрафиолетовой части спектра – 68 Вт/м².

1.2.33 ТС исполнения ТМ1 по ГОСТ 15150 являются прочными к воздействию соляного (морского) тумана.

1.2.34 Наружные поверхности ТС исполнения ТС1 по ГОСТ 15150 устойчивы к динамическому воздействию пыли.

1.2.35 Надежность ТС характеризуется следующими значениями показателей надежности:

а) вероятность безотказной работы за 1000 ч не менее 0,80. Показатели безотказности установлены для номинальной температуры применения, составляющей 75% от верхнего предела измерений (таблица К.5 приложения К).

б) среднее время восстановления - не более 20 мин (для ремонтируемых изделий, указанных в приложении К).

в) средний срок службы при номинальной температуре применения:

- ТС с НСХ типа 100П, Pt100 – не менее 6 лет;

- ТС с НСХ типа 50М, 100М – не менее 5 лет;

1.2.36 Кабельные вводы собственного изготовления для ТС исполнения Ех и соединительная головка с кодом исполнения А2 стойки к удару с энергией 4 Дж при механических испытаниях по ГОСТ Р 51330.0.

1.2.37 Уплотнительные кольца кабельных вводов собственного изготовления для ТС исполнения Ех выполнены из материала, который удовлетворяет испытаниям на стойкость к старению в соответствии с ГОСТ Р 51330.0.

1.2.38 ТЭДС на выводах ТС при температуре, соответствующей верхнему пределу диапазона измерений ТС, и максимальном измерительном токе (1.2.13) не приводит к выходу ТС из класса допуска при двух направлениях тока в измерительной цепи ТС.

1.2.39 Значения сопротивления ТС, измеренные в одной и той же температурной точке, соответствующей 1/2 диапазона измерений в условиях нагрева и охлаждения ТС от верхнего до нижнего предела диапазона измерений (гистерезис), остаются в пределах допуска соответствующего класса (1.2.12).

1.1.42 Минимальная глубина погружения ТС при температуре 0 °С и наружной комнатной температуре не более 60 мм.

1.3 Состав изделия

1.3.1 ТС состоят из первичного преобразователя, представляющего собой чувствительный элемент, встроенный в защитную арматуру или выполненный без защитной арматуры в зависимости от конструктивного исполнения, соединительной головки и кабельного ввода (приложение В).

1.3.2 Основные детали, узлы приведены в приложениях Г, Д, Е, Ж, И и на чертежах средств взрывозащиты (приложения М, Н).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 На боковой поверхности соединительной головки ТС расположен кабельный ввод для подключения к ТС внешних цепей.

1.4.2 Измеряемая температура передается первичному преобразователю, находящемуся в контакте с измеряемой средой и являющемуся измерительным узлом. С помощью ПП измеряемая температура преобразуется в изменение омического сопротивления чувствительного элемента.

1.4.3 Свободные концы чувствительного элемента подключены к контактам клеммной колодки или оставлены свободными в зависимости от заказа.

1.5 Обеспечение взрывозащиты

1.5.1 Взрывозащищенность ТС исполнения Exd достигается заключением его электрических цепей во взрывонепроницаемую соединительную головку (оболочку), выполненную в соответствии с ГОСТ Р 51330.1.

Соединительная головка выдерживает давление взрыва внутри и исключает его передачу в окружающую взрывоопасную среду.

1.5.2 Прочность соединительной головки ТС проверяется при ее изготовлении проведением гидравлических испытаний избыточным давлением 1 МПа в течение 1 мин.

1.5.3 Взрывоустойчивость соединительной головки ТС обеспечивается применением взрывозащиты вида «взрывонепроницаемая оболочка».

На чертежах средств взрывозащиты (приложения М, Н) словом «взрыв» обозначены сопряжения деталей ТС и параметры, обеспечивающие его взрывозащиту: шаг резьбы, число полных непрерывных, неповрежденных ниток в зацеплении.

1.5.4 Взрывозащищенность ввода кабеля обеспечивается путем его уплотнения эластичным резиновым кольцом. Минимальная высота кольца (в сжатом состоянии) 9 мм, что регламентируется ГОСТ Р 51330.1.

1.5.5 Крышка соединительной головки ТС предохранена от самоотвинчивания с помощью специального упора; корпус монтажного комплекта кабельного ввода собственного изготовления и защитная арматура – с помощью клея К-300.

1.5.6 Заземляющие зажимы предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб.

1.6 Средства измерений, инструменты, принадлежности

Перечень средств измерений, инструментов, оборудования приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Основные характеристики	Тип/ НД	Примечание
Мегаомметр	Диапазон измерений 0-2000 МОм. Основная погрешность измерений $\pm 2,5$ %	Ф4101 ГОСТ 23706	Е6-16
Барометр	Диапазон измерений 600-800 мм рт.ст., погрешность $\pm 0,8$ мм рт.ст.	М-67	
Вольтметр цифровой	Диапазон измерений 0-10 В Основная погрешность измерений $\pm (0,0035\%$ от показания + $0,0005\%$ от диапазона) для межповерочного интервала 12 месяцев. Диапазон измерений 0-1 кОм Основная погрешность измерений $\pm (0,0100\%$ от показания + $0,0010\%$ от диапазона) для межповерочного интервала 12 месяцев	Agilent HP 34401 A	В7-54/3
Термостат паровой	Погрешность воспроизведения температуры кипения воды $\pm 0,03$ °С	ТП-1М	
Термостат нулевой	Погрешность воспроизведения нулевой температуры на глубине 200 и 300 мм $\pm 0,02$ °С	ТН-1М	
Эталонный ртутный термометр	Третий разряд; диапазон измеряемых температур от минус 20 до плюс 30 °С Цена деления 0,2 °С	ТЛ-21Б-2	
Калибратор температур	Диапазон температур 50-500 °С. Глубина погружения 160 мм. Нестабильность поддержания температуры за 5 мин - $\pm 0,015$ °С. Максимальная разность температур в каналах с одинаковыми диаметрами 0,02 °С	КТ-500	Использовать теплопередающие вставки
Тераомметр	Диапазон измерений от 0 до 100 кОм; испытательное напряжение до 10 В	Е6-13А	
Омметр	Пределы измерений 0-100 кОм	Ц4341	
Термометр сопротивления эталонный	Второй разряд; диапазон измеряемых температур от минус 40 до плюс 400 °С	ЭТС-100	
Эталонный платиновый термометр сопротивления	Первый разряд; диапазон измеряемых температур от 0 до 630 °С	ПТС-10М	
Горизонтальная трубчатая печь	Диапазон температур 300-1000 °С, температурный градиент 0,8 °С/см	МТП-2М	
Гигрометр психрометрический	Диапазон измерений относительной влажности от 20 до 95 %, диапазон измерений температуры воздуха от 15 до 45 °С. Погрешность измерений относительной влажности $\pm 5\%$.	ВИТ-2 ТУ 25-11-645	

Продолжение таблицы 7

Наименование	Основные характеристики	Тип/ НД	Примечание
Криостат	Диапазон температур от минус 50 до плюс 80 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизводимых температур $\pm 0,03$ °С; нестабильность поддержания температуры не более $\pm 0,03$ °С; градиент температур не более $\pm 0,008$ °С/см	К-80	
Мера сопротивления	Сопротивление 100 Ом; класс точности 0,002	МС3007	
Примечания 1 Допускается применение других средств измерения и оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками. 2 Средства измерений, применяемые при проверках ТС, должны быть поверены в соответствии с ПР 50.2.006, испытательное оборудование должно быть аттестовано.			

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 На прикрепленной к корпусу соединительной головки ТС табличке или на бирке (для ТС без соединительной головки), прикрепленной к кабелю, нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
- наименование ТС (Метран-2000);
- тип НСХ;
- класс допуска;
- условное обозначение схемы внутренних соединений;
- диапазон измерений;
- длина монтажной части L;
- климатическое исполнение;
- диапазон значений температуры окружающей среды t_a (для взрывозащищенных исполнений);
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата (для взрывозащищенных исполнений);
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата выпуска (год и месяц);
- надпись «Сделано в России».

1.7.2 На табличке, прикрепленной к корпусу соединительной головки ТС, или на бирке (для ТС без соединительной головки), прикрепленной к кабелю ТС, поставляемого на экспорт, нанесены знаки и надписи в соответствии с 1.7.1 на английском языке, если нет особых указаний в договоре поставки.

1.7.3 На крышке ТС взрывозащищенного исполнения выполнена предупредительная над-

пись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ» или «ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ» и маркировка взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0 1ExdIICT6 X или 1ExdIICT5 X, содержащая:

1 – уровень взрывозащиты;

Ex – знак, указывающий, что ТС соответствует ГОСТ Р 51330.0;

d – вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.0;

IICT – подгруппа электрооборудования по ГОСТ Р 51330.0;

T5, T6 – температурный класс электрооборудования по ГОСТ Р 51330.0.

Знак «X» используется для указания на специальные условия безопасного применения.

1.7.4 Пломбирование ТС взрывозащищенного исполнения перед упаковкой производится согласно чертежам, приведенным в приложениях М, Н.

1.7.5 Способы нанесения маркировки на табличку ТС (1.7.1, 1.7.2) – любые, обеспечивающие сохранность и четкость текста в течение всего срока службы ТС.

1.7.6 Транспортная маркировка тары соответствует ГОСТ 14192, чертежам предприятия-изготовителя и содержит манипуляционные знаки «Верх». Основные, дополнительные и информационные данные нанесены на одну из боковых стенок тары (ящика) черной несмываемой краской.

Транспортная маркировка может быть нанесена на бирку, прочно прикрепленную к ящику.

1.7.7 Маркировка тары ТС, поставляемых на экспорт, производится в соответствии с ГОСТ 14192 на языке, указанном в договоре.

1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка соответствует категории упаковки КУ-1 или КУ-3 (при поставке на экспорт) по ГОСТ 23170.

1.8.2 Для ТС исполнений У1, У1.1 по ГОСТ 15150 вариант внутренней упаковки ВУ-1, вариант временной защиты ВЗ-0 по ГОСТ 9.014, для ТС тропических исполнений ТЗ, ТС1, ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150 вариант внутренней упаковки ВУ-1, вариант временной защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014.

1.8.3 Упаковка ТС производится в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %. Воздух помещения не должен содержать пыли, а также агрессивных паров и газов.

1.8.4 Перед упаковкой отверстие под кабельный ввод для ТС Exd исполнения, заказанных без кабельного ввода, закрывается колпачком или заглушкой, предохраняющей внутреннюю полость соединительной головки от загрязнения, а резьбу – от механических повреждений.

1.8.5 ТС завернуты в пленочные чехлы и уложены в транспортную тару.

Свободное пространство заполняется гофрированным картоном, древесной стружкой или другим мягким материалом для исключения перемещения ТС в транспортной таре.

1.8.6 Упаковочный лист и эксплуатационная документация помещены в полиэтиленовый пакет и уложены под крышкой тары.

1.8.7 ТС упаковываются в ящики типа VI по ГОСТ 5959.

1.8.8 Общий вес ящика с ТС не превышает 50 кг.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 В таблице 8 приведены параметры внешних эксплуатационных воздействий, при которых ТС сохраняют свои характеристики.

Таблица 8

Параметры	Предельные значения
Климатические воздействия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	Согласно 1.2.18 Согласно 1.2.19
Механические нагрузки	Согласно 1.2.20
Условное давление ТС, МПа	Согласно 1.2.22

2.1.2 ТС монтируются в любом положении, удобном для обслуживания.

При монтаже ТС рекомендуется учитывать габаритные и присоединительные размеры, указанные в приложении В.

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- ТС Метран-2000 нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях;
- ТС Метран-2000-Ех устанавливаются во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с требованиями главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ Р 51330.13 и других нормативных документов, регламентирующих применение оборудования во взрывоопасных зонах.

2.2 Подготовка ТС к использованию

2.2.1 При получении ящиков с ТС проверить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.2.2 В зимнее время ящики с ТС распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 12 ч после внесения их в помещение.

2.2.3 При получении ТС рекомендуется сделать записи, касающиеся эксплуатации, в соответствующем журнале, либо в паспорте СПГК.5242.200.00 ПС.

В журнале указать наименование и номер ТС, наименование поставщика.

В паспорте или журнале включают данные, касающиеся эксплуатации ТС. Например, дата установки ТС, наименование организации, установившей ТС, место установки ТС, записи по обслуживанию с указанием имевших место неисправностей и их причин, восстановительных работ и времени, когда эти работы были проведены.

Предприятие-изготовитель заинтересовано в получении технической информации о работе ТС и возникших неполадках с целью устранения их в дальнейшем.

Все предложения по усовершенствованию конструкции ТС следует направлять в адрес предприятия-изготовителя.

2.2.4 Прежде чем приступить к монтажу ТС необходимо осмотреть их. При этом необходимо проверить крепящие элементы, а также убедиться в целостности корпусов ТС.

2.2.5 Для ТС исполнения Ex проверить маркировку по взрывозащите.

2.3 Обеспечение взрывозащищенности ТС при монтаже и эксплуатации

2.3.1 Произвести монтаж ТС на объекте. При монтаже необходимо руководствоваться:

- Правилами устройства электроустановок – ПУЭ;
- нормативными документами, действующими в данной отрасли;
- настоящим РЭ.

2.3.2 ТС могут устанавливаться в зонах согласно 1.1 в соответствии с маркировкой.

2.3.3 При наличии в момент установки ТС взрывоопасной смеси не допускается подвергать ТС трению или ударам, способным вызвать искрообразование.

2.3.4 Заземлить ТС с помощью внутреннего или наружного заземляющих зажимов.

2.3.5 Отвинтить крышку соединительной головки ТС, протянуть кабель внутрь соединительной головки ТС через штуцер кабельного ввода и уплотнительную втулку, подсоединить жилы кабеля к контактам согласно схеме приложения Л, уплотнить кабель в кабельном вводе.

Для ТС взрывозащищенного исполнения присоединение электрических цепей необходимо осуществлять через кабельные вводы собственного изготовления либо другие кабельные вводы, сертифицированные в установленном порядке на соответствие требованиям ГОСТ Р 51330.1 (если ТС взрывозащищенного исполнения заказаны без кабельного ввода).

При работе с кабельными вводами БК, ТБ 1/2", ТБ 3/4" (приложение И) необходимо применять кабель диаметром от 9 до 11 мм.

2.3.6 После подсоединения проверить, чтобы кабель не выдергивался и не проворачивался в узле уплотнения.

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА ТОЛЬКО ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ТС!

2.3.7 Проверить наличие прокладки между крышкой и корпусом, затем завинтить крышку.

2.3.8 Установить стопорную планку и опломбировать ТС в соответствии с приложениями М, Н.

2.3.9 При эксплуатации ТС взрывозащищенного исполнения необходимо принимать меры защиты от превышения температуры наружной поверхности ТС вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Т6 или Т5 по ГОСТ Р 51330.0.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 К техническому обслуживанию (ТО) допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

3.1.2 При эксплуатации ТС необходимо руководствоваться главой 3.4 «Правил эксплуатации электроустановки потребителей» (ПЭЭП), настоящим руководством по эксплуатации, инструкциями на оборудование, в комплекте с которым работают ТС.

К эксплуатации ТС должны допускаться лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

3.1.3 Во время эксплуатации ТС в специальном техническом обслуживании не нуждаются, за исключением периодического внешнего осмотра с целью контроля:

- соблюдения условий эксплуатации;
- целостности оболочки ТС и кабеля, отсутствия на них повреждений, наличия пломбировки стопорного устройства крышки;
- наличия заземления оболочки ТС;
- наличия пломб;
- наличия маркировки взрывозащиты (для ТС исполнения Ex)
- работоспособности ТС.

Периодичность осмотров - в зависимости от условий эксплуатации, но не реже одного раза в месяц.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТС С ПОВРЕЖДЕННЫМИ ДЕТАЛЯМИ ИЛИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При монтаже, техническом обслуживании и демонтаже ТС необходимо соблюдать меры предосторожности от ожогов и других видов поражения в соответствии с правилами техники безопасности, установленными на объекте.

3.2.2 Замену, отсоединение, присоединение ТС к трубопроводу объекта производить при полном отсутствии избыточного давления, при остановленном технологическом оборудовании.

3.2.3 При работе с ТС взрывозащищенного исполнения:

- не снимать крышку соединительной головки ТС во взрывоопасной зоне при включенном ТС;
- проверить установку крышки соединительной головки, кабельного ввода.

Все работы по установке ТС должны выполняться опытными специалистами, имеющими соответствующую квалификацию и допуск.

3.3 Проверка работоспособности ТС

3.3.1 Подключить соединительный кабель к измерительному вторичному прибору. Вторичный прибор должен обеспечить номинальный измерительный ток через чувствительный элемент ТС в соответствии с требованиями 1.2.13.

3.3.2 Отсчитать по шкале вторичного прибора измеренное значение температуры на объекте и сравнить с допустимым значением.

3.4 Техническое освидетельствование

3.4.1 ТС подлежит государственной поверке или поверке другими уполномоченными органами, организациями, имеющими право поверки.

Межповерочный интервал – 2 года.

3.4.2 Поверка ТС проводится по ГОСТ Р 8.624.

4 Транспортирование и хранение

4.1 ТС в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе и воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Допускается транспортирование ТС в контейнерах.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, ТС не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ТС на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

Ящики с ТС должны транспортироваться и храниться в определенном положении, в соответствии с обозначенными манипуляционными знаками.

При транспортировании ТС железнодорожным транспортом вид отправки – мелкий, повагонный, малотоннажный.

4.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 или 3 (для морских перевозок в трюмах) по ГОСТ 15150.

4.3 Срок пребывания ТС в соответствующих условиях транспортирования не более трех месяцев.

4.4 ТС могут храниться как в транспортной таре с укладкой в штабелях до пяти ящиков по высоте, так и без упаковки на стеллажах.

Условия хранения ТС в транспортной таре 3 по ГОСТ 15150.

Условия хранения ТС без упаковки должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150.

Воздух помещения, в котором хранятся ТС, не должен содержать коррозионно-активных веществ.

5 Утилизация

5.1 Утилизация драгоценных металлов производится в соответствии с инструкцией № 68н Министерства финансов РФ «О порядке учета и хранения драгоценных металлов, драгоценных камней, продукции из них и ведения отчетности при их производстве, использовании и обращении», утвержденной 29.08.2001.

Утилизация драгоценных металлов ТС, эксплуатирующихся в других странах, производится в порядке, установленном национальными нормативными документами.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
1	2	3
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	1.8.2
ГОСТ 9.048-89	ЕСЗКС. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов	1.2.29
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности	1.1.7
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия	1.8.7
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия	1.1.5, 1.2.20, 1.1.28
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	1.2.28, 1.7.6, 1.7.7
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.1.6, 1.2.30
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	1.1.4, 1.2.16-1.2.19, 1.2.27, 1.2.29, 1.2.31-1.2.34, 1.8.2, 4.2, 4.4, приложение Б
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования	1.8.1
ГОСТ 23706-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6 Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости	1.6
ГОСТ Р 8.624-2006	ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки	3.4.2
ГОСТ Р 8.625-2006	ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний	1.2.14
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования	1.1.3, 1.1.4, 1.2.9, 1.2.24, 1.2.36, 1.2.37, 1.7.3, 2.3.9

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
ГОСТ Р 51330.1-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»	1.1.3, 1.2.9, 1.2.25, 1.5.1, 1.5.4, 2.3.5
ГОСТ Р 51330.11-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам	1.1.3
ГОСТ Р 51330.13-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)	1.1.3, 2.1.2
ПБ 09-540-03	«Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»	Приложение Б
ПР 50.2.006-94	ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений	1.6
ПР 50.2.009-94	Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений	1.7.1
ПУЭ	Правила устройства электроустановок Изд.7, 2002г.	1.1.3, 2.1.2, 2.3.1
ПЭЭП	Правила эксплуатации электроустановок потребителей	3.1.2
-	Инструкция № 68н Министерства финансов РФ "О порядке учета и хранения драгоценных металлов, драгоценных камней, продукции из них и ведения отчетности при их производстве, использовании и обращении", утвержденной 29.08.2001	5.1
ТУ 25-11-645-84	Гигрометр психометрический ВИТ-2. Технические условия.	1.6
ТУ 4211-017-51453097-2008	Термометры сопротивления Метран-2000	Введение, приложение Б

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Условное обозначение ТС Метран-2000, Метран-2000-Ех

Б.1 Пример условного обозначения ТС с соединительной головкой при его заказе и в другой документации:

Метран-2000 - (-50...+150) °С - 50М - В - 4 - 1 - А06 - 320 - 80 - Н10 - 1ExdIICT5 X - А2 -
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

БК - Н - У1.1(-40...+75) - ГП - Экспорт - ТУ 4211-017-51453097-2008
13 14 15 16 17 18

1 – Наименование термометра сопротивления.

2 - Диапазон измерений ТС, °С, по заказу, в пределах диапазона измерений, указанного в таблице 1, таблице К.5 приложения К.

3 – Тип НСХ термометра сопротивления по таблице К.1.

4 – Класс допуска по таблице К.1.

5 – Схема соединений (таблица К.1):

4 – четырехпроводная.

6 - Количество чувствительных элементов (таблица К.1):

1 – один ЧЭ.

7 – Код конструктивного исполнения первичного преобразователя по таблицам К.2-К.4.

8 – Длина монтажной части L, мм, по таблицам К.2-К.4.

9 – Длина наружной части l, мм, по таблицам К.2-К.3.

10 – Код исполнения материала защитной арматуры ТС по таблице К.5

11 – Обозначение вида взрывозащиты (при ее наличии):

1ExdIICT5 X – взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка d», температурный класс T5;

1ExdIICT6 X – взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка d», температурный класс T6.

12 – Код конструктивного исполнения соединительной головки приложение Ж.

13 – Код конструктивного исполнения кабельного ввода приложение И.

Примечания

1 При заказе ТС с соединительной головкой А2 без кабельного ввода позиция не заполняется.

2 Кабельный ввод ШР заказывается только в составе ТС, работающих с измерительным преобразователем.

14 – Код способа монтажа измерительного преобразователя (при необходимости его использования в дальнейшем):

Н – встроенный в головку (клеммная колодка не монтируется в соединительной головке);

ДН – встроенный в головку (клеммная колодка не монтируется в соединительной головке),

ЧЭ с платой DIN;

Р – выносной на рейке DIN (клеммная колодка монтируется в соединительной головке);

DR – выносной на рейке DIN (клеммная колодка монтируется в соединительной головке), ЧЭ с платой DIN.

15 – Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (диапазон температур окружающего воздуха в соответствии с 1.1.20).

16 – Обозначение метрологической поверки:

ГП – поверка государственным поверителем;

П – поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

17 – Дополнительные опции:

Экспорт – ТС экспортного исполнения.

18 – Обозначение технических условий ТУ 4211-017-51453097-2008.

Примечание – При оформлении заказа обозначение ТУ 4211-017-51453097-2008 не указывать.

Б.2 Пример условного обозначения ТС без соединительной головки при его заказе и в другой документации:

<u>Метран-2000</u>	-	<u>(-50...+150) °C</u>	-	<u>50M</u>	-	<u>C</u>	-	<u>4</u>	-	<u>1</u>	-	<u>E07</u>	-	<u>25</u>	-	<u>H10</u>	-	<u>5000</u>	-	<u>Y1.1(-55...+85)</u>	-
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	

<u>ГП</u>	-	<u>Экспорт</u>	-	<u>ТУ 4211-017-51453097-2008</u>
12		13		14

1...8 – то же, что и в примере условного обозначения ТС с соединительной головкой.

9 – Код исполнения материала защитной арматуры ТС по таблице К.5

10 – Длина кабеля l_k в соответствии таблицей К.4.

11 – Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (диапазон температур окружающего воздуха в соответствии с 1.1.20).

12 – Обозначение метрологической поверки:

ГП – поверка государственным поверителем;

П – поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

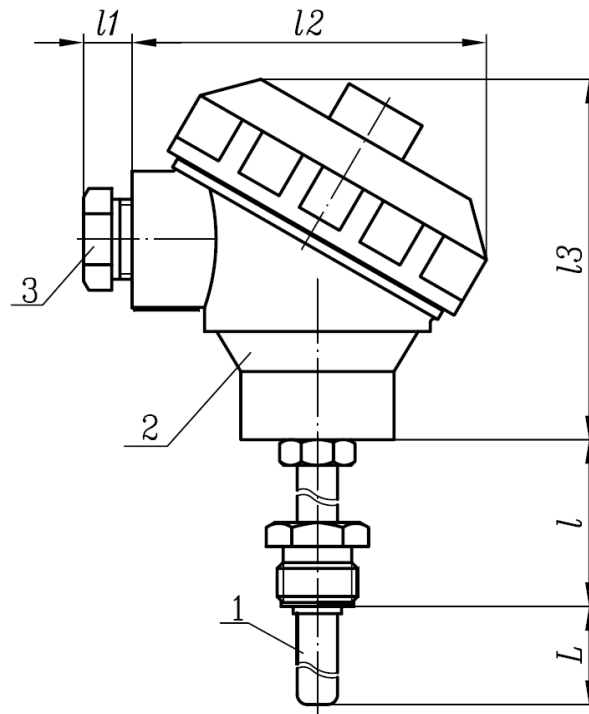
13 – Дополнительные опции:

Экспорт – ТС экспортного исполнения.

14 – Обозначение технических условий ТУ 4211-017-51453097-2008.

Примечание – При оформлении заказа обозначение ТУ 4211-017-51453097-2008 не указывать.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Габаритные размеры ТС Метран-2000



- 1 – первичный преобразователь
2 – соединительная головка
3 – кабельный ввод

Рисунок В.1 - Исполнение ТС Метран-2000 с соединительной головкой

Примечания

1 Значения размеров $l2$, $l3$, l , L для конкретных исполнений ТС приведены в приложениях Ж, К.

2 $l1$ – от 10 до 100 мм, в зависимости от исполнения кабельного ввода.

3 Конструктивные исполнения ПП без соединительной головки (код исполнения Е) показаны в приложении Е.

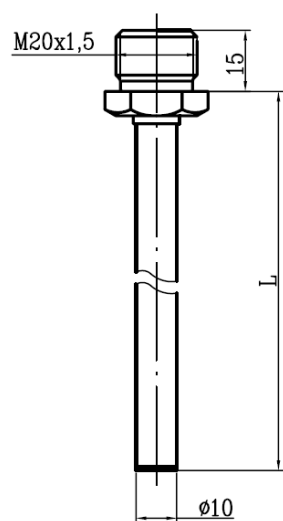
ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Конструктивные исполнения ПП с кодом А

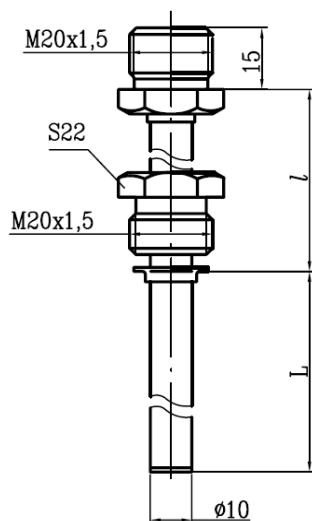
Г.1 Конструктивные исполнения ПП с кодом А предназначены для ТС с соединительной головкой.

Значения размеров L , l приведены в таблице К.2.



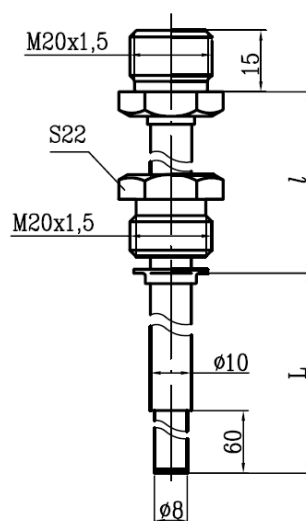
A01

Рисунок Г.1



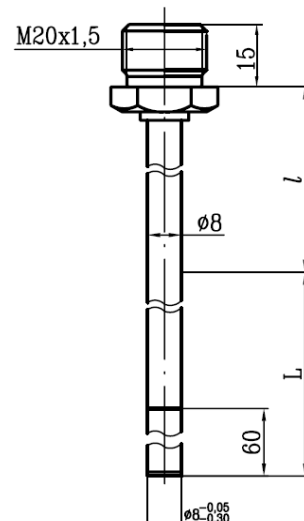
A02

Рисунок Г.2



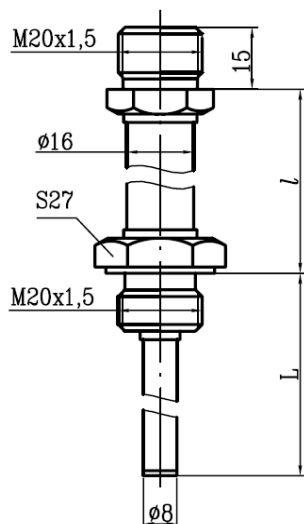
A03

Рисунок Г.3



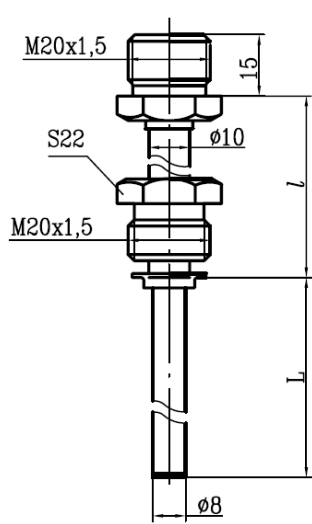
A04

Рисунок Г.4



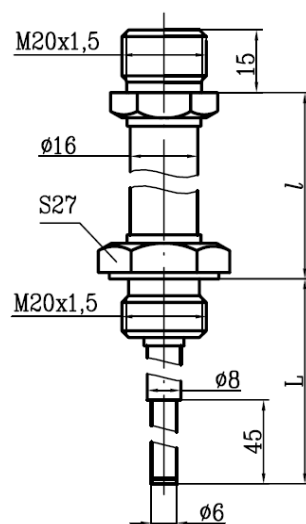
A05

Рисунок Г.5



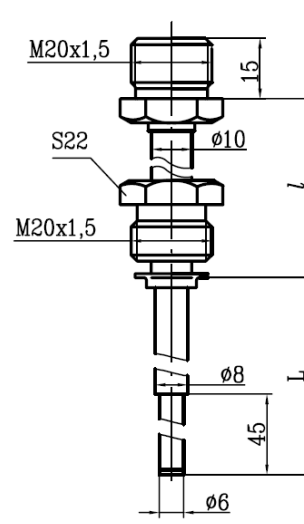
A06

Рисунок Г.6



A07

Рисунок Г.7



A08

Рисунок Г.8

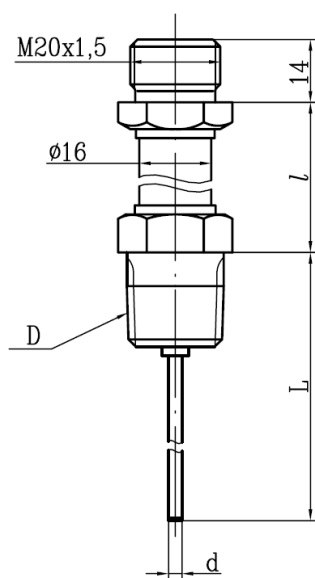
ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Конструктивные исполнения ПП с кодом В

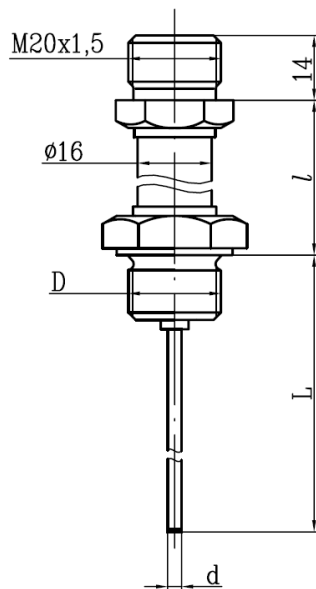
Д.1 Конструктивные исполнения ПП с кодом В предназначены для ТС с соединительной головкой.

Значения размеров L , l , D , d приведены в таблице К.3.



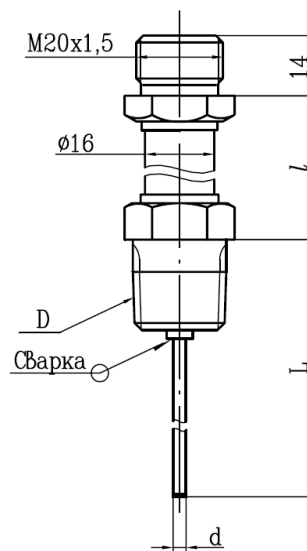
В04, В05, В07, В08

Рисунок Д.1



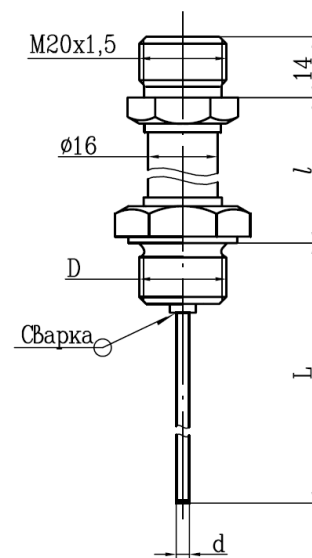
В06, В09

Рисунок Д.2



В13, В14, В16, В17

Рисунок Д.3



В15, В18

Рисунок Д.4

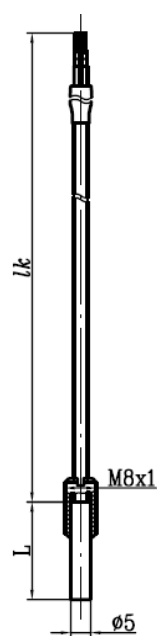
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Конструктивные исполнения ПП с кодом Е

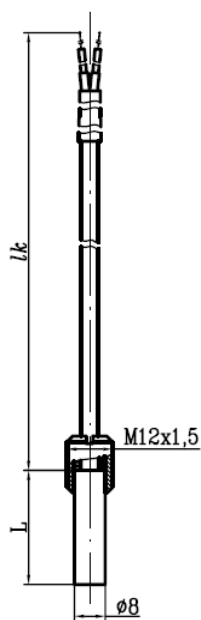
Е.1 Конструктивные исполнения ПП с кодом Е предназначены для ТС без соединительной головки.

Значения размеров L , l_k приведены в таблице К.4.



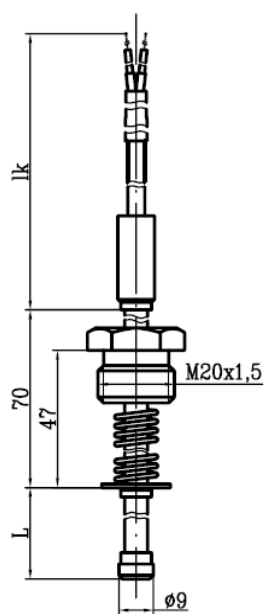
Е07

Рисунок Е.1



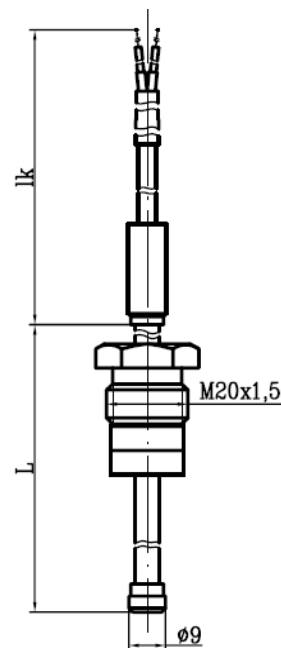
Е08

Рисунок Е.2



Е09

Рисунок Е.3



Е10

Рисунок Е.4

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Конструктивные исполнения соединительных головок

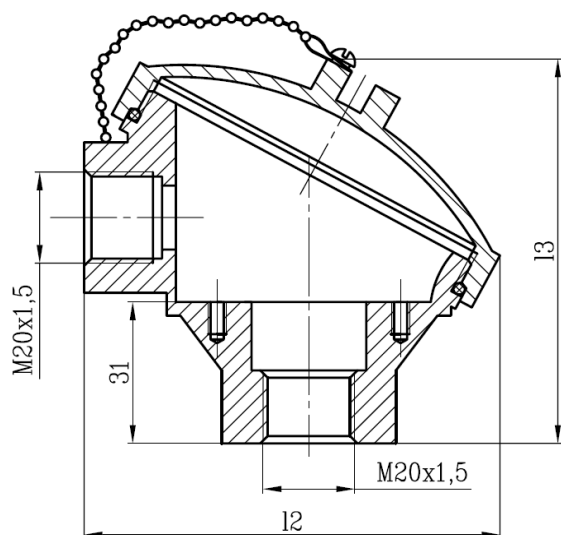


Рисунок Ж.1 – Соединительная головка А1, С1

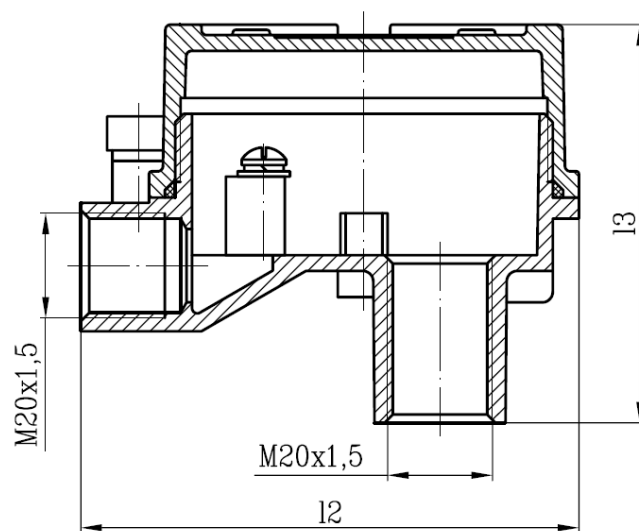


Рисунок Ж.2 – Соединительная головка А2

Таблица Ж.1 – Характеристики соединительных головок

Код конструктивного исполнения	Материал	Габаритные размеры, мм		Масса, кг, не более	Рисунок	Примечание
		12	13			
А1	Алюминиевый сплав	85±5	90±5	0,28	Ж.1	Для ТС общепромышленного исполнения
А2	Алюминиевый сплав	95	76	0,26	Ж.2	Для ТС исполнений Ex
С1	Нержавеющая сталь	85±5	90±5	0,78	Ж.1	Для ТС общепромышленного исполнения

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(обязательное)

Конструктивные исполнения кабельных вводов



Рисунок И.1 - Сальниковый ввод (С)

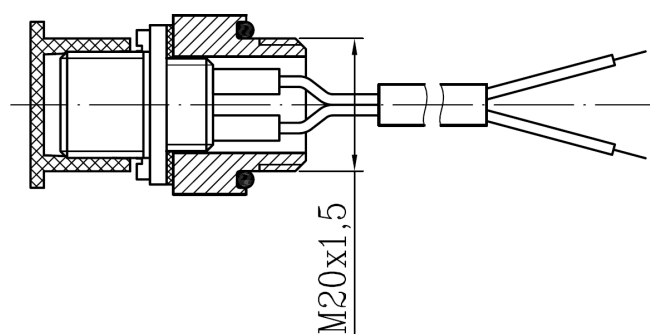


Рисунок И.2 – Штепсельный разъем (ШР)
(вилка 2PM14)

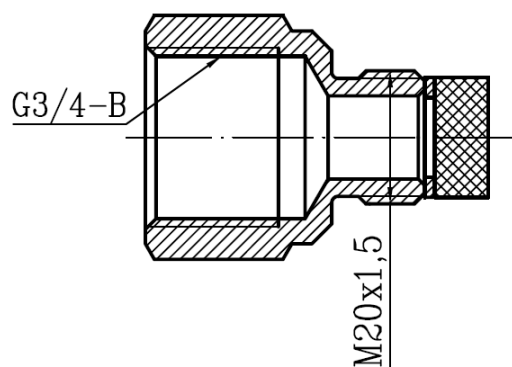


Рисунок И.3 – G3/4"

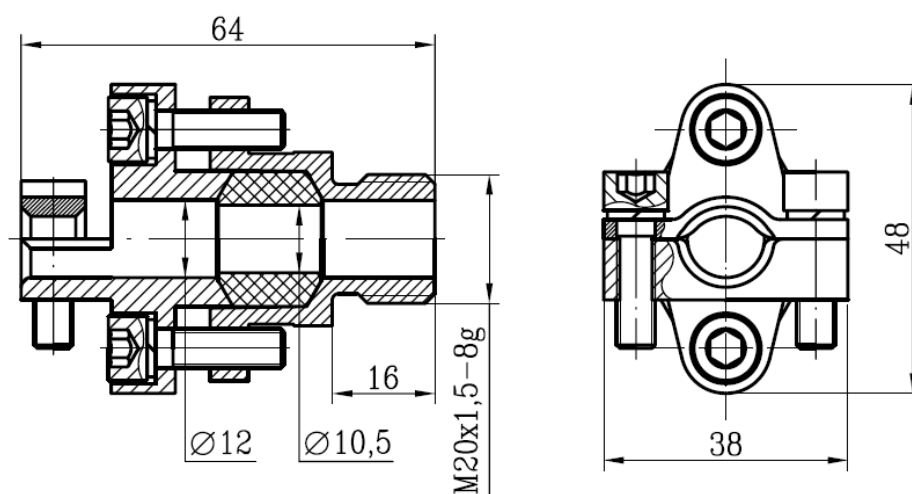


Рисунок И.4 – Ввод кабельный для монтажа бронированного кабеля (БК)

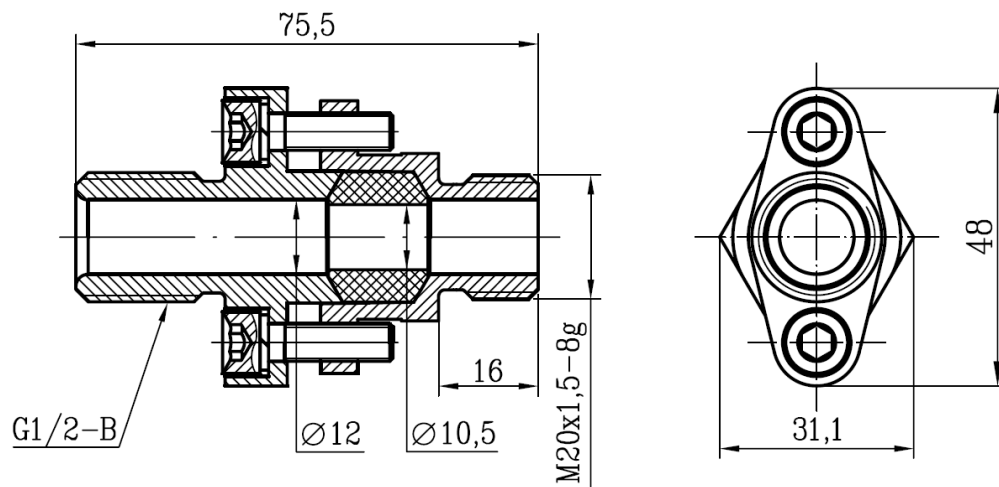


Рисунок И.5 – Ввод кабельный для трубного монтажа (ТБ 1/2")

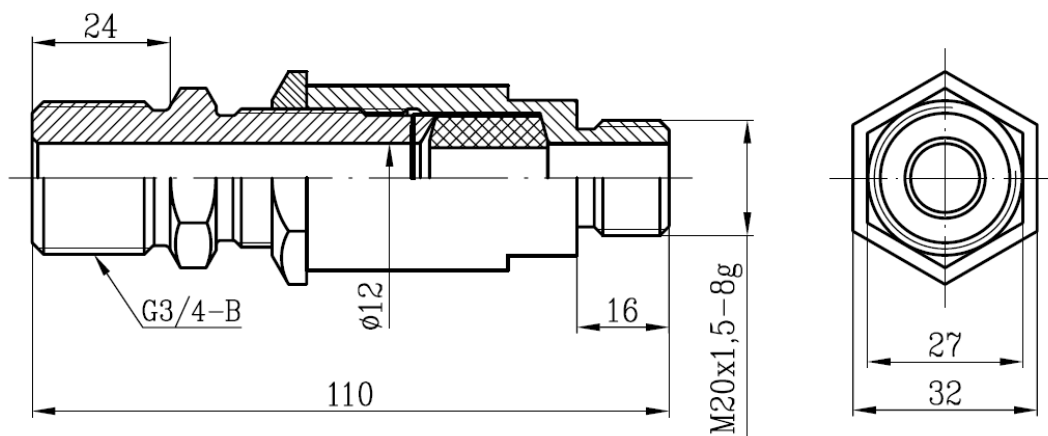


Рисунок И.6 – Ввод кабельный для трубного монтажа (ТБ 3/4")

Таблица И.1 – Характеристики кабельных вводов

Код конструктивного исполнения	Масса, кг, не более	Рисунок	Применение
С	0,04	И.1	Для ТС общепромышленного исполнения
ШР	0,08	И.2	
G 3/4"	0,06	И.3	
БК*	0,08	И.4	Для ТС Ex исполнений
ТБ 1/2"*	0,14	И.5	
ТБ 3/4"*	0,40	И.6	
* При работе с кабельными вводами БК, ТБ 1/2", ТБ 3/4" необходимо применять кабель диаметром от 9 до 11 мм.			

Таблица И.2 – Возможные сочетания кабельных вводов, соединительных головок и видов взрывозащиты ТС

Код конструктивного исполнения кабельного ввода	Общепромышленное исполнение		Исполнение Ех
	Соединительная головка А1	Соединительная головка С1	Соединительная головка А2
Кабельный ввод отсутствует	-	-	+
С	+	+	-
ШР	+	+	-
G 3/4"	+	+	-
БК	+	+	+
ТБ 1/2"	+	+	+
ТБ 3/4"	+	+	+
Примечание - Знак «+» означает – сочетание возможно, знак «-» - сочетание невозможно.			

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(обязательное)
Основные характеристики ПП

Таблица К.1

Тип НСХ	Класс допуска	Количество ЧЭ	Схема соединений	Код конструктивного исполнения ПП
Pt100	В	1	4 (четырёх-проводная)	A01-A08, E07-E10, B04-B09, B13-B18
100П	В			A01-A08, E07-E10
50М	В			A01-A08
	С			E07-E10
100М	В			A01-A08

Таблица К.2 – Конструктивные исполнения ПП с кодом А

Код конст- руктивного исполнения ПП	Наружный диаметр за- щитной арма- туры, мм	Тип НСХ	Длина монтажной час- ти L, мм	Длина наружной части <i>l</i> , мм	Рису- нок
A01	10	50М, 100М, 100П, Pt100	От 120 до 2000	-	Г.1
A02	10	50М, 100М, 100П, Pt100	От 60 до 3150	80, 120	Г.2
A03	8	50М, 100М, 100П, Pt100	От 100 до 1250	80, 120	Г.3
		Pt100*	От 100 до 3150		
A04	8	50М, 100М, 100П, Pt100	От 120 до 2000	80, 120	Г.4
A05	8	50М, 100М, 100П, Pt100	От 60 до 2000	80, 120	Г.5
A06	8	50М, 100М, 100П, Pt100	От 60 до 2000	80, 120	Г.6
A07	6	50М, 100М, 100П, Pt100,	От 100 до 320	80, 120	Г.7
		Pt100*	От 100 до 3150		
A08	6	50М, 100М, 100П, Pt100,	От 100 до 320	80, 120	Г.8
		Pt100*	От 100 до 3150		
Примечания 1 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. 2 ТС исполнения «А» имеют традиционную и кабельную конструкцию ЧЭ с НСХ типа Pt100. * Только для ТС с кабельной конструкцией чувствительного элемента.					

Таблица К.3 – Конструктивные исполнения ПП с кодом В

Код конструк- тивного ис- полнения ПП	Наружный диаметр (d), мм	Обозначение резьбы мон- тажного штуцера (D)	Тип НСХ	Длина монтажной части L, мм	Длина на- ружной части l, мм	Рису- нок
B04	4,5	K1/2"	Pt100*	От 60 до 5000	120, 160, 200	Д.1
B05	4,5	K1/4"				Д.1
B06	4,5	M20×1,5				Д.2
B07	6	K1/2"				Д.1
B08	6	K1/4"				Д.1
B09	6	M20×1,5				Д.2
B13	4,5	K1/2"				Д.3
B14	4,5	K1/4"				Д.3
B15	4,5	M20×1,5				Д.4
B16	6	K1/2"				Д.3
B17	6	K1/4"				Д.3
B18	6	M20×1,5				Д.4
Примечание - 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, 4000, 5000 мм.						
* ТС с исполнением «В» имеют только кабельную конструкцию ЧЭ.						

Таблица К.4 – Конструктивные исполнения ПП с кодом Е

Код конструктивного исполнения ПП	Наружный диаметр, мм	Тип НСХ	Длина монтажной части L, мм	Длина кабеля l_k , мм	Рисунок
Е07	5	50М	25	120-2500, 3150-15000	Е.1
		100П, Pt100		120-2500, 3150	
Е08	8	50М	30	120-2500, 3150, 5000-15000	Е.2
		100П, Pt100		120-2500, 3150	
Е09	9	50М, 100П, Pt100	60-250, 320, 400, 500	500	Е.3
Е10	9	50М, 100П, Pt100	60-250, 320, 400, 500	500	Е.4
Примечания 1 Длина монтажной части ТС выбирается из ряда: 25, 30, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500 мм. 2 Длина кабеля l_k выбирается из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3000, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 11000, 12000, 15000 мм.					

Таблица К.5 – Характеристики ТС по диапазонам измерений и материалам защитной арматуры

Код конструктивного исполнения ПП	Тип НСХ	Диапазон измерений, °С	Максимальная температура применения, °С	Материал защитной арматуры	Код материала защитной арматуры
А01-А08	50М, 100М	От минус 50 до 150	150	Сталь 12Х18Н10Т Сталь 10Х17Н13М2Т	Н10 Н13
	Pt100	От минус 50 до 200 От минус 50 до 400	200 400		
	100П	От минус 50 до 200 От минус 50 до 500	200 500		
	Pt100*	От минус 50 до 400 От минус 50 до 600	400 600		
Е09, Е10	50М, 100П, Pt100	От минус 50 до 120	120	Латунь Л96 Латунь Л63	Л
Е07, Е08	50М, 100П, Pt100	От минус 50 до 120	120	Латунь Л96 Латунь Л63	Л
В04-В09, В13-В18	Pt100*	От минус 50 до 400 От минус 50 до 600	400 600	-	-
Примечания 1 Конструктивные исполнения ТС с кодом В выполнены без защитной арматуры. 2 Для ТС с длиной монтажной части до 160 мм верхний предел измерений не более 300 °С (только для ТС, применяемых с измерительным преобразователем). * Только для ТС с кабельной конструкцией ЧЭ.					

Таблица К.6 – Масса ПП с кодами исполнения А, В в зависимости от длины монтажной части L

Код конструк- тивного испол- нения	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	
A01	-		0,40						0,50			0,60	0,70		0,90	-					
A02	0,40			0,50							0,70			1,00			1,40		-		
A03	-	0,40	0,50						0,70			1,00			1,40		-				
A04	-		0,55	0,59				0,67	0,77		0,83	0,93	1,02	-							
A05, A06	0,65				0,72				0,77	0,87		0,93	1,02	1,12	-						
A07, A08	-	0,65	0,71				1,15													-	
B04- B09, B13-B18	1,56			1,60				1,65		1,68	1,71	1,75	1,80	1,86	1,94	2,04	2,17	2,32			
Примечание – Значения массы ПП приведены для максимально возможной длины наружной части.																					

Таблица К.7 – Масса ПП с кодом исполнения Е в зависимости от длины монтажной части L

Код конструктивно-го исполнения ПП	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				

Таблица К.8 – Варианты исполнений ТС

Код конструктивного исполнения ПП	Назначение и способ контакта с измеряемой средой	Вид исполнения по взрывозащите	Вид исполнения по ремонтпригодности
A01, A02, A03, A04, A05, A06, A07, A08, B13-B18	Общепромышленные, универсальные и взрывозащищенные для измерения температуры жидких и газообразных сред, погружаемые	Общепромышленные, Ex	Неремонтируемый
B04-B09		Общепромышленные	Ремонтируемый
E07, E08, E09, E10	Поверхностные и подшипниковые	Общепромышленные	Неремонтируемый

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(обязательное)

Схемы соединений внутренних проводников

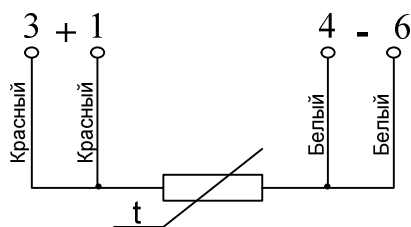


Рисунок Л.1 – Четырехпроводная схема

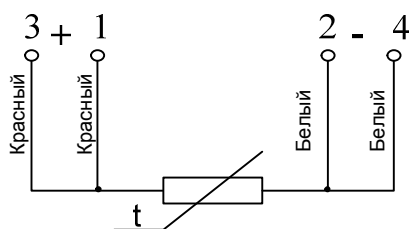


Рисунок Л.2 – Четырехпроводная схема ТС с кодом конструктивного исполнения Е

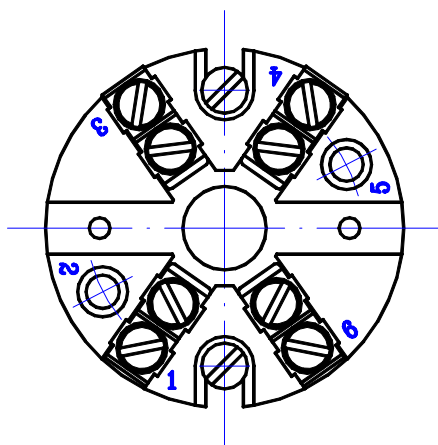
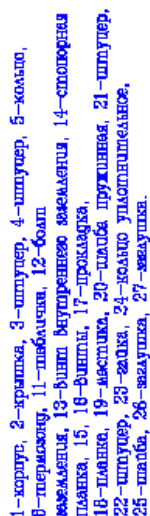


Рисунок Л.3 – Размещение контактов клеммной колодки ТС с соединительной головкой

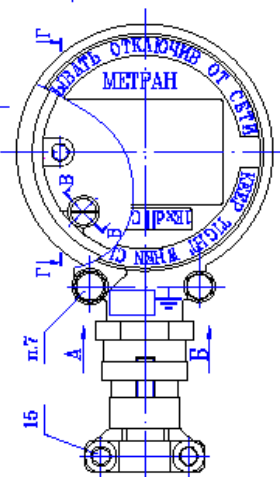
Чертеж средств крыбовентиля. ТС Метран-2000-Exd
(для НСХ иона 50М, 100М, 100Д, Р400)



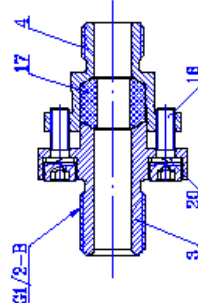
1. Свободный объем барьонпроникающей оболочки 130 см.³. Испытательные давления — 10 Па.
2. Материалы:
 - корт, крышка — сталь АК-12;
 - шпунтер (пос.4), шпунтер (пос.4) — титановая М1;
 - зажимная арматура — сталь 1Х18Н10Т, 10Х17Н3М2Т
3. Заключенности от испытаний:
 - прокладочная (пос.17) — резина ИРТ-1338;
 - шпунтер (пос.21, пос.22), зашка (пос.23), шабона (пос.25) — сталь 20 или 1Х18Н10Т в закалированном отпущенном;
 - жидкое уплотнительное (пос.24) — смесь резиновых НО-88-1; — заплата (пос.26) — сталь 08кп.
4. На поверхности, обозначенных "Вруб", не допускаются сколы, трещины, порезы и другие дефекты.
5. Прокладочная пос.17 предназначена для монтажа кабеля с наружным диаметром от 8 до 11 мм.
6. В резьбовых соединениях, обозначенных "Вруб", должно быть 8 зацеплений не менее пяти полных, незавершенных, незавершаемых витков.
7. Резьбовые соединения М20х1,5, обозначенные "Вруб", спланированы классом В-300-61.
8. Поверхности пластмассовых элементов.
9. Даны резьбы резьбовых соединений, обозначенных "Вруб", — не менее 6 мм.



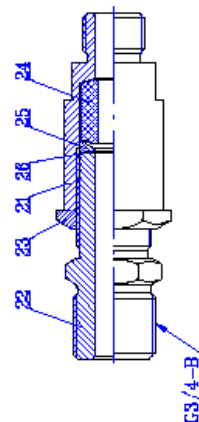
Тип оборудования	Материала, стоимость	Штукатур
Boaga	Штукатур	шт. 4
250,01.08.000	Сталь АК-12 арми- рованный сплавом	Сталь АК-12
250,01.09.000	12X15H10T	Сталь, АК-12



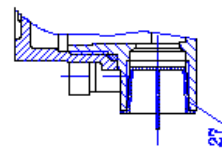
Вариант кабельного Моду
251.01.08.000



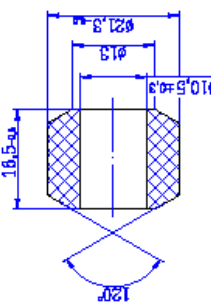
Вариант кабельного Ввода
251.01.05.000



Вариант 15 кабельного Моста



Присага на 17



ПРИЛОЖЕНИЕ Н (обязательное)

Чертеж средств Аварийных Т.с. Метран-2000-Буд
(для НКЗ типа Р100) с кабелем конструкции ЧЗ

Рис.2

Отпаянное - см. рис.1

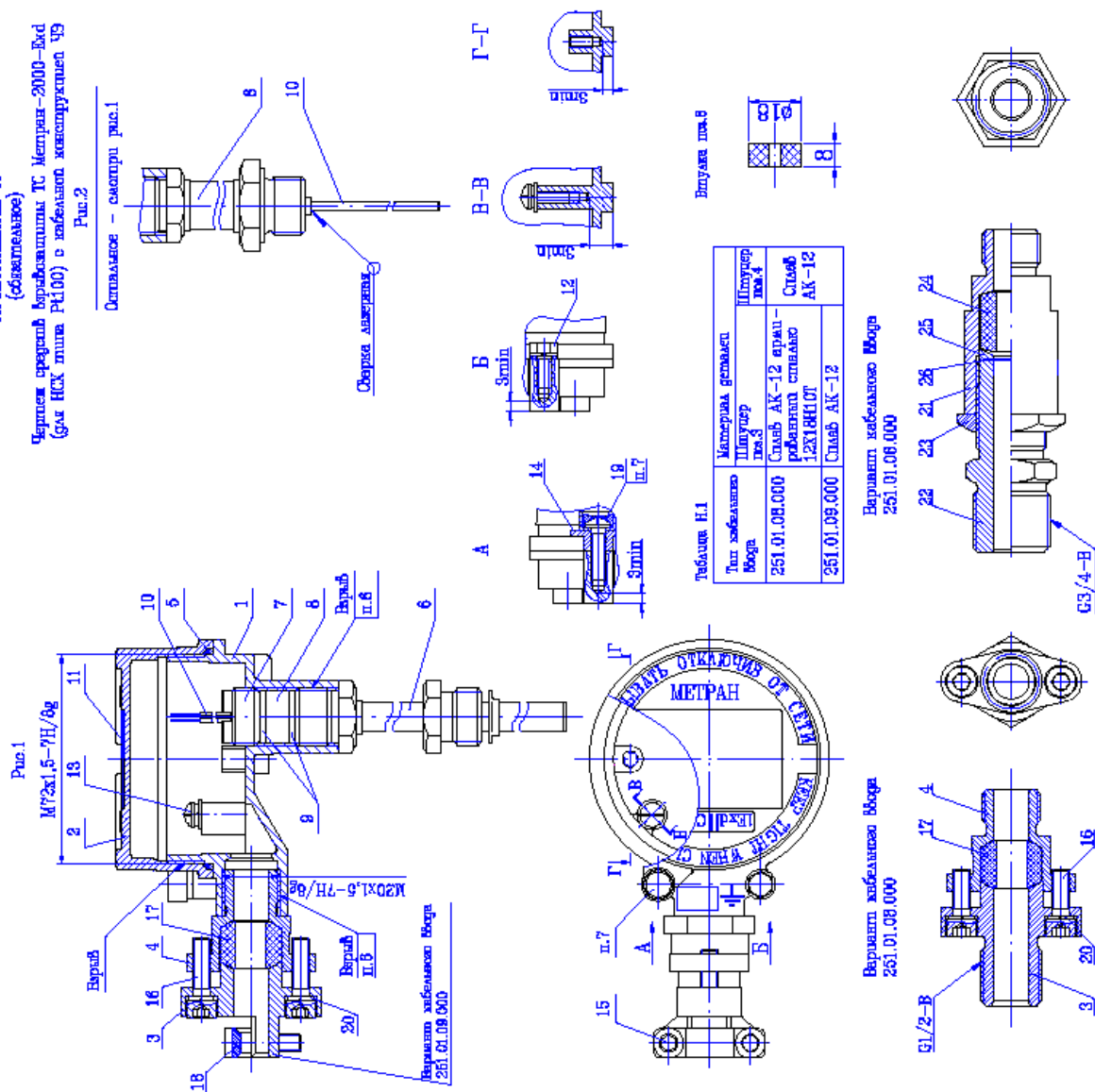


Рис.1

M7x1,5-7H/0g

11

13

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

