

Новейшие технологии и лучшие средства измерений для автоматизации Вашего предприятия от компаний Emerson Process Management и ПГ «Метран»

В любых экономических условиях Вам нужны средства и системы автоматизации, способные решать современные задачи по управлению техпроцессами, способствующие сокращению капитальных и эксплуатационных затрат, делающие Ваши производства более конкурентоспособными. В данной серии номенклатурных каталогов компания Emerson Process Management и Промышленная группа «Метран» представляют интеллектуальные средства измерений и средства оптимизации активов для всех отраслей промышленности. Это датчики давления, датчики температуры, расходомеры, системы дозирования, теплосчетчики, уровнемеры, метрологическое оборудование, функциональная аппаратура, а также программное обеспечение.

В 2009 г. мы хотим еще раз обратить Ваше внимание на уникальные беспроводные решения Smart Wireless, получившие за последний год признание и применение в России и странах СНГ. Легкое проектирование системы, высокая надежность передачи данных, возможность применения на движущихся, удаленных или труднодоступных объектах, 90% экономии на прокладке кабелей - это только часть тех преимуществ, которые Вы получаете, используя беспроводные технологии.

Комплексное использование беспроводных и проводных интеллектуальных приборов и технологий от Emerson Process Management и Метран означает для Вашего предприятия:

- сокращение капитальных вложений, снижение эксплуатационных затрат;
- повышение производительности процессов, эффективности производств, рост прибыльности;
- повышение качества выпускаемого продукта;
- обеспечение экологической безопасности производств и безопасности персонала;
- возможность легкой модернизации предприятия в дальнейшем, защиту от морального устаревания оборудования;
- новый уровень управляемости производствами, обеспечение гибкости и перенастраиваемости.

Наша уверенность в превосходстве технологий и высоком уровне продуктов и услуг основывается на использовании лучших мировых практик по организации разработок, производства, продаж и обслуживания заказчиков.

1 октября 2004 г. на базе ПГ «Метран» создан Инженерный центр, как часть Глобальной инжиниринговой сети компании Emerson (США, Бельгия, Швеция, Германия, Китай, Индия). Сотрудниками центра являются инженеры-конструкторы, программисты и испытатели деталей и приборов, интеллектуальный и творческий потенциал которых используется для реализации следующих задач:

- использование новейших достижений мирового опыта в разработках датчиков давления, температуры, уровня, расхода;
- снижение стоимости изделий при высокотехнологичном их исполнении;

- создание и модернизация приборов согласно требованиям рынка.

В 2006 году на базе ПГ «Метран» создан Центр поддержки Заказчиков, которым установлены единые стандарты взаимоотношений с Заказчиками для обеспечения эффективного консультирования по вопросам выбора продукции, статуса заказов, документального оформления и т.д. Цель проекта - значительно повысить уровень обслуживания Заказчиков за счет снижения времени ответа на запросы, сокращения цикла обработки запроса/заявки, повышения качества отработки запросов.

Мы предлагаем не просто приборы и решения, наша цель - сделать сотрудничество удобным для Заказчика. Сегодня мы предлагаем Вам воспользоваться всеми преимуществами единого канала продаж. Все представленные в каталоге продукты и услуги Вы можете заказать в любом представительстве Метран или Emerson - в зависимости от того, как вам удобно. Консультанты Метран и Emerson работают в 40 городах России и СНГ (Украина, Беларусь, Казахстан, Азербайджан), действует сеть сервисных центров. Наши специалисты оперативно оказывают квалифицированную помощь для оптимального выбора необходимой аппаратуры, а также при введении ее в эксплуатацию.

Служба сервиса на базе ПГ «Метран» предоставляет следующие услуги:

- шефмонтаж и пуско-наладку сложного оборудования;
- ремонт оборудования гарантийный и послегарантийный;
- модернизацию оборудования (выходной сигнал, климатическое исполнение, класс точности);
- поверку средств измерений;
- проведение обучения специалистов Заказчика монтажу, эксплуатации, обслуживанию и ремонту оборудования.

Действует бесплатная телефонная линия послепродажной сервисной поддержки Заказчиков 8-800-200-1655. Позвонив по данному номеру, Вы сможете решить все вопросы, касающиеся сервисного обслуживания приборов марок Метран, Rosemount и MicroMotion. Звонок с территории России бесплатный, время работы с 06-00 до 16-00 по московскому времени с понедельника по пятницу.

Все предлагаемые приборы и системы имеют необходимые сертификаты. Система менеджмента качества сертифицирована по ГОСТ Р ИСО 9001. Мы считаем, что качество продуктов и услуг - не случайность, а результат целенаправленных системных действий, и постоянно развиваемся в этом направлении.

Дополнительная информация по продукции, а также контакты, руководства по эксплуатации, сертификаты, интересные статьи, ответы на часто задаваемые вопросы, демопрограммы, фильмы доступны на сайтах www.metran.ru, www.emersonprocess.ru.

Мы приглашаем Вас к сотрудничеству!

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАТАЛОГОВ

1	Тематический каталог	ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ
2	Тематический каталог	ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ
3	Тематический каталог	РАСХОДОМЕРЫ. СЧЕТЧИКИ
4	Тематический каталог	МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
5	Тематический каталог	УРОВНЕМЕРЫ
6	Тематический каталог	СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АППАРАТУРА

Внимание!

Информация, содержащаяся в данном тематическом каталоге, соответствует нормативно-технической документации, действующей на 01.04.2009. Изменения, внесенные позднее, будут отражены в следующем издании каталога; более оперативная информация - на сайте www.metrان.ru

УВАЖАЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКИ!

Окружающий нас мир все время находится в движении и развитии. Постоянно возникают новые идеи, предложения, желания создать что-то новое или улучшить имеющееся. Компания Emerson Process Management и Промышленная Группа «Метран» постоянно работают с заказчиками и прислушиваются к мнению о наших продуктах и просьбам доработать или создать новый продукт, который бы соответствовал их требованиям. С учетом мнений и пожеланий наших заказчиков мы создали новый датчик температуры Метран-2700 с унифицированным выходным сигналом 4-20 мА. Также мы переработали конструкторскую документацию на линейку основных первичных преобразователей, объединив их в серии термометров сопротивления и термопар Метран-2000, которые стали основой для датчика с унифицированным выходным сигналом. Метран-2700 имеет ряд особенностей при заказе, которые выделяют этот датчик из всей линейки датчиков температуры Метран. Теперь при заказе вы сможете сами подбирать основные компоненты для датчика - выбранный конструктив защитной арматуры комплектовать подходящей для вашего применения соединительной головкой, кабельным вводом, выбирать тип НСХ чувствительного элемента. Также Метран-2700 имеет ряд технических и эксплуатационных преимуществ перед отечественными и зарубежными аналогами.

Новый датчик Метран-2700 - это не единственное изменение в нашей линейке датчиков температуры. С 1 апреля 2009 года в линейке интеллектуальных датчиков температуры ПГ «Метран» остался только Метран-280-1, прием заказов на Метран-280-2 прекращен. Метран-280-1 полностью заменяет по своим функциональным возможностям преобразователь предшествующего поколения, а также имеет ряд преимуществ. Также теперь существует возможность заказать Метран-280 с опцией повышенной виброустойчивости.

Как и ранее, компания Emerson Process Management и ПГ «Метран» предлагают широкую линейку средств измерений температуры Rosemount для разнообразных применений, с различным набором функций и уровнем интеллектуальности.

Наличие функций «горячей замены», сигнализации дрейфа первичного преобразователя делает измерительный преобразователь (ИП) Rosemount 3144P лучшим решением для систем управления и обеспечения наивысшего уровня надежности, безопасности.

Измерительный преобразователь Rosemount 644 также обеспечивает высокий уровень точности и, благодаря возможности согласования измерительного и первичного преобразователей, применяется для измерений температуры на ответственных участках. Для простого контроля температуры оптимален измерительный преобразователь Rosemount 248.

Для обеспечения измерений температуры в областях с высокой плотностью точек измерения лучшим решением является использование восьмиканального измерительного преобразователя Rosemount 848T. Благодаря отличным эксплуатационным характеристикам этот преобразователь можно устанавливать в жестких условиях эксплуатации, вблизи точек измерения, сокращая тем самым затраты на монтаж оборудования. Особенно экономически выгодно использовать ИП Rosemount 848T с термоэлектрическими преобразователями, когда затраты на установку во многом определяются стоимостью прокладки дорогостоящих компенсационных проводов на значительные расстояния.

Модуль преобразования интерфейса Fieldbus 3420 дает вам возможность строить локальные системы управления. Локальная система, основанная на нескольких ИП Rosemount 848T, модуле преобразования интерфейса Fieldbus 3420 и подключенными к модулю другими устройствами, поддерживающими Foundation Fieldbus, обладает отличной масштабируемостью и позволяет использовать все преимущества этого цифрового протокола в уже имеющихся системах.

Беспроводной преобразователь температуры Rosemount 648 в комплекте с беспроводным шлюзом 1420 для передачи информации в существующие системы управления позволяет проводить измерения в точках, ранее недоступных для установки традиционных датчиков из-за невозможности подключения при помощи проводных линий связи. Также в скором времени в нашей линейке появится беспроводной Rosemount 848T для применений в случаях с высокой плотностью точек измерения температуры.

Самая широкая линейка первичных преобразователей и датчиков температуры с унифицированным и цифровым выходными сигналами под торговыми марками Метран и Rosemount позволяет подбирать готовые решения для любых применений. С нашими датчиками вы будете получать необходимый объем информации, чтобы быть уверенным в корректности и эффективности ваших технологических процессов.

Для получения квалифицированной помощи в выборе оборудования, максимально учитывающего специфику конкретного технологического процесса, обращайтесь в наш Центр технической поддержки. Также у Вас есть отличная возможность непосредственно поработать с любыми типами датчиков температуры Метран и Rosemount в специально оборудованных тренинговых зонах на территории ПГ «Метран», участвуя в занятиях постоянно действующего консультационного семинара «Школа автоматизации», и убедиться в легкости их эксплуатации и многофункциональности.

Управляющий по продукту
(термометрия)

И.М. Хамова

КОНТАКТЫ

ГОЛОВНОЙ ОФИС

Приемная, служба маркетинга

Телефон (351) 798-85-10

Факс (351) 741-84-32

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков (подробно см. ниже)

Телефон (351) 247-16-02, 247-1-555

Факс (351) 247-16-67

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ ЗАКАЗЧИКОВ

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков

(351) 247-1-555, 247-16-02 телефон

(351) 247-16-67 факс

Начальник отдела технической поддержки по средствам измерений:

Бабенкова Алла Геннадьевна

т. (351) 247-16-55 (доб.3278)

Alla.Babenkova@Emerson.com

Инженеры отдела технической поддержки по термометрии:

Винник Тамара Петровна

т. (351) 247-16-58 (доб.3213)

Tamara.Vinnik@Emerson.com

Пулина Евгения Анатольевна

т. (351) 247-16-59 (доб.3215)

Yevgenia.Pulina@Emerson.com

Брылов Алексей Александрович

т. (351) 247-16-75 (доб.3255)

Aleksey.Brylov@Emerson.com

Инженер по функциональной аппаратуре:

Авкишева Ольга Павловна

т. (351) 247-16-61 (доб.3218)

Olga.Avkiшева@Emerson.com

ЦЕНЫ, СРОКИ ПОСТАВКИ И ПРИЕМ ЗАКАЗОВ НА ПРОДУКЦИЮ

через региональные представительства

координаты на 4 странице обложки

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



8-800-200-1655

Бесплатная телефонная линия послепродажной сервисной поддержки Заказчиков (звонок с территории России бесплатный)

Телефонная линия работает с 6.00 до 16.00 по московскому времени с понедельника по пятницу, за исключением национальных праздников. В нерабочие часы Вы можете отправить запрос по электронной почте или по факсу.

Вопросы, касающиеся сервиса, направлять на электронную почту **metran.service@emerson.com**

Управляющий сервисным обслуживанием

Печко Владимир Владимирович

т/ф/автоответчик (351) 247-15-58

Vladimir.Pechko@Emerson.com

Отдел организации сервиса

Мотылькова Юлия Витальевна

т/ф/автоответчик (351) 247-15-58

Поставка запчастей, отработка предложений, претензий потребителей; организация обучения (монтаж, эксплуатация, ремонт); работа по организации сети Региональных сервисных центров (РСЦ).

Главной сервисный центр (ГСЦ)

Игнатьев Григорий Александрович

т/ф. (351) 741-46-42

Гарантийное обслуживание; услуги по ремонту и поверке оборудования компаний Метран и Emerson Process Management, выполнение шефнадзорных и пуско-наладочных работ, проведение аудита оборудования (правильность монтажа, настроек, эксплуатации, рекомендации по организации правильной эксплуатации, обслуживания) на объектах заказчиков.

Реквизиты для отправки оборудования в ГСЦ

454138, г.Челябинск, Комсомольский пр, 29,

ЗАО "ПГ "Метран",

на таре указать "В сервисный центр, т. 741-46-73"

Ремонт и сервисное обслуживание так же выполняются Региональными сервисными центрами, сертифицированными ПГ "Метран".

Реквизиты РСЦ Вы можете узнать в Региональных представительствах или в Отделе организации сервиса.

СОДЕРЖАНИЕ

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Новинки

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	7
Термоэлектрические преобразователи Метран-2000	17
Термопреобразователи сопротивления Метран-2000	22
Конфигуратор Метран-6700	26

Беспроводные решения

Беспроводной измерительный преобразователь Rosemount 648	29
Беспроводной шлюз 1420	36

Интеллектуальные измерительные преобразователи температуры

Преобразователи измерительные Rosemount 3144P	42
Преобразователи измерительные Rosemount 644	58
Восьмиканальные преобразователи температуры Rosemount 848T	72
Модуль интерфейса Fieldbus Rosemount 3420	80

Интеллектуальные преобразователи температуры

Датчики температуры Rosemount 248. Измерительные преобразователи Rosemount 248	85
Сравнительная таблица технических характеристик Метран-270МП и Метран-280	96
Метран-281, Метран-286, Метран-288	97

Термопреобразователи микропроцессорные

Сравнительная таблица технических характеристик Метран-270 и Метран-270МП	108
ТХАУ Метран-271МП, ТСМУ Метран-274МП, ТСПУ Метран-276МП	109
Конфигуратор Метран-671с программой M-Master	118

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом

ТХАУ Метран-271, ТСМУ Метран-274, ТСПУ Метран-276	122
---	-----

Первичные преобразователи Rosemount

Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 и Термоэлектрические преобразователи Rosemount 0185	132
---	-----

Преобразователи термоэлектрические

Таблица соответствия обозначений датчиков температуры разных типов с аналогичными параметрами	147
Классы допуска преобразователей термоэлектрических	154
ТХА Метран-201 и ТХК Метран-202	155
ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232	160
ТХА Метран-241 и ТХК Метран-242	165
ТХА Метран-251 и ТХК Метран-252	167
ТХА Метран-261 и ТХК Метран-262	170
ТПП Метран-211 и ТПР Метран-212	172

Термопреобразователи сопротивления медные

Классы допуска термопреобразователей сопротивления	174
ТСМ Метран-203 и ТСМ Метран-204	175
ТСМ Метран-243	179
ТСМ Метран-253 и ТСМ Метран-254	181

Термопреобразователи сопротивления платиновые

ТСП Метран-205 и ТСП Метран-206	183
ТСП Метран-226, ТСП Метран-227, ТСП Метран-228	188
ТСП Метран-245 и ТСП Метран-246	192
ТСП Метран-255 и ТСП Метран-256	194

Комплекты термопреобразователей сопротивления

КТСМ Метран-204, КТСП Метран-206, КТСП Метран-226, КТСП Метран-227, КТСП Метран-228	196
--	-----

Узлы и детали к датчикам температуры 199

Защитные гильзы	200
Штуцер передвижной	205
Монтажные комплекты кабельного ввода	206
Бобышки	208
Шайбы	209

ПИРОМЕТРЫ. ТЕПЛОВИЗОРЫ

Как выбрать пирометр?	210
Переносные пирометры	211
Стационарные пирометры	212
Тепловизоры	213

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом серии Метран-2700

НОВИНКА



- Возможность широкого выбора и индивидуального заказа термопреобразователей с различными сочетаниями конструктивных элементов
- Возможность конфигурирования и настройки технических параметров с использованием программы Prog-Master
- Вид взрывозащиты:
 - искробезопасная электрическая цепь "ia"
 - взрывонепроницаемая оболочка "d"
- Межповерочный интервал:
 - 2 года - для НСХ: N, 100П, Pt100;
 - 1 год - для НСХ: K
- Сертификат соответствия №РОСС RU.ГБ05.В02300 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10
- Внесены в Госреестр средств измерений под №38548-08, сертификат №32609, ТУ 4211-018-51453097-2008

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 промышленных 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 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 термометра сопротивления изготавливается по 4-проводной схеме.

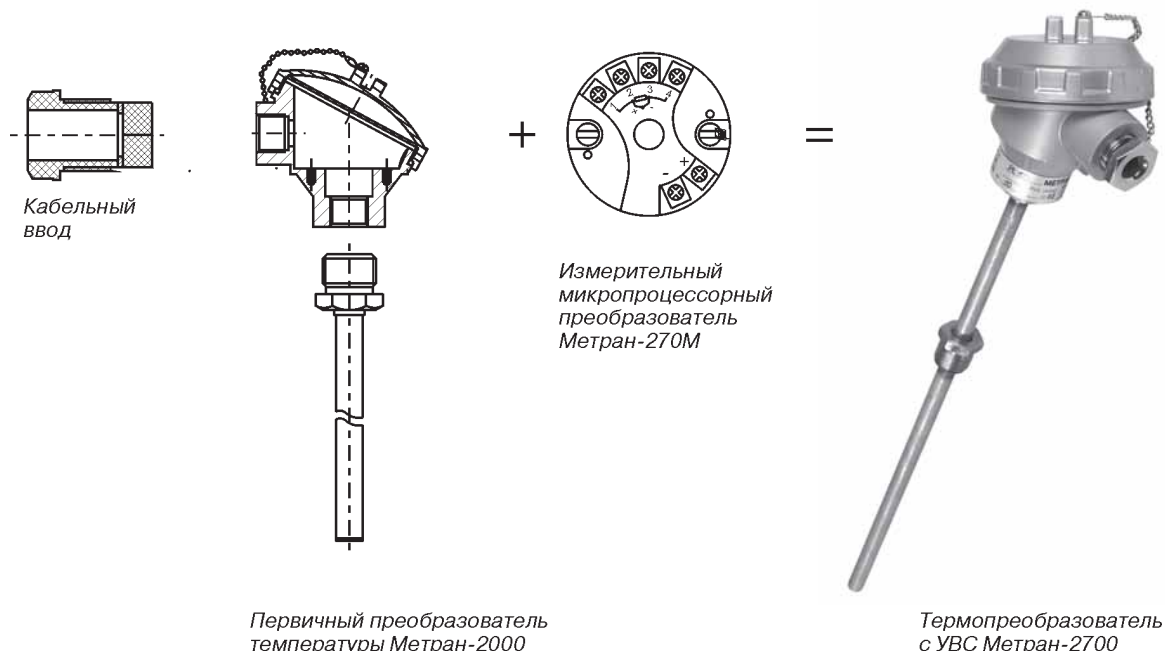
Конструктивные исполнения чувствительных элементов первичных преобразователей:

- с монтажной платой стандарта DIN (только для ПП с НСХ К, N, 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 конфигуратора «Метран-6700» и программы «Prog-Master». Конфигуратор обеспечивает соединение Метран-2700 с ПК по интерфейсу стандарта USB или RS232.

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;
 - 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: $3,20 \text{ мА} < I_{\text{Н}} \leq 3,75 \text{ мА}$;
- высокий уровень: $21 \text{ мА} < I_{\text{В}} \leq 23 \text{ мА}$.

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

- низкий уровень: $(I_{\text{Н}} + 0,05) \text{ мА} < I_{\text{НН}} \leq 3,9 \text{ мА}$;
- высокий уровень: $20,50 \text{ мА} < I_{\text{ВН}} \leq (I_{\text{В}} - 0,05) \text{ мА}$.

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	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		-50...200 -50...500	0,15; 0,25	0,4
ТСП	100П		-50...200 -50...500	0,15; 0,25	0,4

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ЗАЩИТНОЙ АРМАТУРЫ

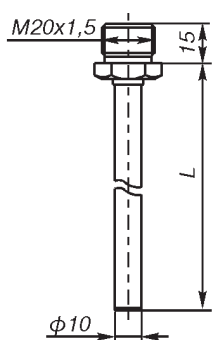


Рис. 1.

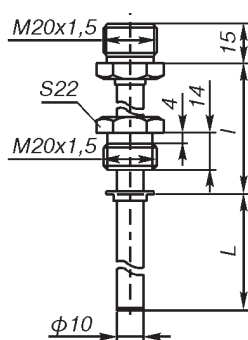


Рис. 2.

(штуцер подвижный)

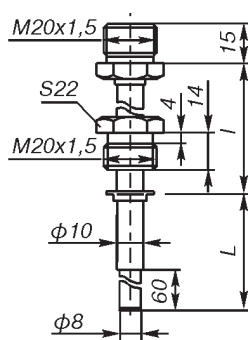


Рис. 3.

(штуцер подвижный)

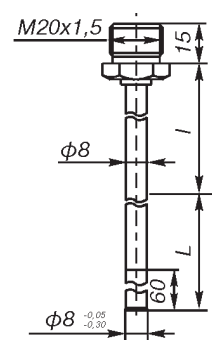


Рис. 4.

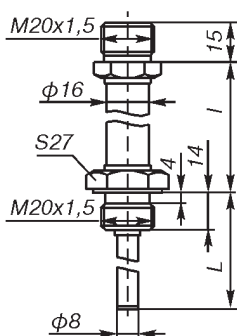


Рис. 5.

(штуцер неподвижный)

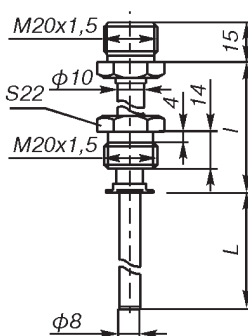


Рис. 6.

(штуцер подвижный)

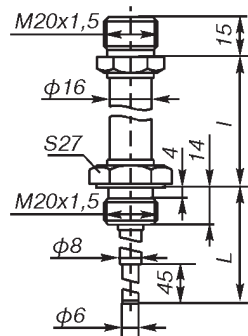


Рис. 7.

(штуцер неподвижный)

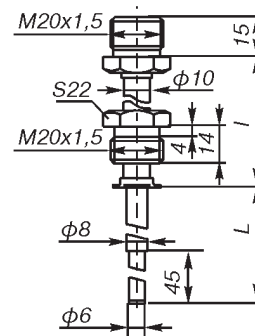


Рис. 8.

(штуцер подвижный)

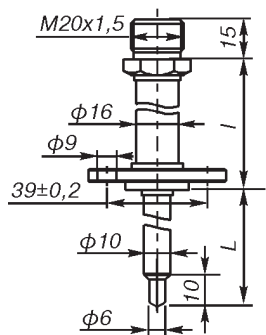


Рис. 9.

(только для НСХ: К, N)

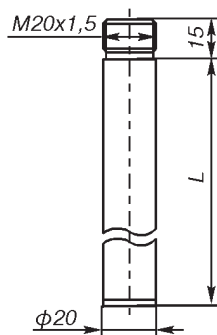


Рис. 10.

(только для НСХ: К, N)

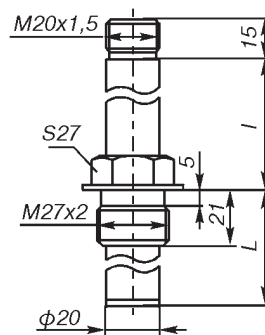


Рис. 11.

(только для НСХ: К, N)

Стандартный ряд монтажных длин защитной арматуры

Таблица 2

НСХ: К, N																		
L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Рис.1	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.4	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.7	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.8	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.9	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рис.10	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.11	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
НСХ: 100П, Pt100																		
Рис.1	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.4	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Рис.7	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рис.8	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Длина наружной части
защитной арматуры

Таблица 3

L, мм	-	80	120	160	200
НСХ: К, N					
Рис.1, 10	+	-	-	-	-
Рис.2-9, 11	-	+	+	+	+
НСХ: 100П, Pt100					
Рис.1	+	-	-	-	-
Рис.2-8	-	+	+	-	-

Материал защитной арматуры

Таблица 4

Материал защитной арматуры	Код исполнения по материалам	Максимальная температура применения материала защитной арматуры, °C	НСХ
12X18H10T	H10	800	K, N, 100П, Pt100
10X17H13M2T	H13	800	K, N, 100П, Pt100
10X23H18	H18	1000	K, N
15X25T	X25	1000	K, N
XH78T	H78	1100	K, N
XH45Ю	H45	1200	K, N

Максимальная температура применения для термопреобразователей Метран-2700
с НСХ первичного преобразователя К или N

Таблица 5

НСХ	К					К					N					N																						
Код по материалам	Н10, Н13					Н18, Х25, Н78, Н45					Н78					Н45																						
Рис.	1, 10	2-9, 11				1, 10	2-9, 11				1, 10	2-9, 11				1, 10	2-9, 11																					
l, мм	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200																		
L, мм	Максимальная температура применения, °С																																					
60	-	300	300	300	800	-	300	300	300	1000	-	300	300	300	1000	-	300	300	300	1000																		
80																																						
100																																						
120																																						
160	300	300	800	300		300	300	1000	300		1000	300	300	1000	1000	300	300	1000	1000	1000	1000																	
200																																						
250																																						
320	800	800	800			1000	1000	1000			1000	1100	1100	1100	1100	1100	1000	1200	1200	1200	1200																	
400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200																		

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа вибростойкости (В_у)

Таблица 6

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
НСХ: К, N			
1	1,0	40	V1
2	16,0	40	V1, G1*
3	16,0	30	V1, G1*
4	1,0	30	V2
5	16,0	30	V2, G1*
6	16,0	30	V2, G1*
7	32,0	20	V2, G1*
8	32,0	20	V2, G1*
9	20,0	20	V2
10	1,0	180	V1
11	16,0	180	V1

Продолжение таблицы 6

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
НСХ: 100П, Pt100			
1	1,0	40	V1
2	16,0	40	V1, G1*
3	16,0	20	V1, G1*
4	1,0	20	V2
5	16,0	20	V2, G1*
6	16,0	20	V2, G1*
7	32,0	8	V2, G1*
8	32,0	8	V2, G1*

* Данная группа вибростойкости 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, А2.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ГОЛОВОК

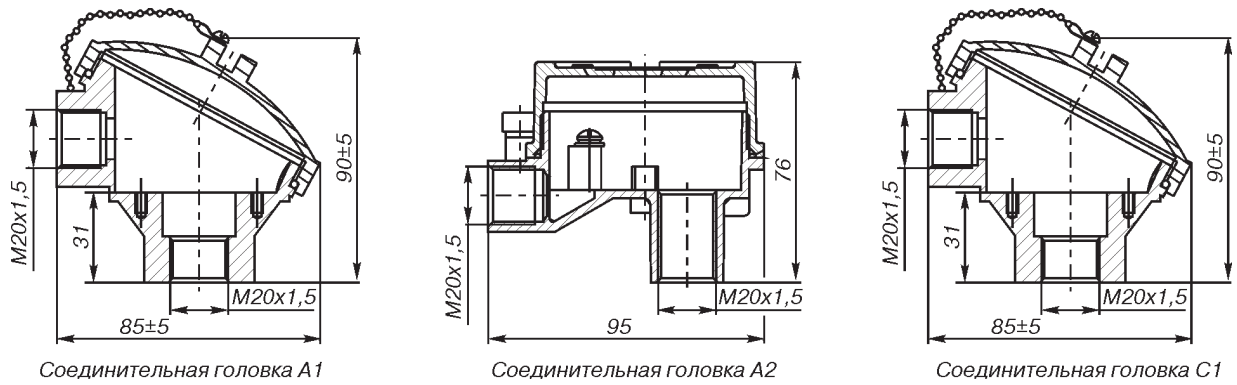


Рис. 12.

Коды и материалы соединительных головок

Таблица 7

Код конструктивного исполнения	Материал	Исполнение
A1	Алюминиевый сплав	Общепромышленное
A2	Алюминиевый сплав	Exd, Exia
C1	Нержавеющая сталь	Общепромышленное

Конструктивные исполнения кабельных вводов

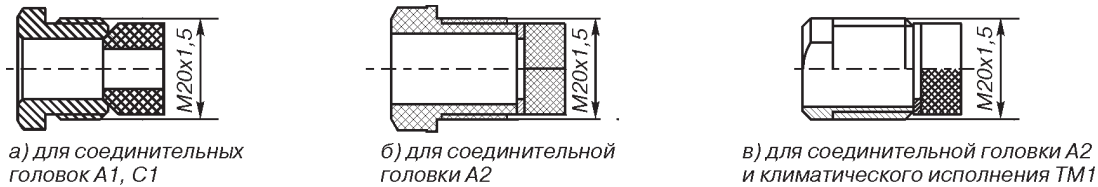


Рис. 13. Сальниковый ввод (С).

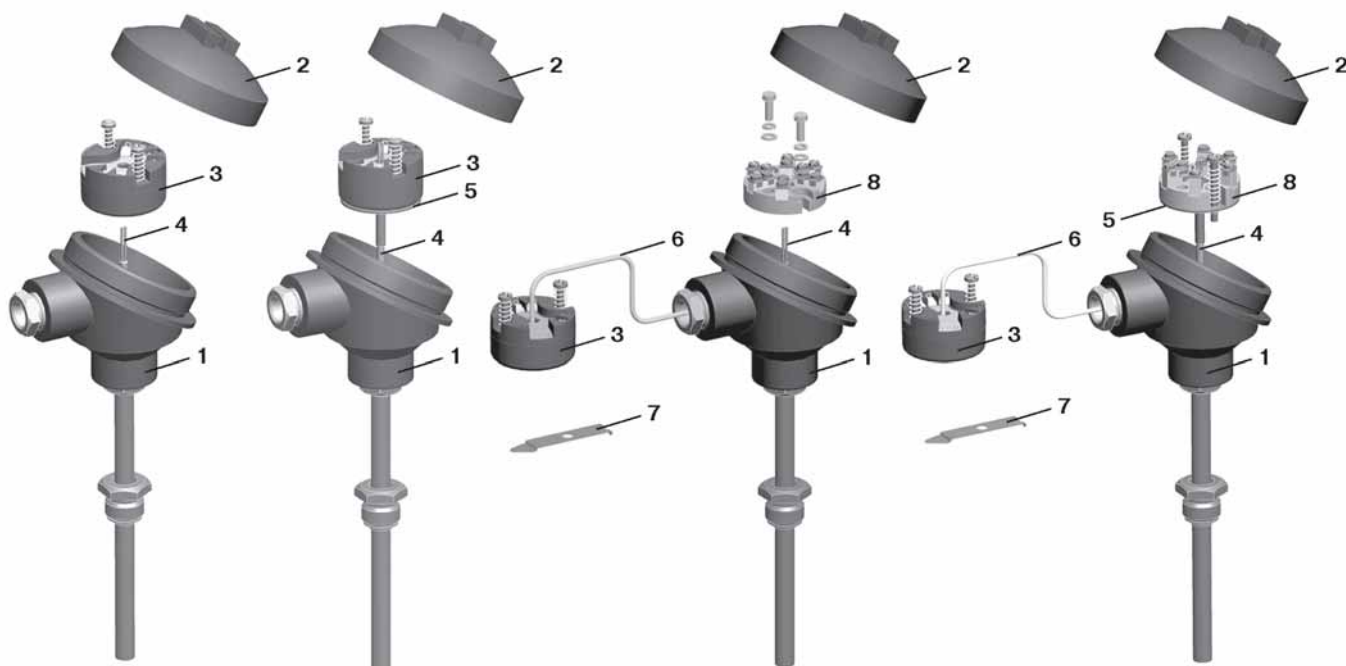


Рис.19.

Рис.20.

Рис.21.

Рис.22.

- 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 типа К - провод СФКЭ-ХА 2х0,5 ТУ 16-505.944-76;
- для Метран-2700 с НСХ типа 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 - 100П, Pt100 - кабель КММ СЭ 4х0,12 ТУ 16.К76-190-2003.

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

Таблица 9

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	
-	-	-	-	-	+	+
C	+	+	+	+	+	-
ШР	+	-	+	-	+	-
G3/4"	+	+	+	+	+	-
БК	+	-	+	-	+	+
ТБ1/2"	+	-	+	-	+	+
ТБ3/4"	+	-	+	-	+	+

* Для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения 1ExdIICT6X, 1ExdIICT5X допускается применение взрывозащищенных кабельных вводов других производителей.

● 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 -20 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 75°C);
- **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 3 лет;
- Метран-2700 с НСХ: N - не менее 4 лет;
- Метран-2700 с НСХ: 100П, Pt100 - не менее 6 лет.

● Технологическая наработка:

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

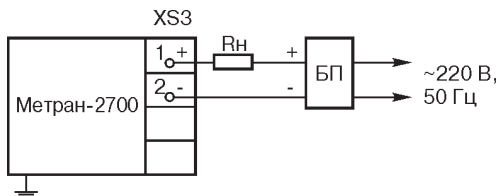
● Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

● Межповерочный интервал:

- Метран-2700 с НСХ: К - 1 год;
- Метран-2700 с НСХ: N, 100П, Pt100 - 2 года.

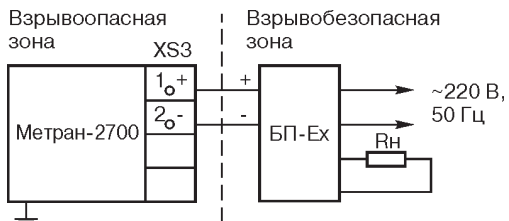
● Методика поверки: МИ 4211-018-2008.

СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



R_n - сопротивление нагрузки, $0 < R_n < 500$ Ом;
БП - блок питания с выходным напряжением от 12 до 42 В с учетом сопротивления приборов и линии связи.

Рис.23.

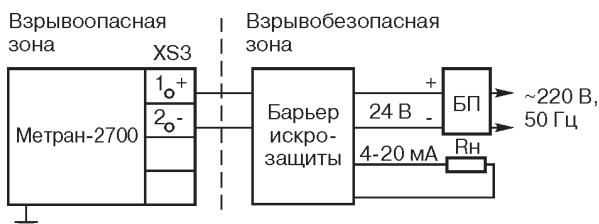


БП-Ех - искробезопасный блок питания с выходным напряжением 24 В.

Параметры линии связи:

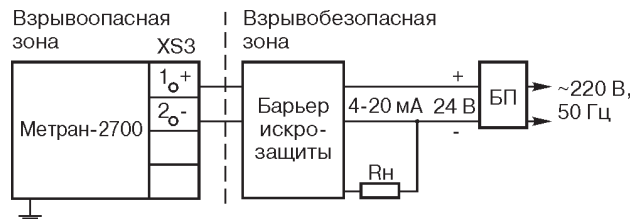
- сопротивление нагрузки R_n , не менее 200 Ом;
- C_0 (максимальная внешняя емкость кабеля) 0,1 мкФ;
- L_0 (максимальная внешняя индуктивность кабеля) 1,0 мГн;
- длина линии связи, не более 1000 м.

Рис.24. С искробезопасным блоком питания БП-Ех.



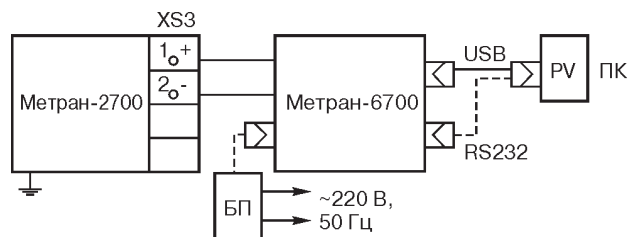
БП - блок питания;
 R_n - суммарное сопротивление всех нагрузок определяется параметрами барьера, но не менее 200 Ом.

Рис.25. С барьером искрозащиты и гальванической развязкой цепи питания и информационной цепи.



БП - блок питания;
 R_n - суммарное сопротивление всех нагрузок, определяется параметрами барьера, но не менее 200 Ом.

Рис.26. С барьером искрозащиты без гальванической развязки цепи питания и информационной цепи.



БП - блок питания с выходным напряжением $(9 \pm 0,5)$ В.

Примечание: подключение конфигуратора Метран-6700:

- к ПК по интерфейсу стандарта USB (питание конфигуратора от порта USB ПК с напряжением 5 В);
- к ПК по интерфейсу стандарта RS232 (питание от блока питания или встроенной батареи типа «КРОНА» напряжением 9 В).

Рис.27. Схема подключения конфигуратора Метран-6700 при конфигурировании и настройке термопреобразователя Метран-2700 (подключение по интерфейсу стандарта USB).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ НА ОБЪЕКТАХ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МЕТРАН-2700 С КОДАМИ ЗАЩИТНОЙ АРМАТУРЫ A01.....A11

Минимальная глубина погружения

Таблица 10

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 11

	Верхний предел измеряемой температуры, °C		
	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-2700М на рейке DIN рекомендации по глубине погружения и длине наружной части те же, что в конструктивах с монтажом ИП в соединительных головках A1, A2, C1.

Предпочтительной является радиальная установка ТП на объектах.

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

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-2700 - (0...800) - 0,5 - (4-20) мА - К - А02 - 320 - 120 - Н10 - - - А1 - С - R - 5000 - У1.1(-40...75) - ГП - Экспорт																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

1. Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700.
2. Диапазон измеряемых температур, °С (табл.1).
3. Абсолютное значение предела допускаемой основной приведенной погрешности, ±% (табл.1).
4. Выходной сигнал (табл.1).
5. НСХ чувствительного элемента ПП (табл.1).
6. Код исполнения защитной арматуры:
 - A01 по рис.1;
 - A02 по рис.2;
 - A03 по рис.3;
 - A04 по рис.4;
 - A05 по рис.5;
 - A06 по рис.6;
 - A07 по рис.7;
 - A08 по рис.8;
 - A09 по рис.9 (только для НСХ: К, N);
 - A10 по рис.10 (только для НСХ: К, N);
 - A11 по рис.11 (только для НСХ: К, N).
7. Длина монтажной части, L, мм (табл.2).
8. Длина наружной части, l, мм (табл.3).
9. Код материала защитной арматуры (табл.4).
10. Маркировка взрывозащиты (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения):
 - 0ExiallCT6 X;
 - 0ExiallCT5 X;
 - 1ExdIICT6 X;
 - 1ExdIICT5 X.
11. Код соединительной головки (табл.7).
12. Код кабельного ввода (табл.8).
13. Вариант монтажа измерительного преобразователя (табл.9).
14. Длина кабеля, l_к мм, выбирается из ряда: 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 8000, 10000 (только для вариантов монтажа R, DR) (рис.21,22).
15. Климатическое исполнение
 - У1, У1.1, ТЗ, ТС1, ТВ1, ТМ1
 (см. подраздел "Климатическое исполнение").
16. Обозначение метрологической поверки:
 - ГП- поверка органами Ростехрегулирования.
17. Дополнительные опции (по запросу):
 - 360 ч - дополнительная технологическая наработка в течение 360 ч в соответствии с 6.3.2 ПБ 09-540;
 - экспорт - экспортное исполнение;
 - G1 - группа вибростойкости G1 (см.табл.6).

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

Преобразователи термоэлектрические Метран-2000

Внесены в Госреестр средств измерений

под №38549-08, сертификат №РОСС RU.ГБ05.В02299. Код ОКП 42 1150, ТУ 4211-016-51453097-2008.

Назначение: преобразователи термоэлектрические (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.

Количество чувствительных элементов: 1.

НСХ: К, N.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Диапазон измеряемых температур:

- 40...1000°C - для НСХ К,
- 40...1100°C, -40...1200 - для НСХ N.

Исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты - «взрывонепроницаемая оболочка d», маркировка взрывозащиты 1ExdIICT6 X или 1ExdIICT5 X по ГОСТ Р 51330.0

Рабочий спай: изолированный.

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

Климатическое исполнение:

- У1, У1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:
 - от -55 до 85°C;
 - от -40 до 60°C - для исполнения Exd температурного класса T6;
 - от -40 до 75°C - для исполнения Exd температурного класса T5;
- ТЗ, ТС1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:
 - от -10 до 85°C;
 - от -10 до 60°C - для исполнения Exd температурного класса T6;
 - от -10 до 75°C - для исполнения Exd температурного класса T5;
- ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:
 - от 1 до 85°C;
 - от 1 до 60°C - для исполнения Exd температурного класса T6;
 - от 1 до 75°C - для исполнения Exd температурного класса T5.

Поверка:

периодичность поверки - не реже 1 раза в год для ТП с НСХ К; не реже 1 раза в 2 года для ТП с НСХ N; методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы:

Метран-2000 с НСХ К - не менее 3 лет;
Метран-2000 с НСХ N - не менее 4 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Конструктивные исполнения защитной арматуры

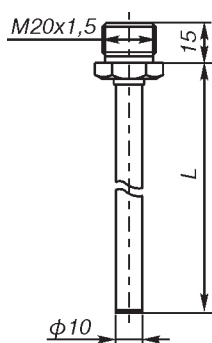


Рис. 1.

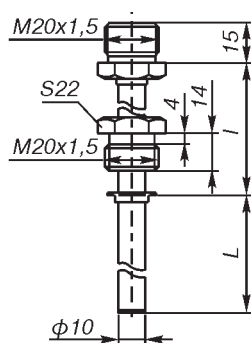


Рис. 2.
(штуцер подвижный)

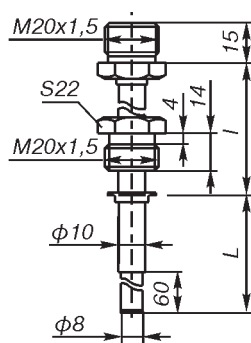


Рис. 3.
(штуцер подвижный)

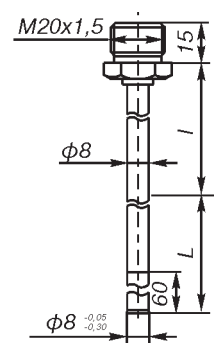


Рис. 4.

Максимальная температура применения

Таблица 4

НСХ	К					К					N					N				
Код по материалам	Н10, Н13					Н18, Х25, Н78, Н45					Н78					Н45				
Рис.	1, 10	2-9, 11				1, 10	2-9, 11				1, 10	2-9, 11				1, 10	2-9, 11			
l, мм	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200	-	80	120	160	200
L, мм	Максимальная температура применения, °C																			
60	-	300	300	300	800	-	300	300	300	1000	-	300	300	1000	1000	-	300	300	300	1000
80																				
100																				
120																				
160	300	800	800	800	800	300	1000	1000	1000	1000	300	1000	1000	1100	1100	300	1000	1000	1200	1200
200																				
250	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1000	1200	1200	1200	1200
320																				
400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	800	800	800	800	800	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	1200

Условное давление (P_y), показатель тепловой инерции (Т) и группа вибропрочности (В_y)

Таблица 5

Рис.	P _y , МПа	T, с	В _y по ГОСТ 12997
1	1,0	40	V1
2	16,0	40	V1, G1*
3	16,0	30	V1, G1*
4	1,0	30	V2
5	16,0	30	V2, G1*
6	16,0	30	V2, G1*
7	32,0	20	V2, G1*
8	32,0	20	V2, G1*
9	20,0	20	V2
10	1,0	180	V1
11	16,0	180	V1

* Данная группа вибропрочности 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.

Масса

Таблица 6

Рис.	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	
1	-			0,40					0,50				0,60	0,70		0,90			
2	0,40			0,50							0,70			1,00			1,40		
3	-		0,40		0,50						0,70			1,00			1,40		
7,8	-		0,70		0,80				1,15										
4	-			0,54	0,55	0,56	0,57	0,59	0,61	0,63	0,67	0,71	0,77	0,83	0,92	1,02	-		
5,6	0,62		0,65		0,71				0,77			0,81	0,87	0,93	1,02	1,12	-		
9	0,63		0,66		0,73				-										
10	-								0,43	0,55	0,69	0,95	1,08	1,35	1,73	2,16	2,70	3,40	
11	-					0,88			0,98	1,10	1,23	1,45	1,69	1,97	2,40	2,90	3,49	4,25	

Допускаемые сочетания соединительных головок и кабельных вводов

Таблица 8

Код констр. исп. соединительной головки	Исполнение термопреобразователя	Кабельный ввод	Рис.	Код кабельного ввода при заказе
A1, C1	Общепромышленное	Сальниковый ввод	13	С
		G3/4"	14	G3/4"
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	15	БК*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	16	ТБ 1/2"*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	17	ТБ 3/4"*
A2	Взрывонепроницаемая оболочка d	Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	15	БК*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	16	ТБ 1/2"*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	17	ТБ 3/4"*

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

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

Возможные сочетания кабельных вводов, соединительных головок, видов взрывозащиты и типов выводов чувствительного элемента

Таблица 9

Код кабельного ввода	Вид взрывозащиты		
	Общепромышленное исполнение		1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X
	Соединительная головка		
	A1, C1		A2
	Тип выводов чувствительного элемента		
	R	DR	R
-	-	-	+
С	+	+	-
G3/4"	+	+	-
БК	-	-	+
ТБ1/2"	-	-	+
ТБ3/4"	-	-	+

* Для ТП взрывозащищенного исполнения 1ExdIICT6X, 1ExdIICT5X допускается применение кабельных вводов, имеющих сертификат Exd, других производителей.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-2000 - (0...800) - К - 2 - И - 1 - A06 - 320 - 120 - H10 - 1ExdIICT5X - A2 - БК - R - Y1.1(-40...75) - ГП - Экспорт																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

- Термопреобразователь термоэлектрический Метран-2000.
- Диапазон измеряемых температур, °С (табл.4).
- НСХ термопреобразователя термоэлектрического: К или N.
- Класс допуска: 2.
- Вид изоляции горячего спая: И.
- Количество чувствительных элементов: 1.
- Код исполнения защитной арматуры:

A01 по рис.1;	A07 по рис.7;
A02 по рис.2;	A08 по рис.8;
A03 по рис.3;	A09 по рис.9;
A04 по рис.4;	A10 по рис.10;
A05 по рис.5;	A11 по рис.11.
A06 по рис.6;	
- Длина монтажной части, L, мм (табл.1).
- Длина наружной части, l, мм (табл.2).
- Код материала защитной арматуры (табл.3).
- Маркировка взрывозащиты (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения):

- 1ExdIICT6 X - взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка d», температурный класс Т6;
- 1ExdIICT5 X - взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка d», температурный класс Т5.
- Код конструктивного исполнения и материала соединительной головки (табл.7).
- Код кабельного ввода (табл.8).
- Тип выводов чувствительного элемента (табл.9):
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: Y1, Y1.1, ТЗ, ТС1, ТВ1, ТМ1 (см. подраздел "Климатическое исполнение").
- Обозначение метрологической поверки ГП - поверка органами Ростехрегулирования.
- Дополнительные опции (по запросу): экспорт - экспортное исполнение; G1 - группа вибропрочности G1 (см.табл.5).

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

Термометры сопротивления Метран-2000

Внесены в Госреестр средств измерений

под № 38550-08, сертификат № РОСС RU.ГБ05.В02298. Код ОКП 42 1140, ТУ 4211-017-51453097-2008.

Назначение: термометры сопротивления (далее ТС) Метран-2000 предназначены для измерения температуры различных сред во многих отраслях 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.

Количество чувствительных элементов: 1.

НСХ: 100П, Pt100.

Класс допуска: В.

Схема соединений: 4-х-проводная.

Диапазон измеряемых температур:

-50...200, -50...500 - для НСХ 100П (W100=1,3910);

-50...200, -50...400 - для НСХ Pt100 (W100=1,3850).

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

Исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты - «взрывонепроницаемая оболочка d», маркировка взрывозащиты 1ExdIICT6 X или 1ExdIICT5 X по ГОСТ Р 51330.0;

Климатическое исполнение:

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

- от -55 до 85°C;
- от -40 до 60°C - для исполнения Exd температурного класса T6;
- от -40 до 75°C - для исполнения Exd температурного класса T5;

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

- от -10 до 85°C;
- от -10 до 60°C - для исполнения Exd температурного класса T6;
- от -10 до 75°C - для исполнения Exd температурного класса T5;

- ТВ1, ТМ1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха в диапазоне:

- от 1 до 85°C;
- от 1 до 60°C - для исполнения Exd температурного класса T6;
- от 1 до 75°C - для исполнения Exd температурного класса T5.

Поверка: периодичность поверки - не реже 1 раза в 2 года,

методика поверки - в соответствии с ГОСТ Р 8.624-2006.

Средний срок службы: не менее 6 лет.

Гарантийный срок эксплуатации:

18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Конструктивные исполнения защитной арматуры

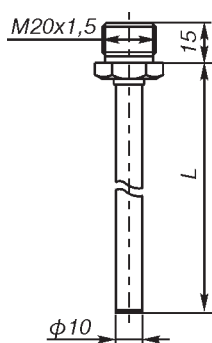


Рис. 1.

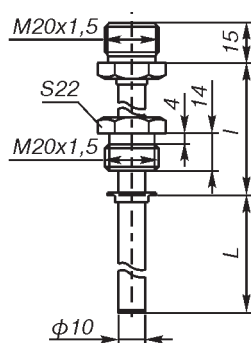


Рис. 2.
(штуцер подвижный)

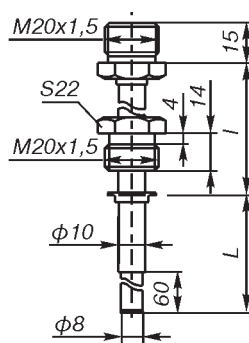


Рис. 3.
(штуцер подвижный)

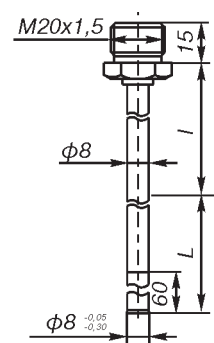
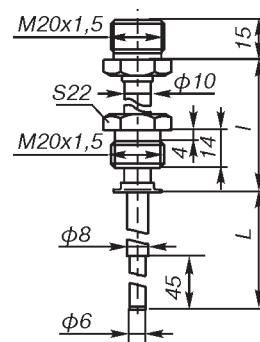
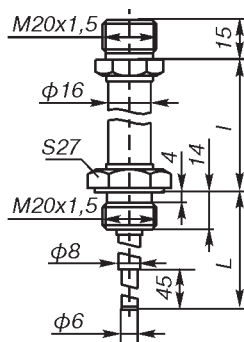
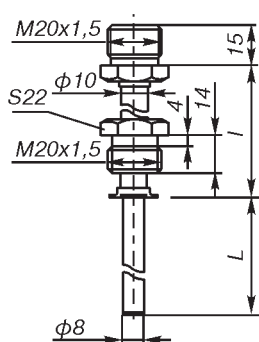
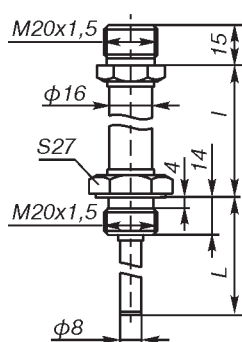


Рис. 4.



Стандартный ряд монтажных длин защитной арматуры

Таблица 1

[illegible]

Длина наружной части защитной арматуры

Таблица 2

l, мм	-	80	120
Рис.1	+	-	-
Рис.2-8	-	+	+

Материал защитной арматуры

Таблица 3

Материал	12X18H10T	10X17H13M2T
Код исполнения по материалам	H10	H13
Рис.1-8	+	+

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа вибропрочности (В_у)

Таблица 4

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	Ву по ГОСТ 12997
НСХ: 100П, Pt100			
1	1,0	40	V1
2	16,0	40	V1, G1 *
3	16,0	20	V1, G1 *
4	1,0	20	V2
5	16,0	20	V2, G1 *
6	16,0	20	V2, G1 *
7	32,0	8	V2, G1 *
8	32,0	8	V2, G1 *

* Данная группа вибропрочности 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.

Macca

Таблица 5

Рис.	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
1	-			0,40					0,50				0,60	0,70		0,90	-	
2	0,40			0,50							0,70			1,00			1,40	
3	-		0,40		0,50						0,70			1,00			1,40	
4	-			0,55		0,59				0,67		0,77		0,83	0,93	1,02	-	
5,6	0,65					0,72				0,77		0,87		0,93	1,02	1,12	-	
7,8	-		0,65		0,71				1,15									

КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ГОЛОВОК

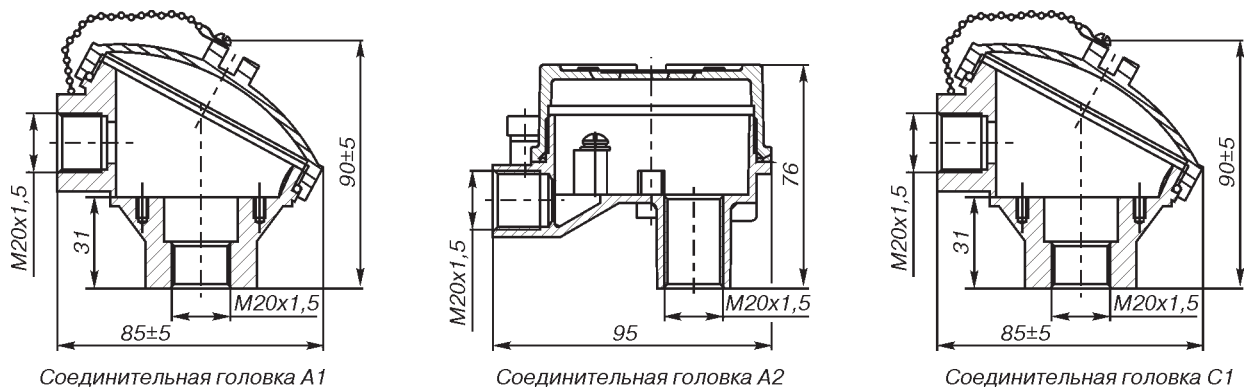


Рис.9.

Коды и материалы соединительных головок

Таблица 6

Код конструктивного исполнения	Материал	Исполнение
A1	Алюминиевый сплав	Общепромышленное
A2	Алюминиевый сплав	Exd
C1	Нержавеющая сталь	Общепромышленное

Конструктивные исполнения кабельных вводов

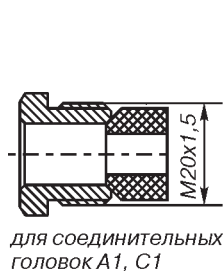


Рис.10. Сальниковый ввод (С).

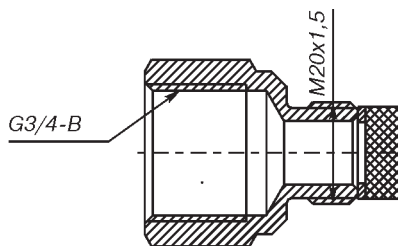


Рис.11. Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4" (G3/4).

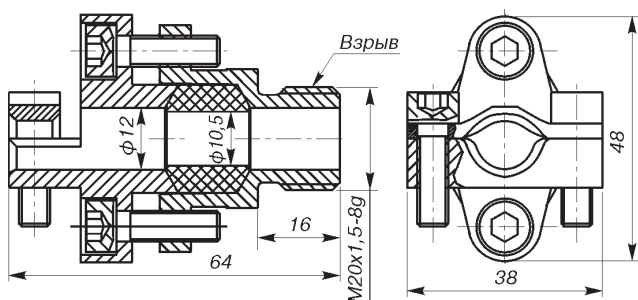


Рис.12. Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля (БК).

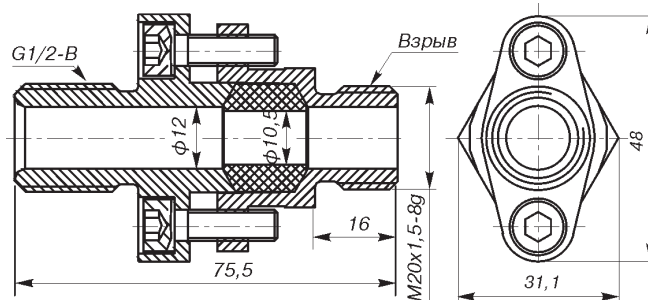


Рис.13. Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 1/2").

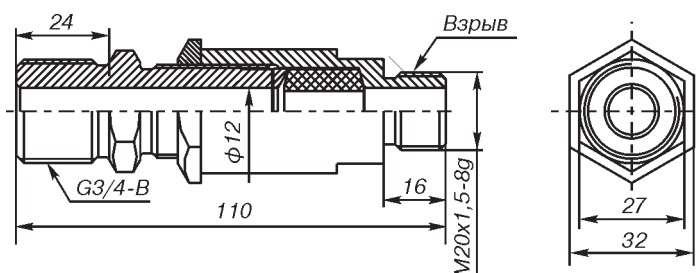


Рис.14. Кабельный ввод для трубного монтажа (ТБ 3/4").

Допускаемые сочетания соединительных головок и кабельных вводов

Таблица 7

Код констр. исп. соединительной головки	Исполнение термопреобразователя	Кабельный ввод	Рис.	Код кабельного ввода при заказе
А1, С1	Общепромышленное	Сальниковый ввод	10	С
		G3/4"	11	G3/4"
		Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	12	БК*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	13	ТБ 1/2"*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	14	ТБ 3/4"*
А2	Взрывонепроницаемая оболочка d	Кабельный ввод для монтажа бронированного кабеля	12	БК*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	13	ТБ 1/2"*
		Кабельный ввод для трубного монтажа	14	ТБ 3/4"*

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

Для термопреобразователей сопротивления Метран-2000 возможен следующий тип выводов чувствительного элемента:
Р - ЧЭ без платы DIN, клеммная колодка монтируется в соединительной головке.

Возможные сочетания кабельных вводов, соединительных головок, видов взрывозащиты и типа выводов чувствительного элемента

Таблица 8

Код кабельного ввода	Вид взрывозащиты		
	Общепромышленное исполнение		1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X
	Соединительная головка		
	А1	С1	А2
	Тип выводов чувствительного элемента		
	Р	Р	Р
-	-	-	+*
С	+	+	-
G3/4"	+	+	-
БК	-	-	+
ТБ1/2"	-	-	+
ТБ3/4"	-	-	+

* Для ТС взрывозащищенного исполнения 1ExdIICT6X, 1ExdIICT5X допускается применение кабельных вводов, имеющих сертификат Exd, других производителей.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-2000 - (0...500) - 100П - В - 4 - 1 - А06 - 320 - 80 - Н10 - 1ExdIICT5X - А2 - БК - Р - У1.1(-40...75) - ГП - Экспорт																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

- Термометр сопротивления Метран-2000.
- Диапазон измеряемых температур, °С.
- НСХ термометра сопротивления: 100П или Pt100.
- Класс допуска: В.
- Схема соединений: 4-х-проводная.
- Количество чувствительных элементов: 1.
- Код исполнения защитной арматуры:

А01 по рис.1;	А05 по рис.5;
А02 по рис.2;	А06 по рис.6;
А03 по рис.3;	А07 по рис.7;
А04 по рис.4;	А08 по рис.8.
- Длина монтажной части, L, мм (табл.1).
- Длина наружной части, l, мм (табл.2).
- Код материала защитной арматуры (табл.3).
- Маркировка взрывозащиты (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения):
 1ExdIICT6 X - взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка d», температурный класс Т6;

- 1ExdIICT5 X - взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка d», температурный класс Т5.
- Код конструктивного исполнения и материала соединительной головки (табл.6).
- Код кабельного ввода (табл.7).
- Тип выводов чувствительного элемента: Р (табл.8).
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:
 У1, У1.1, ТЗ, ТС1, ТВ1, ТМ1
 (см.подраздел "Климатическое исполнение").
- Обозначение метрологической поверки
 ГП - поверка органами Ростехрегулирования.
- Дополнительные опции (по запросу):
 экспорт - экспортное исполнение;
 G1 - группа вибропрочности G1 (см.табл.4).

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

Конфигуратор Метран-6700

НОВИНКА



- Конфигуратор не является средством измерений
- Выходной цифровой сигнал на базе интерфейсов USB, RS232

Конфигуратор Метран-6700 предназначен для согласования (связи) персонального компьютера с термопреобразователем с унифицированным выходным сигналом Метран-2700.

Используется с программой Prog-Master.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

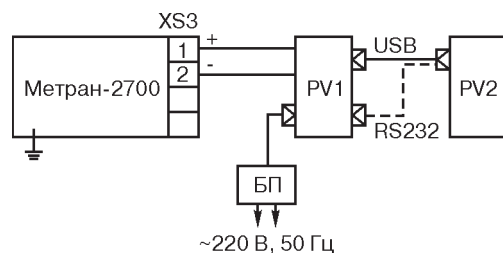
Таблица 1

Параметр	Значение
Параметры внешних воздействий	
Рабочий диапазон температур окружающего воздуха, °C	От 0 до 50
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35°C, не более %	98
Рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7
Внешнее переменное магнитное поле частотой 50 Гц напряженностью, не более, А/м	400
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ 3.1
Группа виброустойчивости по ГОСТ 12997	V1
Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254	IP20
Электрические параметры	
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007	I
Напряжение питания конфигуратора* - от USB порта, В - от внешнего блока питания, В - от внутренней батареи, В	5 5,5...8 6,5...9,5
Ток потребления, не более, мА	300
Входное сопротивление, Ом	250±2,5
Общие параметры	
Тип разъема для подключения измерительного преобразователя Метран-270М	Гнездо-коннектор Socket 4 мм PCB
Выходной цифровой сигнал на базе интерфейса	USB, RS232
Масса, кг, не более	0,09

* При работе с конфигуратором по интерфейсу USB для Метран-2700 не требуется дополнительного источника питания.

КОНСТРУКЦИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНФИГУРАТОРА

Конструктивно конфигуратор Метран-6700 выполнен в пластмассовом корпусе. Подключение конфигуратора к ПК осуществляется через COM-порт или USB-порт.



PV1 - Конфигуратор Метран-6700;

PV2 - персональный компьютер;

БП - блок питания с выходным напряжением 5,5...8 В.

НАДЕЖНОСТЬ

Средний срок службы - 12 лет.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Средняя наработка на отказ - не менее 50 000 ч.

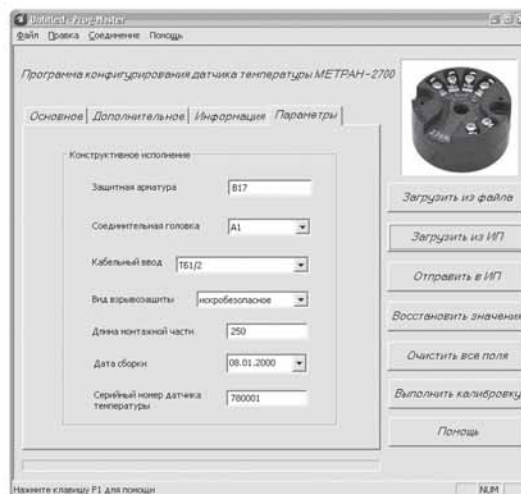
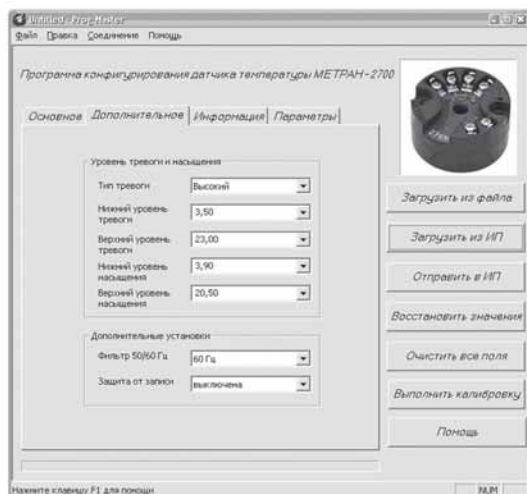
ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-6700

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- | | |
|---|-------|
| 1. Конфигуратор Метран-6700 | 1 шт. |
| 2. Внешний блок питания БПС-3-06030 со штекером 2,1x5,5x9,5 | 1 шт. |
| 3. Паспорт СПГК.5224.000.00 ПС | 1 шт. |
| 4. Сумка-чехол | 1 шт. |
| 5. Комплект измерительных щупов для подключения Метран-2700 | 1 шт. |
| 6. Провод для USB | 1 шт. |
| 7. Батарея типа «КРОНА», 9В | 1 шт. |
| 8. Компакт диск с программным обеспечением | 1 шт. |

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 COM или 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 COM или USB порта;
- 20 Мбайт свободного пространства на жестком диске и более;
- CD-ROM или DVD-ROM.

Необходимое программное обеспечение:

операционная система Microsoft Windows XP.

Порядок работы

Перед началом работы, следует выполнить следующие действия:

1. Подключить Метран-2700 к конфигуратору Метран-6700, а конфигуратор к свободному COM или USB порту компьютера. При работе с COM портом компьютера, к конфигуратору Метран-6700 следует подключить внешний блок питания (Входит в комплект поставки). Кабель USB в этом случае должен быть отключен.

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 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.

Комплект поставки

Компакт-диск с программным обеспечением входит в комплект поставки конфигулятора Метран-6700.

Беспроводной измерительный преобразователь Rosemount 648

НОВИНКА



- Цифровая передача информации по беспроводному протоколу HART
- Рабочая частота приема-передачи радиосигнала 2,4 ГГц
- Беспроводная связь с высоким уровнем защиты обеспечивает надежность передачи данных по протоколу HART
- Индивидуальное согласование измерительного преобразователя с первичным преобразователем увеличивает точность измерений
- Большой выбор первичных преобразователей
- Долговременная стабильность
- В измерительном преобразователе реализована функция самокалибровки
- Длительный срок службы модуля питания

Корпус соединительной головки с двумя отсеками обеспечивает высокую надежность эксплуатации в промышленных условиях.

Встроенный ЖК индикатор отображает текущее значение преобразуемой величины и диагностические сообщения измерительного преобразователя.

Беспроводные технологии дают возможность упрощенного подключения беспроводных приборов в самоорганизующуюся сеть и обеспечения доступа к информации, которую невозможно было получить ранее.

Использование беспроводных приборов для измерения параметров технологических процессов позволяет увеличить количество собираемой информации для более эффективного управления.

Сертификат соответствия № РОСС. RU ГБ05.В02066 требованиям ГОСТ Р 51330.0; ГОСТ Р 51330.1; ГОСТ Р 51330.10; Сертификат утверждения типа в настоящее время находится в стадии оформления.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной измерительный преобразователь температуры Rosemount 648 предназначен для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), омических и милливольтовых устройств постоянного тока, в радиосигнал частотой 2,4 ГГц. Rosemount 648 может быть установлен в труднодоступных местах непосредственно в точке измерения или удаленно, обеспечивая надежную передачу данных диагностики и измерений в информационную систему через беспроводной шлюз 1420 (см. раздел каталога «Беспроводной шлюз 1420»).

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Корпус преобразователя Rosemount 648 состоит из двух отсеков: отсек электроники и клеммный отсек. Отсеки герметично изолированы друг от друга, что повышает надежность работы Rosemount 648 в жестких промышленных условиях. В отсеке электроники расположен электронный блок, преобразующий входной сигнал в выходной радиосигнал. В клеммном отсеке расположены клеммы для подключения входного сигнала и модуль питания. На корпусе преобразователя Rosemount 648 расположена

всенаправленная антенна, предназначенная для приема и передачи радиосигнала.

Rosemount 648 может работать с омическими или милливольтовыми устройствами постоянного тока, а также с термопреобразователями сопротивления (подключение по 2-х, 3-х, 4-х проводной схемам) и термоэлектрическими преобразователями, номинальные статические характеристики (НСХ) которых указаны в табл. 1. Для выбора первичного преобразователя см. раздел каталога «Первичные преобразователи Rosemount».

Конфигурацию преобразователя (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя коммуникатор модели 375 или при помощи персонального компьютера с установленным на нем программным обеспечением AMS Device Manager. Клеммы для подключения коммуникатора модели 375 находятся в клеммном отсеке преобразователя. Подключение преобразователя к персональному компьютеру осуществляется через Hart-модем или беспроводной шлюз 1420.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазон измерений, пределы допускаемой основной погрешности в зависимости от типа входного сигнала приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип НСХ, входные сигналы	Информация о первичном преобразователе	Диапазон измерений, °C	Предел допускаемой основной погрешности ⁽¹⁾ , ±°C
2-, 3-, 4- проводные термопреобразователи сопротивления			
50П ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	0,45
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	0,225
100П ($\alpha = 0,003910$)	ГОСТ 6651-94	от -200 до 550	0,225
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604, 1981 ($\alpha = 0,003916$)	от -200 до 645	0,225
Pt 200	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	0,405
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	JIS 1604, 1981 ($\alpha = 0,003916$)	от -200 до 645	0,405
Pt 500	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 850	0,285
Pt 1000	IEC 751, 1995 ($\alpha = 0,00385$)	от -200 до 300	0,285
Ni 120	Кривая номер 7, Edison	от -70 до 300	0,225
Cu 10	Кривая номер 15, Edison	от -50 до 250	2,1
Cu 50 ($\alpha = 426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	0,72
50M ($\alpha = 428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	0,72
Cu 100 ($\alpha = 426$)	ГОСТ 6651-94	от -50 до 200	0,36
100M ($\alpha = 428$)	ГОСТ 6651-94	от -185 до 200	0,36
Термоэлектрические преобразователи ⁽²⁾			
Тип В ⁽³⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от 100 до 1820	1,155
Тип Е	Монография NIST 175, IEC 584	от -50 до 1000	0,3
Тип J	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 760	0,525
Тип К ⁽⁴⁾	Монография NIST 175, IEC 584	от -180 до 1372	0,75
Тип N	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 1300	0,75
Тип R	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	1,125
Тип S	Монография NIST 175, IEC 584	от 0 до 1768	1,05
Тип T	Монография NIST 175, IEC 584	от -200 до 400	0,525
ГОСТ тип L	ГОСТ Р 8.585-2001	от -200 до 800	0,525
DIN тип L	DIN 43710	от -200 до 900	0,525
DIN тип U	DIN 43710	от -200 до 600	0,525
Тип W5Re/ W26Re	ASTM E 988-96	от 0 до 2000	1,05
Милливольтовый вход		от -10 до 100 мВ	0,05 мВ
2-, 3-, 4-проводный омический вход		от 0 до 2000 Ом	0,675 Ом

⁽¹⁾ Заявленная допускаемая основная погрешность действительна на всем диапазоне первичного преобразователя. Работа с измерительным преобразователем осуществляется через HART коммуникатор или беспроводной шлюз 1420.

⁽²⁾ Полная погрешность термоэлектрического преобразователя - сумма допускаемой основной погрешности + 0,8°C (погрешность холодного спая).

⁽³⁾ Основная погрешность термоэлектрического преобразователя NIST типа В ±4,5°C в диапазоне температур от 100 до 300°C.

⁽⁴⁾ Основная погрешность для термоэлектрического преобразователя NIST типа К ±1,05°C в диапазоне температур от -180 до -90°C.

Долговременная стабильность

Rosemount 648 имеет нестабильность $\pm 0,225\%$ от измеряемой величины или $\pm 0,225^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, что больше) в течение 24 месяцев.

Самокалибровка

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

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальной (20°C) в диапазоне от -40 до 85°C , приведена в табл. 2.

Каждый измерительный преобразователь проходит испытания на устойчивость к изменению температуры окружающей среды в указанном температурном диапазоне на заводе-изготовителе, чтобы обеспечить высокую надежность измерений в промышленных условиях.

Таблица 2

НСХ, входные сигналы	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на $1,0^\circ\text{C}$	Диапазон измерений
2-, 3-, 4-проводные термопреобразователи сопротивления		
50П ($\alpha = 0,003910$)	0,009	Весь диапазон
Pt 100 ($\alpha = 0,00385$)	0,0045	Весь диапазон
100П ($\alpha = 0,003910$)	0,0045	Весь диапазон
Pt 100 ($\alpha = 0,003916$)	0,0045	Весь диапазон
Pt 200	0,006	Весь диапазон
Pt 200 ($\alpha = 0,003916$)	0,006	Весь диапазон
Pt 500	0,0045	Весь диапазон
Pt 1000	0,0045	Весь диапазон
Ni 120	0,0045	Весь диапазон
Cu 10	0,045	Весь диапазон
Cu 50 ($\alpha = 426$)	0,009	Весь диапазон
50M ($\alpha = 428$)	0,009	Весь диапазон
Cu 100 ($\alpha = 426$)	0,0045	Весь диапазон
100M ($\alpha = 428$)	0,0045	Весь диапазон
Термоэлектрические преобразователи		
Тип В	0,021	$t \geq 1000^\circ\text{C}$
	$(0,048^\circ\text{C} - (0,00375\% \text{ от } (t - 300^\circ\text{C})))$	$300^\circ\text{C} \leq t < 1000^\circ\text{C}$
	$(0,081^\circ\text{C} - 0,0165\% \text{ от } t - 100^\circ\text{C}))$	$100^\circ\text{C} \leq t < 300^\circ\text{C}$
Тип Е	$(0,0075^\circ\text{C} + (0,000645\% \text{ от } t))$	Весь диапазон
Тип J	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,000435\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Тип К	$(0,0092^\circ\text{C} + (0,00081\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0092^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Тип N	$(0,0102^\circ\text{C} + (0,00054\% \text{ от } t))$	Весь диапазон
Типы R, S, W5Re/ W26Re	0,024 $^\circ\text{C}$	$t \geq 200^\circ\text{C}$
	$(0,0345^\circ\text{C} - (0,0108\% \text{ от } t))$	$t < 200^\circ\text{C}$
Тип Т	0,0096	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0096^\circ\text{C} + (0,00645\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
ГОСТ Тип L	0,0105	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,00105^\circ\text{C} + (0,0045\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
DIN Тип L	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,000435\% \text{ от } t))$	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0081^\circ\text{C} + (0,00375\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
DIN Тип U	0,0096	$t \geq 0^\circ\text{C}$
	$(0,0096^\circ\text{C} + (0,00645\% \text{ от } t))$	$t < 0^\circ\text{C}$
Милливольтный вход	0,0015 мВ	Весь диапазон
2-, 3-, 4-проводный омический вход	0,0126 Ом	Весь диапазон

t - значение измеряемой температуры, $^\circ\text{C}$.

Пример расчета дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды для Rosemount 648 при использовании первичного преобразователя с НСХ Pt 100 ($\alpha = 0,00385$) в диапазоне от 0 до 100°C и температуре окружающей среды 30°C :

Дополнительная погрешность:

$$\pm(0,0045(30 - 20))^\circ\text{C} = \pm 0,045^\circ\text{C};$$

Максимальная суммарная погрешность:

$$\pm(0,225 + 0,045)^\circ\text{C} = \pm 0,27^\circ\text{C}$$

Суммарная вероятная погрешность:

$$\pm\sqrt{0,225^2 + 0,045^2} = \pm 0,23^\circ\text{C}$$

Влияние электромагнитных помех

Rosemount 648 соответствует требованиям технических условий согласно стандарту IEC 61326 по электромагнитной совместимости.

Влияние вибрации

Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная воздействием вибрации, с параметрами, указанными в табл.3, не превышает $\pm 0,1\%$ от верхнего предела измерений.

Таблица 3

Частота	Амплитуда
10-60 Гц	Амплитуда смещения 0,21 мм
60-2000 Гц	Амплитуда ускорения 3g

Индикация

Встроенный пятиразрядный ЖКИ обеспечивает индикацию в $^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{R}$, K , Ω , mV , а также диагностических сообщений. Дисплей обновляет данные один раз в минуту.

Время обновления показаний

от 4 с до 60 мин, выбирается пользователем.

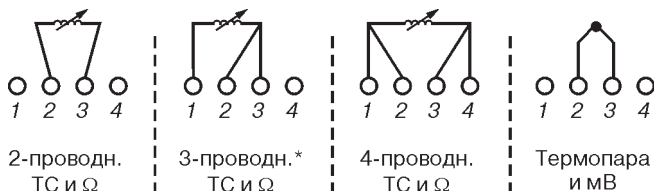
Подключение первичного преобразователя

Рис.2. Схема подключения первичных преобразователей к измерительному преобразователю Rosemount 648.

* Все ТС Rosemount Inc. с одним чувствительным элементом поставляются с 4-проводной схемой подключения. Эти ТС можно использовать и по 3-проводной схеме, отключив ненужные проводники и изолировав их с помощью изолянты.

Монтаж

Измерительный преобразователь может быть смонтирован непосредственно с первичным преобразователем. Дополнительные монтажные кронштейны позволяют осуществить выносной монтаж.

Модуль питания

Сменный искробезопасный литиевый-тионилхлоридный модуль питания с корпусом PBT. Срок эксплуатации 8 лет при нормальных условиях и периодичности передачи данных - 1 мин.; срок эксплуатации 10 лет при периодичности передачи данных - 10 мин.*

* Нормальные условия: температура окружающей среды 21°C , передача данных для трех дополнительных сетевых устройств. Постоянное воздействие температуры окружающей среды в диапазоне от -40 до 85°C может сократить срок службы модуля питания не более чем на 20%.

Климатическое исполнение

- температура окружающей среды:
 - от -20 до 80°C со встроенным ЖКИ;
 - от -40 до 85°C без ЖКИ.
- относительная влажность воздуха до 100% при температуре 35°C .

Маркировка взрывозащиты

- вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь;
- маркировка взрывозащиты - ExialICT4/T5;
- диапазон температуры окружающей среды:
 - температурный класс T4 от -60 до 70°C ;
 - температурный класс T5 от -60 до 40°C

Масса, не более, кг

- 2 без ЖКИ;
- 2,1 со встроенным ЖКИ

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

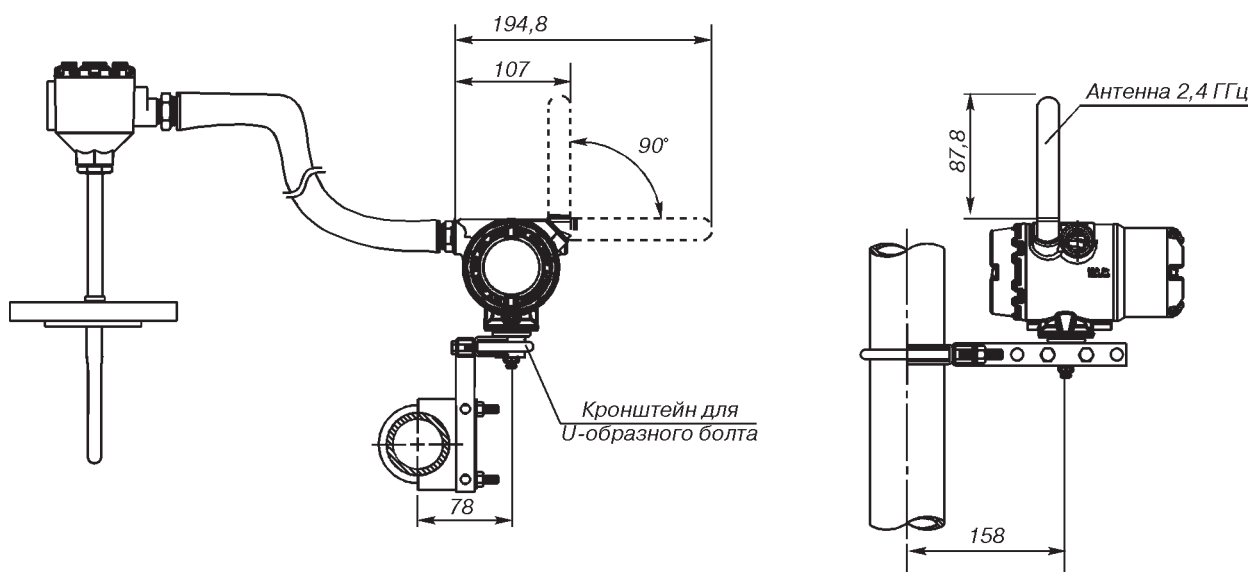


Рис.3. Датчик температуры с выносным монтажом измерительного преобразователя.

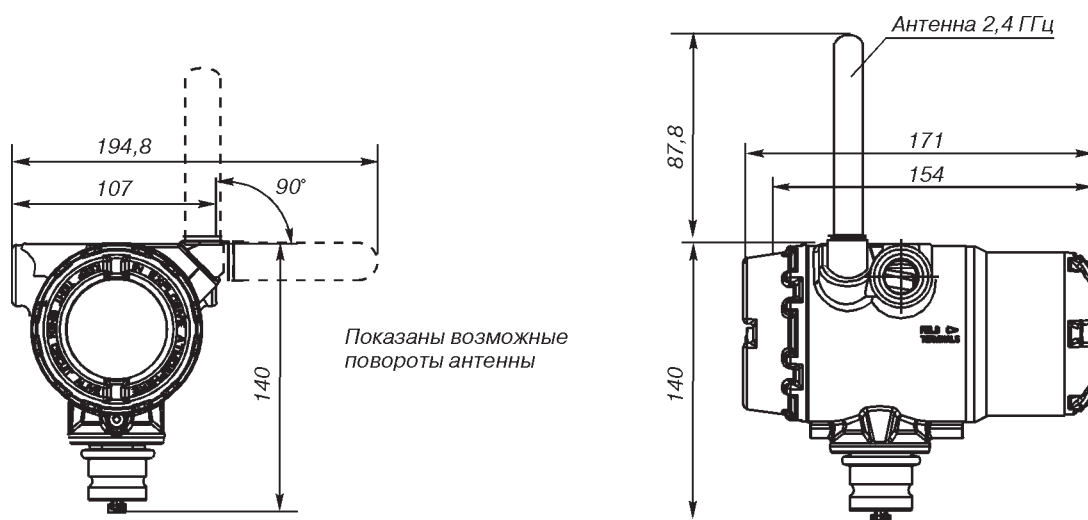


Рис.4. Соединительная головка измерительного преобразователя.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Модель	Описание	
648	Беспроводной измерительный преобразователь температуры	
Код	Тип измерительного преобразователя	
D	Беспроводной преобразователь для полевого монтажа	
Код	Тип передачи данных	
X	Радиосигнал	
Код	Количество чувствительных элементов	
1	Один	
Код	Корпус	Материал
D	Корпус с двумя отсеками	Алюминий
E	Корпус с двумя отсеками	Нержавеющая сталь
Код	Резьба кабельного ввода	
1	1/2 14 NPT	
Код	Сертификации	
I1	Сертификация "искробезопасная электрическая цепь" Exia	
NA	Нет сертификации	
Код	Варианты	
Время обновления показаний		
WA	Время обновления показаний конфигурируется пользователем	
Рабочая частота и протокол передачи данных		
1	Рабочая частота 2,4 ГГц, передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS), протокол HART	
3	Рабочая частота 2,4 ГГц, передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS), протокол WirelessHART	
Антенна		
WK	Интегральная всенаправленная антенна	
SmartPower™		
1	Адаптер для модуля питания с большим ресурсом	
	ПРИМЕЧАНИЕ: Модуль питания поставляется отдельно, № компонента 00753-9220-0001.	
Индикатор		
M5	ЖК индикатор	
Конфигурация		
C1	Поля даты, дескриптора, сообщения и параметры беспроводной связи конфигурируются при заводской сборке	
Фильтр		
F5	Фильтр сетевого питания 60 Гц	
F6	Фильтр сетевого питания 50 Гц	
Настройка		
C2	Согласование первичного преобразователя с измерительным преобразователем, настройка на специальный график калибровки для термопреобразователей сопротивления (коэффициенты Callendar-Van Dusen)	
Калибровка по 5 точкам		
C4	Калибровка по пяти точкам (для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4)	
Сертификат калибровки		
Q4	Сертификат калибровки (калибровка по 3 точкам с сертификатом)	
Кабельное уплотнение		
G2	Уплотнение для кабеля диаметром 7,5-11,9 мм	
G4	Уплотнение для кабеля диаметром 3-8 мм	
Сборка		
XA	Первичный преобразователь указывается отдельно и монтируется с измерительным преобразователем (см. раздел каталога "Первичные преобразователи Rosemount")	

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция

КОНФИГУРАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ * - значения по умолчанию

Первичный преобразователь (ПП)		Число выводов <input type="checkbox"/> 2-проводный <input type="checkbox"/> 3-проводный <input type="checkbox"/> 4-проводный*
Маркировка первичного преобразователя _ _ _ _ _ _ _ _ (максимум 8 символов)		
Тип первичного преобразователя		Точка измерения Верхний предел (100%) Нижний предел (0%) Единицы <input type="checkbox"/> мВ <input type="checkbox"/> Ом <input type="checkbox"/> °K <input type="checkbox"/> °R <input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °F
<div><div><input type="checkbox"/> 50П ГОСТ ($\alpha = 0,003910$) <input type="checkbox"/> Pt 100 IEC* ($\alpha = 0,003910$) <input type="checkbox"/> 100П ГОСТ ($\alpha = 0,003910$) <input type="checkbox"/> Pt 100 JIS <input type="checkbox"/> Pt 200 JIS <input type="checkbox"/> Pt 200 IEC <input type="checkbox"/> Pt 500 IEC <input type="checkbox"/> Pt 1000 IEC <input type="checkbox"/> Ni 120 Кривая номер 7, Edison <input type="checkbox"/> Cu 10 Кривая номер 15, Edison <input type="checkbox"/> Cu 50 ($\alpha = 426$) <input type="checkbox"/> 50M ($\alpha = 428$) <input type="checkbox"/> Cu 100 ($\alpha = 426$) <input type="checkbox"/> 100M ($\alpha = 428$) <input type="checkbox"/> Вход сопротивления (Ом)</div><div><input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R <input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> ГОСТ тип L <input type="checkbox"/> DIN тип L <input type="checkbox"/> DIN тип U <input type="checkbox"/> тип ASTM W5Re/W26Re <input type="checkbox"/> милливольтный вход</div><div><input type="checkbox"/> CVD константы <input type="checkbox"/> Согласование измерительного преобразователя с первичным преобразователем (опция C2, только ТДС) Частота <input type="checkbox"/> Фильтр напряжения 50 Гц <input type="checkbox"/> Фильтр напряжения 60 Гц</div></div>		

Параметры самоорганизующейся сети
Приборы Rosemount для самоорганизующейся интеллектуальной беспроводной сети используют конфигурируемые сетевые параметры, которые позволяют пользователям управлять безопасностью сети. Наилучшим способом обеспечения безопасности является заказ интеллектуальных беспроводных приборов для самоорганизующейся сети с заданными сетевыми параметрами, а ввод сетевых параметров пользователя производится в процессе проведения пуско-наладочных работ на объекте по бланку. Это позволяет заказчикам получить наилучший доступ к управлению сетью и обеспечить максимальную безопасность.

Периодичность передачи данных	
Периодичность передачи данных следует устанавливать от 15 с до 60 мин. По умолчанию 5 мин.	
<input type="checkbox"/> Параметры сети, заданные на заводе-изготовителе	
<input type="checkbox"/> Параметры сети заказчика	
Идентификатор сети	_ _ _ _ _ _ _ (00000-50,000)
Объединяющий ⁽¹⁾ ключ	_ _ _ _ _ _ _ - _ _ _ _ _ _ _ _ - _ _ _ _ _ _ _ _ - _ _ _ _ _ _ _ _

⁽¹⁾ Точно 32 шестнадцатеричных знака, 0-9 и A-F.

Информация об измерительном преобразователе	
Дескриптор:	(максимум 16 символов)
Сообщение:	(максимум 32 символа)
Дата:	(месяц(XX)/день(XX)/год(XXXX))

Беспроводной шлюз 1420



- Многоуровневый подход к обеспечению безопасности работы беспроводной сети
- Прием и передача данных по радиосигналу на частоте 2,4 ГГц
- Обеспечение одновременного подключения до 100 беспроводных измерительных приборов
- Возможность взаимодействия беспроводных приборов между собой в самоорганизующейся беспроводной сети
- Возможность выбора маршрута передачи путем автоматической реорганизации сети в обход препятствий
- Простая и гибкая интеграция с системами верхнего уровня посредством Modbus, OPC и других протоколов
- Встроенный web-сервер для доступа к данным полевых приборов и параметрам технологического процесса
- Встроенный архив

Беспроводной шлюз 1420 обеспечивает сбор данных от беспроводных полевых приборов и последующую интеграцию этих данных в систему верхнего уровня, используя стандартные протоколы обмена данными.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Беспроводной шлюз 1420 является главным узлом самоорганизующейся беспроводной сети. Он отвечает за управление сетью, безопасность передачи данных и интеграцию их в систему верхнего уровня. Шлюз является точкой входа для передачи данных от беспроводных приборов, которые затем преобразуются в формат, совместимый с различными системами управления. Прием и передача данных в беспроводной сети осуществляется по радиосигналу на рабочей частоте 2,4-2,5 ГГц по HART-протоколу.

Беспроводной шлюз 1420 поддерживает одновременное подключение до 100 беспроводных измерительных приборов. Расширение сети путем добавления дополнительных приборов происходит быстро и просто, позволяя легко планировать расширения и модернизацию систем автоматизации технологических процессов. В отличие от большинства беспроводных измерительных приборов, которые требуют наличия прямой видимости между ними и шлюзом для передачи информации, надежные самоорганизующиеся сети предоставляют возможность

беспроводным полевым приборам самим взаимодействовать друг с другом.

Двумя ключевыми компонентами, обеспечивающими надежность, являются наличие нескольких независимых путей передачи информации для каждого прибора и автоматический выбор маршрута. Эти инновации позволяют достигнуть надежности передачи данных более чем 99%. Надежность передачи данных - это показатель качества передачи данных при наличии сбоев. Возможность автоматического выбора нескольких путей прохождения сигнала позволяет использовать беспроводные сети без проведения дополнительного обследования технологического объекта перед установкой измерительных приборов. Самоорганизующиеся сети изначально спроектированы для надежной работы даже в сложных условиях. Возможность выбора маршрута передачи и автоматическая настройка сети позволяют избежать влияния физических помех, таких как строительные леса и временные конструкции, путем автоматической реорганизации сети в обход препятствий (см рис.1).

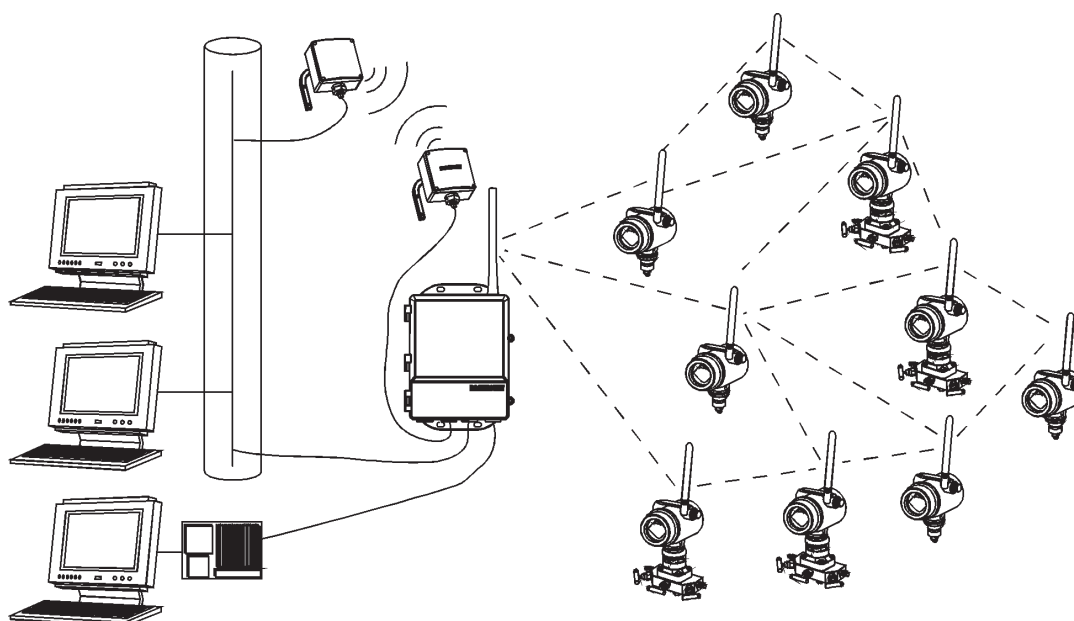


Рис.1. Самоорганизующаяся беспроводная сеть.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Беспроводной шлюз 1420 обеспечивает возможность управления уровнями защиты информации в беспроводных сетях. Безопасность связи - это способность передавать контролируемые данные от надежного источника информации к надежному приемнику информации без вмешательства третьих сторон. Беспроводной шлюз 1420 предлагает **многоуровневый подход к обеспечению безопасности работы сети**, используя следующие методики:

Аутентификация - осуществление проверки регистрационной информации отправителя и получателя данных.

Верификация - проверка достоверности данных.

Шифрование - 128-битное кодирование данных.

Управление ключами - периодическое изменение ключей шифрования данных, автоматически управляемое беспроводным шлюзом

Защита от помех - передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS, Direct-Sequencing Spread Spectrum).

Шлюз и информационная система использует защищенный HTTP (Secure HTTP) и безопасные соединения SSL (протокол защищенных сокетов) для коммуникации в сети Ethernet с системой управления, все незадействованные порты остаются закрытыми.

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

RS485

2-х-проводная коммуникационная линия для многоточечных соединений по протоколу Modbus.

- скорость передачи информации: 9600, 19200, 38400 или 57600 бод.

- протокол Modbus RTU.

- линия связи (длина линии связи до 1500 м, одиночная витая экранированная пара сечением от 0,78 до 1,1 мм²).

Ethernet

Интерфейс Ethernet позволяет считывать данные с любого первичного прибора или записывать их с помощью стандартного web-браузера. Коммуникационный Ethernet порт 10base-T/100base-TX, дополнительно подключение второго Ethernet, Modbus TCP/IP и OPC (рис.2).

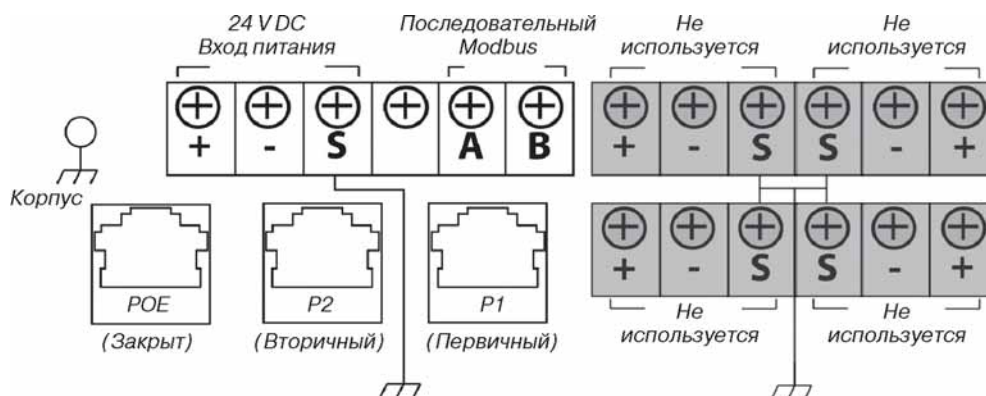


Рис.2. Схема подключения клеммного блока шлюза.

Modbus

Беспроводной шлюз 1420 связывается с системой управления, используя протокол Modbus.

Система Modbus может считывать как результаты измерений процесса, так и статус или другие параметры.

Отображение каждого измерения осуществляется путем присвоения тэгу или статусу каждого измерения номера регистра, используя web интерфейс (рис.3, 4).

Процесс присвоения номеров регистрам является полностью конфигурируемым, что позволяет регистрам беспроводного шлюза 1420 соответствовать требованиям системы Modbus.

Количество регистров Modbus задается пользователем.

Последовательный интерфейс Modbus RS485 поддерживает скорость передачи данных от 9600 до 57600 бит/с.

При использовании интерфейса Ethernet возможна интеграция по Modbus TCP/IP.

OPC

Беспроводной шлюз 1420 поддерживает передачу информации в систему управления, используя технологию OPC. Любой стандартный выход или параметр можно сделать доступным для OPC-клиента.

Web сервер

Конфигурирование первичных приборов, а также беспроводного шлюза 1420 осуществляется путем использования ПК со стандартным web-браузером и подключением Ethernet, исключая необходимость применения специального программного обеспечения. Конфигурируемые пользователем страницы позволяют группировать и легко просматривать измеренные значения с помощью web-интерфейса. Web-страницы можно просматривать либо используя выделенную сеть, либо подключившись к внутренней сети пользователя (см.рис.5). Для предотвращения несанкционированного доступа к данным используется защита с помощью ввода имени пользователя и пароля.

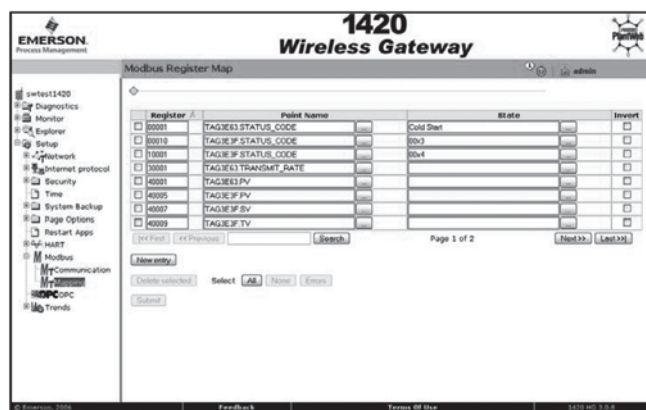


Рис.3. Экран соответствия регистров Modbus.



Рис.5. Окно беспроводного шлюза 1420 в интернет браузере.

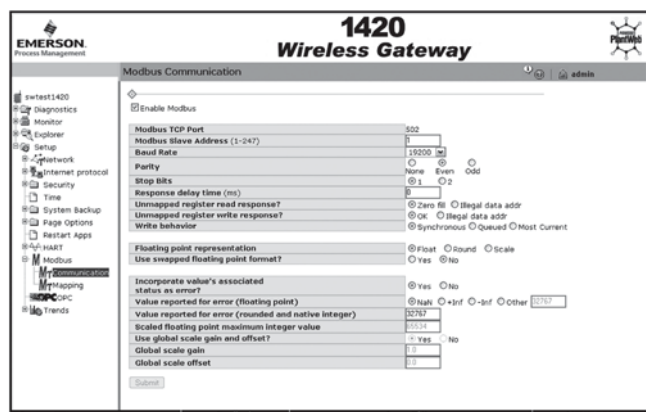


Рис.4. Экран связи по протоколу Modbus.

AMS Device Manager

Беспроводной шлюз 1420 распространяет все возможности системы AMS Device Manager на полевые приборы. При совместном использовании системы AMS Device Manager и беспроводного шлюза 1420 доступны разнообразные возможности управления активами, такие как конфигурирование прибора, сравнение конфигураций, контрольный журнал, калибровка, сигналы тревоги и другие. Сигналы тревоги можно задать так, чтобы они выдавали предупреждения о необходимости проведения технического обслуживания, выбросах в окружающую среду, уровнях в резервуаре и т.д.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ШЛЮЗА

Питание

24 В постоянного тока, 500 мА.

Защита от молний и скачков напряжений

в соответствии с EN61000-4-5.

Климатическое исполнение

Температура окружающей среды от -40 до 60°C.

Относительная влажность воздуха до 95% при температуре 25°C.

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP65

Материал

- корпус - алюминиевый сплав;
- покрытие - полиуретан;
- уплотнение - резина;
- антенна - полибутилентерефталат (ПБТ).

Масса

4,54 кг

Взрывозащищенность

- маркировка взрывозащиты ExnAnLIICT4 X;
- вид взрывозащиты - защита вида "н";
- диапазон температуры окружающей среды от -40 до

60°C.

Взрывозащищенность модуля интерфейса обеспечивается защитой вида "н" по ГОСТ Р 51330.14-99 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

Вид взрывозащиты "защита вида nA" достигается за счет отсутствия искрящих частей, малой потребляемой мощности, выполнения конструкции оболочек модулей интерфейса, обеспечивающих степень защиты от внешних воздействий не ниже IP54, применением контактных зажимов, удовлетворяющих требованиям ГОСТ Р 51330.14-99.

Вид взрывозащиты "защита вида nL" достигается за счет ограничения тока, напряжения и параметров емкостей и индуктивностей электронной схемы до искробезопасных значений в нормальном режиме работы, что подтверждено результатами испытаний.

Знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты означает, что необходимо соблюдать следующие "особые" условия монтажа и эксплуатации:

- подсоединение внешних электрических цепей необходимо осуществлять через кабельные вводы с видом взрывозащиты: защита вида "е" или "н", сертифицированные в установленном порядке;
- при подключении или отключении внешние цепи должны быть обесточены.

Разрешительные документы:

Сертификат соответствия

ГОСТ Р №РОСС US.ГБ05.В02260.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

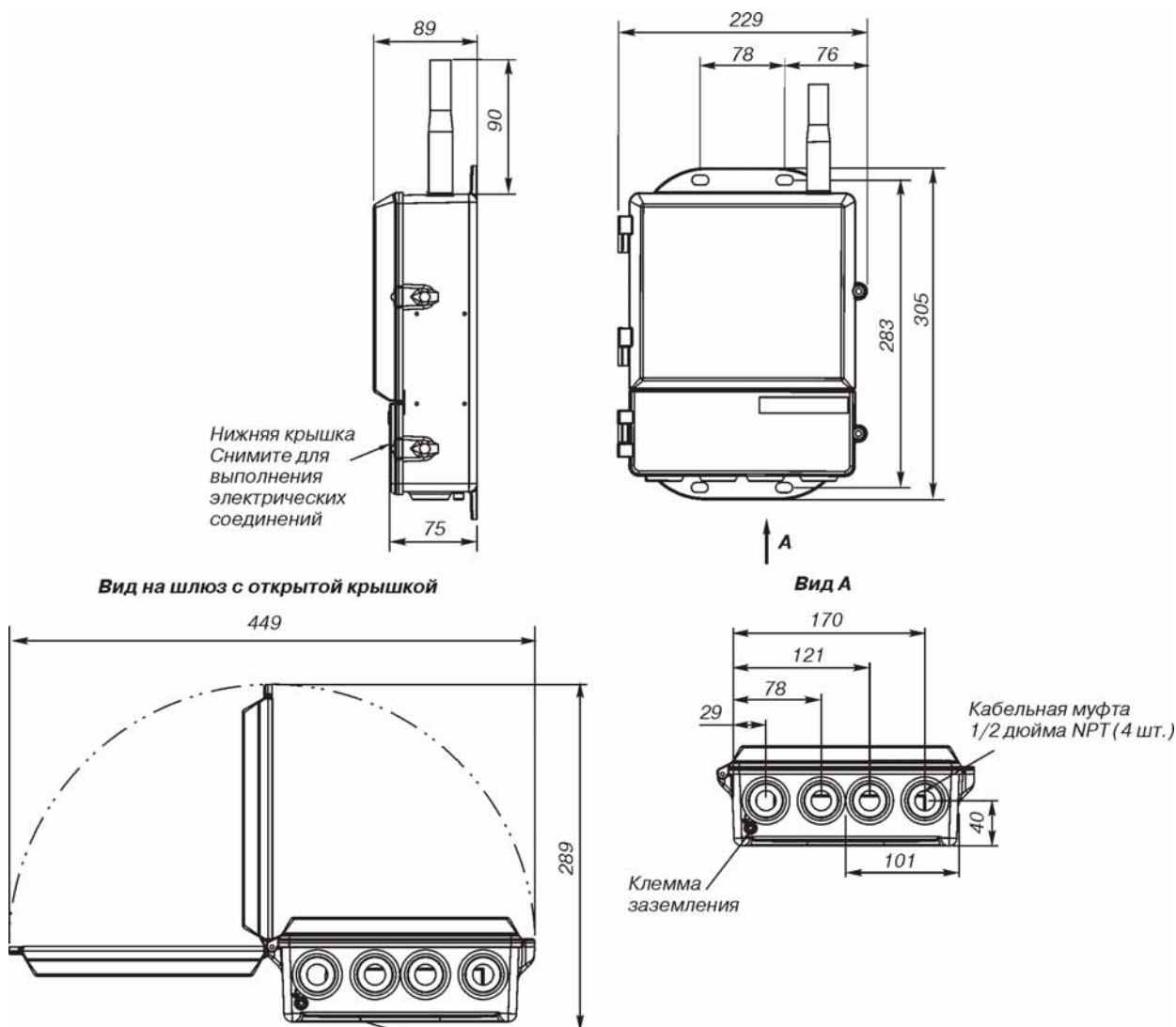


Рис.6. Беспроводной шлюз 1420.

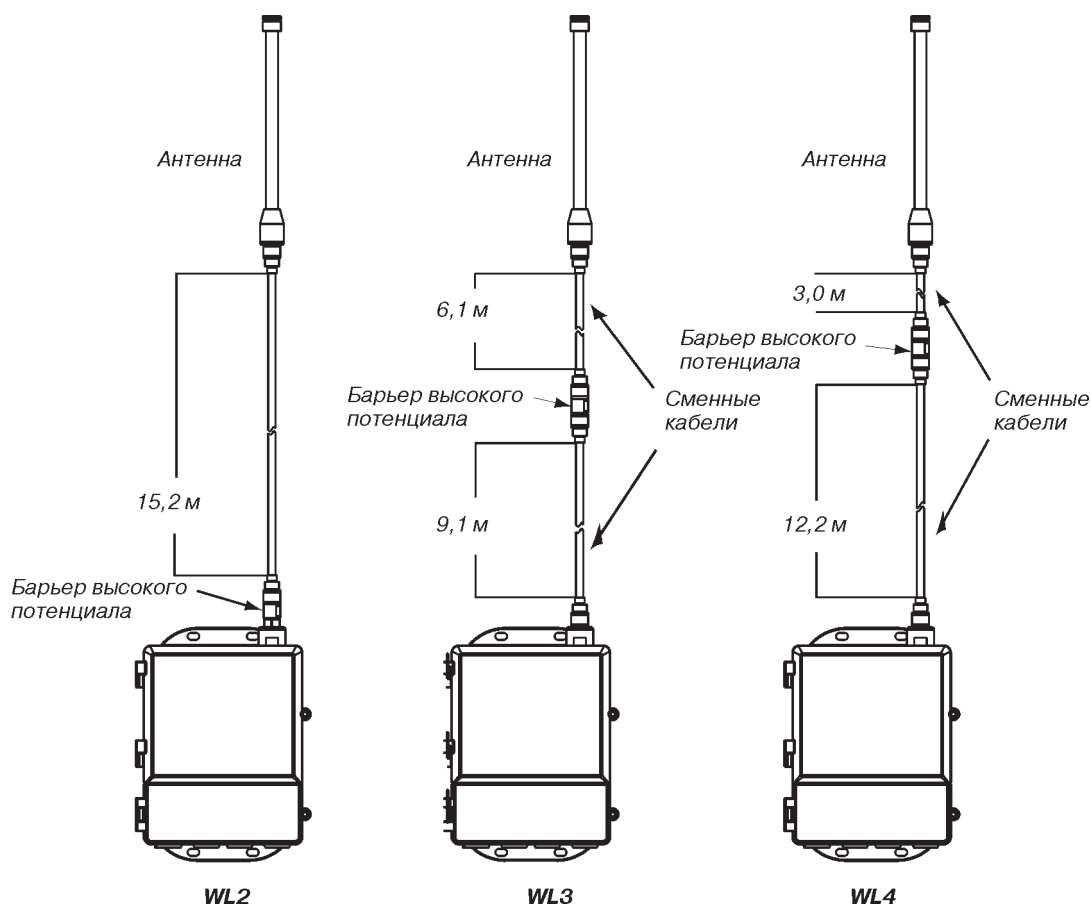


Рис.7. Варианты выносной всенаправленной антенны.

При заказе беспроводного шлюза 1420 с выносной всенаправленной антенной поставляется уплотнительная лента для установки выносной антенны, а также монтажный кронштейн.

Вариант WL2 используется для эксплуатации вне помещения, когда выносная антенна и беспроводной шлюз 1420 устанавливаются вне помещения.

Варианты WL3 и WL4 применяются в тех случаях, когда беспроводной шлюз 1420 устанавливается в помещении, барьер высокого потенциала монтируется на наружной стене и выносная антенна устанавливается вне помещения.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Модель	Описание
1420	Беспроводной шлюз
Код	Питание
A	24 В постоянного тока
Код	Выход
1	RS485 + Ethernet
2	RS485 + дублирующий Ethernet
3	RS485 + оптоволоконный Ethernet
Код	Рабочая частота и протокол
A1	Рабочая частота 2,4 ГГц, передача широкополосных сигналов с прямой последовательностью (DSSS), протокол HART
A3	Рабочая частота 2,4 ГГц, протокол Wireless HART
Код	Варианты коммуникации RS485
N	Отсутствие коммуникации RS-485
A	Modbus RTU
Код	Варианты коммуникации Ethernet
2	AMS Ready Connectivity с Web-сервером и Modbus TCP/IP
4	AMS Ready Connectivity с OPC, Web-сервером и Modbus TCP/IP
5	Интеграция с DeltaV
Код	Другие опции
	Программная конфигурация
C1	Параметры беспроводной связи конфигурируются при заводской сборке
	Сертификация изделия
N1	Сертификация взрывозащиты вида "н"
	Переходники
J1	Переходник кабельного ввода CM 20
J2	Переходник кабельного ввода PG13,5
	Варианты выносной антенны
WL2	Выносная всенаправленная антенна с кабелем 15,2 м и барьером высокого потенциала
WL3	Выносная всенаправленная антенна с кабелями 6,1 м и 9,1 м и барьером высокого потенциала
WL4	Выносная всенаправленная антенна с кабелями 3,0 м и 12,2 м и барьером высокого потенциала
Типовой номер модели: 1420 A 1 A1 A 2 C1 N1	

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция:

Параметры самоорганизующейся сети

Приборы Rosemount для самоорганизующейся интеллектуальной беспроводной сети используют конфигурируемые сетевые параметры, которые позволяют пользователям управлять безопасностью сети. Наилучшим способом обеспечения безопасности является заказ интеллектуальных беспроводных приборов для самоорганизующейся сети с заданными сетевыми параметрами, а ввод сетевых параметров пользователя производится в процессе проведения пуско-наладочных работ на объекте по бланку. Это позволяет заказчику получить наилучший доступ к управлению сетью и обеспечить максимальную безопасность.

Параметры сети, заданные на заводе-изготовителе

Параметры сети заказчика

Идентификатор сети	_ _ _ _ _	(00000-50,000)
--------------------	-----------	----------------

[illegible]

* Точно 32 шестнадцатеричных знака. 0-9 и A-F.

Преобразователи измерительные Rosemount 3144P



- Высокая точность и надежность измерений температуры на самых ответственных участках производства, в системах управления и безопасности
- Выходной сигнал 4-20 мА/HART или Foundation fieldbus
- Гальваническая развязка входа от выхода
- Дистанционное управление и диагностика
- Программируемые уровни аварийных сигналов и насыщения - для Rosemount 3144P-HART
- Возможность работы измерительного преобразователя как с одинарным, так и с двойным первичным преобразователем
- Возможность измерения средней температуры и разности температур расширяют область применения преобразователя
- Сигнализация дрейфа первичного преобразователя и возможность "горячей" замены Hot Backup увеличивают надежность измерений
- Повышенная устойчивость к электромагнитным полям и радиочастотным помехам гарантируют устойчивую работу
- Корпус соединительной головки с двумя отсеками обеспечивает высокую надежность эксплуатации в промышленных условиях
- Превосходная компенсация изменений температуры окружающей среды
- Индивидуальное согласование измерительного преобразователя с первичным (термопреобразователем сопротивления) увеличивает точность измерений на 75%
- Встроенный ЖК-индикатор обеспечивает индикацию текущего значения измеряемой температуры и диагностических сообщений
- 5-летняя стабильность преобразователя
- Преобразователь Rosemount 3144-HART сертифицирован для использования в системах безопасности SIS, т.к. удовлетворяет нормативам IEC 61508, используемым в системах обеспечения безопасности
- Систематический мониторинг процесса повышает производительность предприятия
- Внесены в Госреестр средств измерений под №14683-04, сертификат №19118/2

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные Rosemount 3144P (далее - преобразователи) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств и милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА с наложением цифрового сигнала по HART-протоколу или в полностью цифровой сигнал по протоколу FOUNDATION fieldbus.

Преобразователи измерительные 3144P применяются для измерения температуры на самых ответственных участках производства, в системах управления и безопасности.

Конструктивные особенности

Корпус соединительной головки преобразователя Rosemount 3144P состоит из двух отсеков: отсек электроники и клеммный отсек. Изоляция между отсеками повышает надежность работы 3144P в жестких промышленных условиях. В отсеке электроники расположен электронный блок с микропроцессором. В клеммном отсеке расположены клеммы для подключения входного сигнала и клеммы питания преобразователя и вывода выходного сигнала.

Электронная схема преобразователя обеспечивает предварительное аналоговое усиление/преобразование сигнала от первичного преобразователя температуры, дальнейшее аналого-цифровое преобразование, цифровую обработку результатов преобразования в микропроцессоре,

цифро-аналоговое преобразование результатов измерения в стандартный унифицированный выходной сигнал 4-20 мА с наложением цифрового сигнала по протоколу HART либо преобразование в стандартный выходной сигнал по цифровому протоколу FOUNDATION fieldbus.

Преобразователи могут работать с омическими устройствами и милливольтовыми устройствами постоянного тока, а также с термопреобразователями сопротивления (подключение по 2-х, 3-х, и 4-х проводной схемам) и термоэлектрическими преобразователями, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) которых указаны в табл. 1.

Преобразователи 3144P могут быть одноканальными или двухканальными (код опции «конфигурация типа входа» - 1 или 2).

Цифровая индикация в процессе измерений может осуществляться на встроенном 5-разрядном ЖК-дисплее.

Конфигурацию преобразователя (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя коммуникаторы HART 375, HART+Fieldbus 375 или через интерфейсы FOUNDATION fieldbus при помощи персонального компьютера (см. каталог «Средства коммуникации. Функциональная аппаратура»).

Монтаж преобразователя Rosemount 3144P:

- непосредственно с первичным преобразователем;
- выносной монтаж (при заказе указывается дополнительный монтажный кронштейн код опции B4 или B5).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ROSEMOUNT 3144P-HART, 3144P-FOUNDATION fieldbus

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 табл. 1.

Таблица 1

НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный поддиапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			по цифровому сигналу	ЦАП, % (от интервала измерений) ***
Pt100, W100=1,3850	-200 ... 850°C	10°C	±0,10°C	±0,02
Pt200, W100=1,3850			±0,22°C	
Pt500, W100=1,3850			±0,14°C	
Pt1000, W100=1,3850	-200... 300°C	25°C	±0,10°C	
B*	100... 1820°C		± 0,75 °C	
E	-50 ... 1000°C		± 0,20 °C	
J	-180... 760°C		±0,25°C	
K**	-180... 1372°C		±0,25°C	
N	-200 ... 1300°C		±0,40°C	
R	0 ... 1768°C		±0,60°C	
S	0... 1768°C		±0,50°C	
T	-200 ... 400°C		±0,25°C	
mB	-10... 100 мВ	3 мВ	±0,015 мВ	
Ом (2-х, 3-х, 4-х пр.сх.)	0 ... 2000 Ом	20 Ом	±0,35 Ом	

* Пределы допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу при работе с термодарами НСХ (В) в диапазоне температур от 100 до 300°C: ± 3°C.

** Пределы допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу при работе с термодарами НСХ (К) в диапазоне температур от минус 180 до минус 90°C: ±0,5°C.

*** Интервал измерений - диапазон измерений, устанавливаемый потребителем с учетом минимального поддиапазона.

Примечания:

- Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 751/ГОСТ 6651 и МЭК 584-95/ГОСТ Р 8.585 соответственно.
- Предел допускаемой основной погрешности преобразователей при обмене данными по протоколу HART или FOUNDATION fieldbus равен пределу допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу.
- Предел допускаемой основной погрешности аналогового сигнала преобразователей равен сумме основных погрешностей преобразователя по цифровому сигналу и ЦАП.
- Предел допускаемой основной погрешности ЦАП применяется к преобразователям Rosemount 3144P-HART/4-20 мА
- При измерении разности температур (опция с двойным первичным преобразователем (ПП)):

- диапазон измерений находится от X до Y, где X = min ПП1 - max ПП2; Y = max ПП1 - min ПП2;
- предел допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу преобразователя 3144P равен:
- для входных сигналов одного типа (т.е. две термодары или два термопреобразователя сопротивления): в 1,5 раза больше, чем погрешность по наименее точному цифровому сигналу;
- для входных сигналов разного типа (т.е. термодара и термопреобразователя сопротивления): (погрешность по цифровому сигналу 1 + погрешность по цифровому сигналу 2).
- Предел допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу при измерении термодарами равен сумме предела допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу (см. табл. 1) и предела погрешности автоматической компенсации температуры холодных спаев термодары ±0,25°C.

Пример расчета предела допускаемой основной погрешности Rosemount 3144P при использовании первичного преобразователя с HСХ Pt100 в диапазоне температур от 0 до 100°C.

- предел допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу по HART-протоколу или Foundation fieldbus: $\pm 0,10^\circ\text{C}$ (погрешность ЦАП не учитывается);
- предел допускаемой основной погрешности ЦАП: $\pm 0,02\%$ от 100°C или $\pm 0,02^\circ\text{C}$;
- предел допускаемой основной погрешности по аналоговому сигналу: $\pm(0,10+0,02)^\circ\text{C}=\pm 0,12^\circ\text{C}$.

Дополнительная погрешность преобразователя по цифровому сигналу и цифро-аналогового преобразования (ЦАП) вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальной (20°C) в диапазоне от минус 40 до 85°C в зависимости от диапазона измерений и типа входного сигнала приведены в табл.2.

Таблица 2

Тип HСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды	
		по цифровому сигналу / 1°C	ЦАП, % (от интервала измерений) / 1°C
Pt100	-200 ... 850°C	$\pm 0,0015^\circ\text{C}$	$\pm 0,001$
Pt200		$\pm 0,0023^\circ\text{C}$	
Pt500		$\pm 0,0015^\circ\text{C}$	
Pt1000	-200... 300°C	$\pm 0,0015^\circ\text{C}$	
B	$t \geq 1000^\circ\text{C}$	$\pm 0,014^\circ\text{C}$	
	$300^\circ\text{C} \leq t < 1000^\circ\text{C}$	$\pm(0,029^\circ\text{C}-0,0021\% \text{ (от } t-300^\circ\text{C)})$	
	$100^\circ\text{C} \leq t < 300^\circ\text{C}$	$\pm(0,046^\circ\text{C}-0,0086\% \text{ (от } t-100^\circ\text{C)})$	
E	-50... 1000°C	$\pm(0,004^\circ\text{C}+(0,00043\% \text{ от } t))$	
J	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,004^\circ\text{C}+(0,00029\% \text{ от } t))$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,004^\circ\text{C}+(0,002\% \text{ от } t))$	
K	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,005^\circ\text{C}+(0,00054\% \text{ от } t))$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,005^\circ\text{C}+(0,002\% \text{ от } t))$	
N	-200... 1300°C	$\pm(0,005^\circ\text{C}+(0,00036\% \text{ от } t))$	
R, S	$t \geq 200^\circ\text{C}$	$\pm 0,015^\circ\text{C}$	
	$t < 200^\circ\text{C}$	$\pm(0,021^\circ\text{C}+(0,0032\% \text{ от } t))$	
T	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm 0,005^\circ\text{C}$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,005^\circ\text{C}+(0,00036\% \text{ от } t))$	
mB	-10... 100 мВ	$\pm 0,00025 \text{ мВ}$	
Ом (2-х, 3-х, 4-х пр.сх.)	0... 2000°C	$\pm 0,007 \text{ Ом}$	

Примечания:

1. t - значение измеряемой температуры, $^\circ\text{C}$.
2. Дополнительная погрешность преобразователей от изменения температуры окружающей среды при обмене данными по протоколу HART или Foundation fieldbus равна дополнительной погрешности по цифровому сигналу.
3. Дополнительная погрешность преобразователей от изменения температуры окружающей среды по аналоговому сигналу 4-20 мА равна сумме дополнительных погрешностей от изменения температуры окружающей среды по цифровому сигналу и ЦАП.
4. Температура окружающей среды в месте установки преобразователя должна быть от -40 до 85°C . Для поддержания высокой точности измерений на заводе-изготовителе составляется индивидуальная характеристика для каждого преобразователя по влиянию температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона.

Пример расчета погрешностей для преобразователя Rosemount 3144P при использовании первичного преобразователя с HСХ Pt100 в диапазоне от 0 до 100°C и температуре окружающей среды 30°C :

- дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды:

Для 3144P-HART/4-20 мА

- дополнительная погрешность по цифровому сигналу от изменения температуры окружающей среды
 $\pm(0,0015(30-20))^\circ\text{C}=\pm 0,015^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность ЦАП от изменения температуры окружающей среды
 $\pm(0,001\% \text{ от } 100^\circ\text{C})(30-20)^\circ\text{C}=\pm 0,01^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность по аналоговому сигналу
 $\pm(0,015+0,01)^\circ\text{C}=\pm 0,016^\circ\text{C}$

Для 3144P-Foundation fieldbus

Дополнительная погрешность по цифровому сигналу
 $\pm(0,0015(30-20))^\circ\text{C}=\pm 0,015^\circ\text{C}$;
 Дополнительная погрешность ЦАП не учитывается.

- суммарная погрешность:

Для 3144P-HART/4-20 мА

- максимальная суммарная погрешность по аналоговому сигналу:

- $\pm[(\text{предел допускаемой основной погрешности цифрового сигнала}+\text{ЦАП})+(\text{дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды по цифровому сигналу}+\text{ЦАП})]=\pm(0,10+0,02+0,015+0,01)^\circ\text{C}=\pm 0,145^\circ\text{C}$;
- суммарная погрешность по аналоговому сигналу при доверительной вероятности 0,95:
 $\pm 1,1(\sqrt{0,10^2+0,02^2+0,015^2+0,01^2})^\circ\text{C}=\pm 0,121^\circ\text{C}$

Для 3144P-Foundation fieldbus

- максимальная суммарная погрешность по цифровому сигналу:
 $\pm(\text{предел допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу}+\text{дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды по цифровому сигналу})=\pm(0,10+0,015)^\circ\text{C}=\pm 0,115^\circ\text{C}$;
- суммарная погрешность по цифровому сигналу при доверительной вероятности 0,95:
 $\pm 1,1(\sqrt{0,10^2+0,015^2})^\circ\text{C}=\pm 0,111^\circ\text{C}$

● Гальваническая развязка входа от выхода

● **Изоляция входа/выхода** выдерживает напряжение до 500 В переменного тока при частоте 50 Гц (707 В постоянного тока)

● Время обновления показаний:

- для одинарного первичного преобразователя - 0,5 с;
- для двойного первичного преобразователя - 1 с.

● Долговременная стабильность

Преобразователь 3144P имеет нестабильность показаний: $\pm 0,1\%$ от измеряемой величины или $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, какое показание больше) за 24 месяца - для входных сигналов от термопреобразователей сопротивления; $\pm 0,1\%$ от измеряемой величины или $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, какое показание больше) за 12 месяцев - для входных сигналов от термодатчиков;

5-летняя нестабильность:

- $\pm 0,25\%$ от измеряемой величины или $\pm 0,25^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, какое показание больше) за 5 лет - для входных сигналов от термопреобразователей сопротивления;
- $\pm 0,5\%$ от измеряемой величины или $\pm 0,5^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, какое показание больше) за 5 лет - для входных сигналов от термодатчиков.

● Влияние вибрации

Преобразователи тестированы в соответствии с условиями, приведенными в табл.3.

Таблица 3

Частота	Амплитуда	Влияние вибрации
10-60 Гц	амплитуда смещения - 0,21 мм	нет
60-2000 Гц	амплитуда ускорения - 3g	нет

● Самокалибровка

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

● Влияние радиочастотных помех

В худшем случае влияние радиопомех эквивалентно пределу допускаемой основной погрешности преобразователя, указанному в табл.1 при тестировании в соответствии с требованиями международной электротехнической комиссии (IEC 61000-4-3: 30 В/м (HART)/10 В/м (Foundation fieldbus), от 80 до 1000 МГц, с неэкранированным кабелем)

● Влияние электромагнитных помех

Преобразователь Rosemount 3144P соответствует требованиям международной электротехнической комиссии (IEC 61326, приложение 1) по электромагнитной совместимости.

● Заземление

Для заказа винта заземления укажите код дополнительного устройства G1. Заказывать дополнительное устройство с кодом G1 нужно только для тех вариантов, которые не включают винт заземления. В табл.4 указано, какой вариант не включает установку винта заземления.

Таблица 4

Тип сертификации	Наличие винта заземления	Заказ винта заземления
NA	-	Заказывайте винт заземления (код G1)
E1, I1	+	Не заказывайте винт заземления (код G1)*

* Код G1 также включен в код T1 - встроенного устройства защиты.

● Встроенный блок защиты от переходных процессов (код опции при заказе - T1)

Блок защиты от переходных процессов помогает предотвратить повреждение преобразователя от переходных процессов, индуцируемых в измерительном контуре молнией, сваркой или силовым электрооборудованием. Электроника блока защиты от переходных процессов размещается в дополнительном модуле, который присоединяется к стандартному блоку клемм.

● Конструкционные материалы

- корпус электроники:
 - алюминий с низким содержанием меди;
 - литейная версия нержавеющей стали 316 (CF-8M);
- покрытие:
 - полиуретан

● Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP66 и IP68

● Поверка

- поверка преобразователей производится в соответствии с документом «Преобразователи измерительные 3144P. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС;
- межповерочный интервал - 2 года.

● Комплект поставки

- В комплект поставки входит:
- измерительный преобразователь (модель и исполнение по заказу);
 - инструкция по эксплуатации;
 - методика поверки.
- По дополнительному заказу:
- встроенный индикатор;
 - коммуникатор HART;
 - коммуникатор HART + Foundation fieldbus;
 - оборудование Foundation fieldbus;
 - комплект для монтажа преобразователей на объекте.

● Габаритные размеры, мм

- $\phi 112 \times 112$ без ЖКИ;
- $\phi 112 \times 132$ со встроенным ЖКИ.

● Масса, кг

- 1,4 без ЖКИ;
- 1,6 со встроенным ЖКИ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ROSEMOUNT 3144P-HART/4-20 mA

● Питание

Для работы преобразователя требуется внешний источник питания. Преобразователь может работать при напряжении питания на клеммах от 12,0 до 42,4 В постоянного тока при сопротивлении нагрузки от 250 до 1100 Ом. При сопротивлении нагрузки 250 Ом напряжение на выходе источника питания должно быть не менее 18,1 В постоянного тока. Клеммы питания рассчитаны на максимальное напряжение 42,4 В.

$$R_{н\max} = 40,8(U_{пит} - 12),$$

где $R_{н\max}$ - максимальная нагрузка, Ом,
 $U_{пит}$ - напряжение питания, В.



Рис. 1. Ограничение нагрузки.

Примечание: для работы HART-коммуникатора требуется, чтобы сопротивление контура было в пределах от 250 до 1100 Ом. Не пытайтесь установить связь с преобразователем, если напряжение на его клеммах менее 12 В постоянного тока.

Для преобразователей 3144P-HART с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - питание осуществляется от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Входные искробезопасные параметры преобразователей:

30 В - максимальное входное напряжение U_i ;
300 мА - максимальный входной ток I_i ;
0,005 мкФ - максимальная внутренняя емкость C_i ;
1,0 Вт - максимальная входная мощность P_i ;
0 мГн - максимальная внутренняя индуктивность L_i .

● Программный режим обнаружения неисправности*

Особенностью преобразователей модели Rosemount 3144P является программный и аппаратный контроль исправности. Выработка сигнала тревоги по неисправности процессора или микропрограммы производится независимым контуром. Уровни сигналов тревоги выбираются пользователем, который устанавливает переключку режима сигнализации в нужное положение. Положение переключки определяет уровень выходного сигнала (высокий HI или низкий LO) преобразователя при неисправности. Переключка стоит в цепи питания цифро-аналогового преобразователя, который устанавливает нужное

состояние выхода даже при неисправности микропроцессора. Уровень, на который устанавливается выходной сигнал, зависит от выбора конфигурации преобразователя - стандартная или совместимая с рекомендациями NAMUR (NE43). Уровни аварийных сигналов приведены в табл.5.

Таблица 5

	Стандартная конфигурация	Конфигурация NAMUR NE 43
Диапазон линейного выходного сигнала, мА	$3,9 \leq I \leq 20,5$	$3,8 \leq I \leq 20,5$
Высокий уровень неисправности, мА	$21,75 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)	$21,5 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)
Низкий уровень неисправности, мА	$I \leq 3,75$	$I \leq 3,6$

● 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.

* Специальную заводскую конфигурацию аварийного уровня и уровня насыщения можно заказать с кодом опции С1.

Пользователь может изменять установки аварийного сигнала и сигнала насыщения на месте с помощью HART-коммуникатора.

● **Время включения** - 5 с (при нулевом времени демпфирования)

● Индикация

Встроенный 5-разрядный ЖКИ отображает:

- инженерные единицы;
- гистограммы 0-100%.

Высота знака ЖКИ - 8 мм.

Характеристики могут выводиться в технических единицах ($^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{R}$, К, Ом, мВ), в процентах или мА.

Дисплей может переключаться между:

- техническими единицами/ мА, %;
- ПП1/ПП2;
- ПП1/ПП2/разности температур;
- ПП1/ПП2/средней температурой.

ПП - первичный преобразователь.

Опции вывода на дисплей, включая десятичную точку, могут быть переконфигурированы в полевых условиях с помощью HART-коммуникатора модели 375.

● Климатическое исполнение:

- температура окружающей среды (общепромышл.исп.)
от -20 до 85 $^{\circ}\text{C}$ со встроенным ЖКИ;
от -40 до 85 $^{\circ}\text{C}$ без ЖКИ;
- относительная влажность воздуха до 100% (без образования конденсата).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ROSEMOUNT 3144P-FOUNDATION FIELDBUS

● Функциональные блоки

Блок ресурсов

- содержит физические данные преобразователя, включая информацию о пространстве памяти, идентификации изготовителя, типе устройства, программной маркировке и уникальном идентификаторе;
- обеспечивает диагностику, связь и рекомендуемые решения за счет предупреждающих сигналов системы PlantWeb.

Блок преобразователя

- содержит физические данные по измерениям температуры, включая температуру ПП1, ПП2 и на клеммах преобразователя;
- включает следующую информацию: тип и конфигурацию ПП, инженерные единицы, данные о линейаризации, диапазон, величину демпфирования и диагностические сообщения.

Блок ЖКИ

Используется для конфигурирования установок дисплея встроенного индикатора (или используется ЖКИ).

Аналоговый вход (AI)

- обрабатывает результаты измерений и делает их доступными для использования другими функциональными блоками;
- обеспечивает функции фильтрации, генерирования аварийных сигналов и изменения инженерных единиц.

Блок ПИД

- выполняет пропорциональное/интегральное/дифференциальное управление (ПИД);
- используется для управления одиночным контуром, каскадного регулирования или для управления с обратной связью в полевых условиях.

Все функциональные блоки, используемые преобразователем, имеют привязку к пространству памяти, т.е. общее число функциональных блоков ограничивается только физическим пространством памяти. Любое сочетание функциональных блоков можно использовать в заданный момент времени, не превышая объем физической памяти.

В табл.6 указано время выполнения блока.

Таблица 6

Наименование блока	Время выполнения
Ресурс	-
Преобразователь	-
ЖКИ	-
Расширенная диагностика	-
Аналоговый вход 1, 2, 3	60 мс
ПИД	90 мс
Переключатель входов	65 мс
Характеризация сигналов	45 мс
Арифметический	60 мс
Разделитель выходов	60 мс

● **Время включения** (время выхода преобразователя в рабочий режим после подачи питания) 20 с при нулевом времени демпфирования

● Индикация

Дисплей отображает все измерения, включая температуру первичного преобразователя 1, первичного преобразователя 2, разность температур и температуру на клеммах преобразователя. На дисплее поочередно отображаются максимум четыре выбранные единицы. Индикатор может отображать максимум пять цифр в технических единицах (°F, °C, °R, K, Ом, мВ), в процентах или мА. Установки дисплея конфигурируются на заводе согласно конфигурации (стандартной или пользовательской). Эти установки могут быть переконфигурированы в полевых условиях с помощью коммуникатора 375. На дисплее также отображается диагностика первичного преобразователя. Если состояние измерений удовлетворительное, отображается измеренное значение. Если состояние измерений неопределенное, в

дополнение к измеренному значению на дисплее выводится информация о состоянии. Если состояние измерений неудовлетворительное, отображается причина отказа измерений.

Примечание: при заказе запасного электронного модуля блок преобразователя ЖКИ отображает параметр, заданный по умолчанию.

● Сигнализация (сигналы тревоги технологического процесса)

Функциональный блок аналогового входа (AI) позволяет пользователю сконфигурировать сигнал тревоги:

- высокого уровня (HI);
- высокого-высокого уровня (HI-HI);
- низкого уровня (LO);
- низкого-низкого уровня (LO-LO)
- различными уровнями приоритета и установками гистерезиса.

● Сигналы тревоги PlantWeb

Система программного обеспечения преобразователя обнаруживает события, активизирующие сигнал тревоги. Существует 3 уровня сигнала тревоги:

- неисправность - выход из строя;
- техническое обслуживание;
- консультация.

Сигнал тревоги «выход из строя» будет иметь самый высокий приоритет, средний приоритет у сигнала «техническое обслуживание», сигнал тревоги «консультация» - самый низкий приоритет.

На дисплее ЖКИ отображается текстовая строка с рекомендуемыми действиями для сигнала тревоги наивысшего приоритета.

Сигнал тревоги «выход из строя» (например, выход из строя электроники, выход из строя энергонезависимой памяти и др.) указывает на неисправность, которая, характеризуется нерабочим состоянием и предполагает ремонт преобразователя.

Сигнал тревоги «техническое обслуживание» (например, ошибка конфигурации, ошибка калибровки и др.) указывает на то, что преобразователь нуждается в ближайшее время в техническом обслуживании. Если данное условие будет не выполнено, преобразователь выйдет из строя.

Сигнал тревоги «консультация» (например, задержка записи в энергонезависимую память) указывает на условия, которые не оказывают влияния на функции и целостность преобразователя.

● Значение параметра «статус»

Вместе с измеренным или вычисленным значением переменной процесса каждый блок Foundation fieldbus передает дополнительный параметр, называемый «статус» («Status»). Значение параметра «статус» может быть «исправно» и «не исправно», «не определено». Когда в процессе самодиагностики проблемы не обнаружены, значением параметра «статус» будет «исправно». Если система самодиагностики обнаруживает повреждение первичного преобразователя или отказ измерительного преобразователя, то значение параметра «статус» будет «неисправно» и статус измерений будет обновлен.

● Активный планировщик связей (LAS)

Преобразователь 3144P может функционировать как активный планировщик связей при отказе текущего главного устройства или его удаления из сегмента. В качестве резервного LAS преобразователь 3144P будет принимать управление коммуникацией до тех пор, пока главное устройство не будет восстановлено.

● Обновление программного обеспечения (ПО)

ПО для преобразователя модели 3144P с полевой шиной Foundation fieldbus легко обновляется в процессе работы в полевых условиях. Пользователи могут получить модернизированную версию путем загрузки нового программного приложения в память преобразователя.

● Питание

Питание через полевую шину Foundation fieldbus от стандартных источников питания. Преобразователь работает в диапазоне от 9 до 32 В постоянного тока, максимум 11 мА. Клеммы преобразователя рассчитаны на максимальное напряжение 42,4 В постоянного тока.

Для преобразователей 3144P-Foundation fieldbus с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - питание осуществляется от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров).

Входные искробезопасные параметры преобразователей:

30 В - максимальное входное напряжение U_i ;

300 мА - максимальный входной ток I_i ;

0,0021 мкФ - максимальная внутренняя емкость C_i ;

1,0 Вт - максимальная входная мощность P_i ;

0 мГн - максимальная внутренняя индуктивность L_i .

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. СЕРТИФИКАЦИЯ

● Вид взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка.

Маркировка взрывозащиты - 1ExdIICT5/T6 X.

Диапазон температуры окружающей среды:

- температурный класс T5 от -40 до 80°C;

- температурный класс T6 от -40 до 70°C.

Сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В02066

требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;

- разрешение на применение №РРС 00-28340.

● Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь

Маркировка взрывозащиты:

- ExiaIICT5/T6 X для 3144P-HART/4-20 мА;

- ExiaIICT4 X для 3144P-Foundation fieldbus.

Диапазон температуры окружающей среды:

для 3144P-HART/4-20 мА

- температурный класс T5 от -60 до 75°C;

- температурный класс T6 от -60 до 50°C;

для 3144P-Foundation Fieldbus

- температурный класс T4 от -60 до 60°C;

Сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В02066

требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;

- разрешение на применение №РРС 00-28340.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

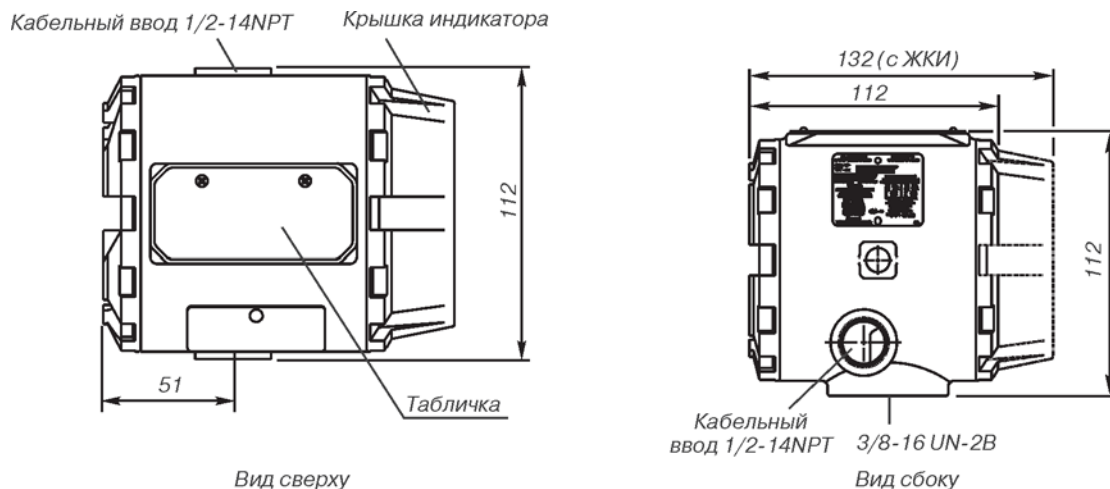


Рис.2. Габаритный чертеж преобразователя. Кабельный ввод 1/4-NPT*.

* Корпус, предназначенный для стандартного полевого монтажа, имеет кабельный ввод 1/2-14NPT.

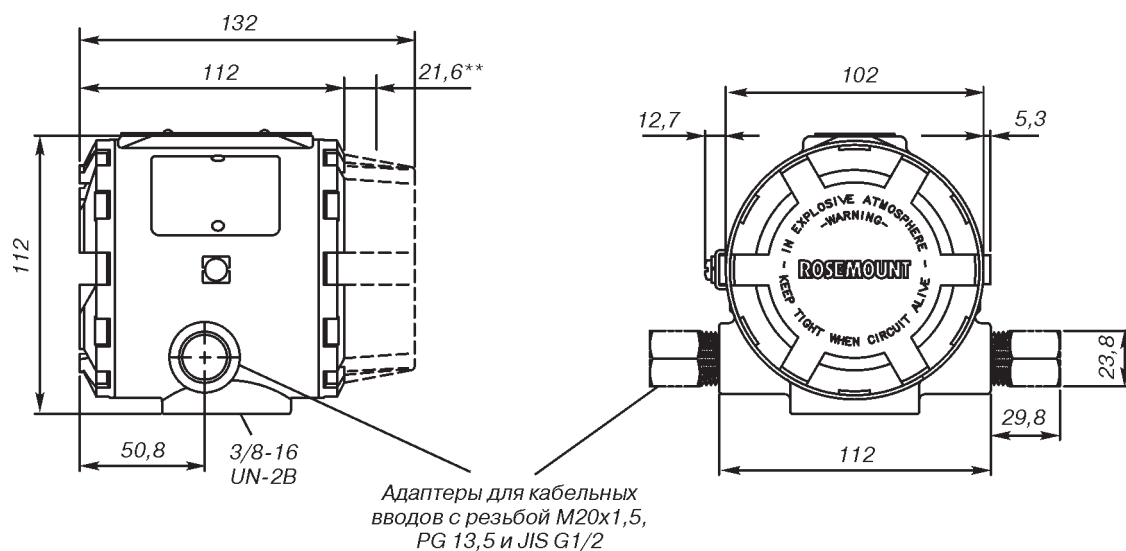


Рис.3. Габаритный чертеж преобразователя. Кабельный ввод M20x1,5; PG13,5 и JIS G1/2*.

* Типы указанных кабельных вводов реализуются с помощью адаптеров.

** Зазор необходимый для снятия крышки.

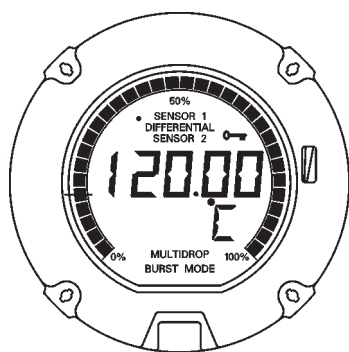


Рис.4. ЖК-индикатор.

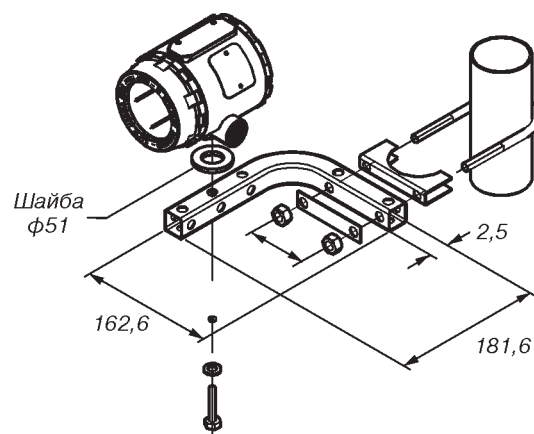


Рис.5. Дополнительный монтажный кронштейн (код B5).

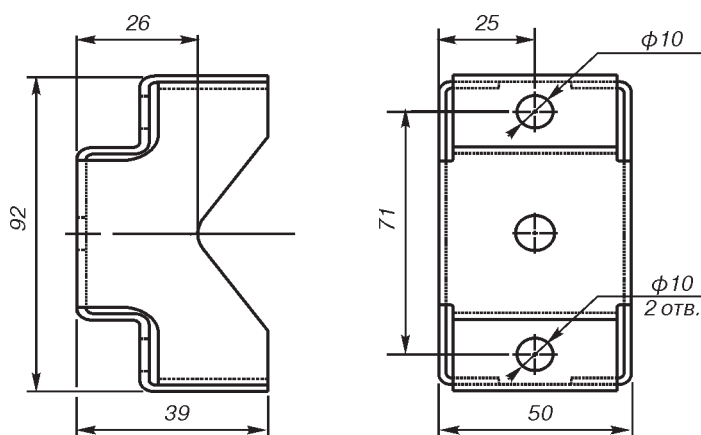
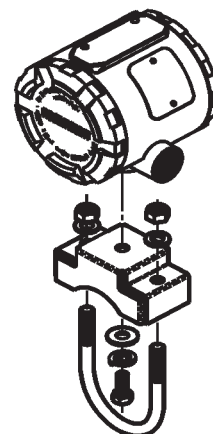


Рис.6. Дополнительный монтажный кронштейн (код B4).



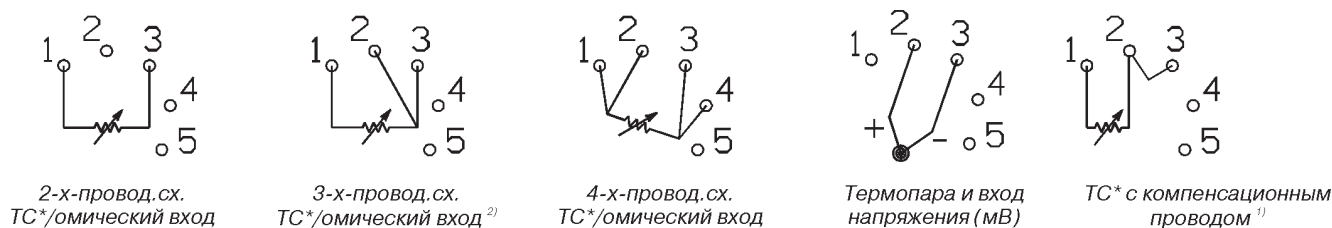


Рис.7. Схема подключения одинарного первичного преобразователя к Rosemount 3144P-HART/4-20 мА.



Рис.8. Схема подключения двойного первичного преобразователя к Rosemount 3144P-HART/4-20 мА.

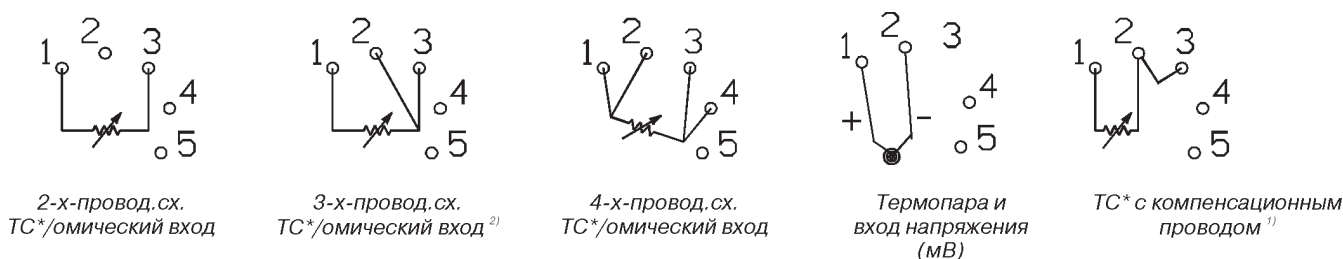


Рис.9. Схема подключения одинарного первичного преобразователя к Rosemount 3144P-Foundation Fieldbus.



Рис.10. Схема подключения двойного первичного преобразователя к Rosemount 3144P-Foundation fieldbus.

Примечания:

* ТС - термопреобразователь сопротивления;

** ПП - первичный преобразователь.

1) Преобразователь должен быть сконфигурирован для работы с 3-х-проводным ТС, чтобы распознать терморезистор с компенсационным проводом.

2) Фирма Emerson Process Management поставляет одноэлементные ТС с 4-х-проводной схемой подключения. Эти ТС можно использовать в 3-х-проводной конфигурации, не подключая один из проводов (его следует изолировать изоляционной лентой).

3) Показана типовая конфигурация двухэлементного ТС (R-красный, W-белый, G-зеленый, B-черный).

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Таблица 8

Модель	Описание
Rosemount 3144P	Интеллектуальный преобразователь температуры
Код	Тип корпуса/отверстия для кабельного ввода
D1	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, алюминий / 1/2-14NPT
D2	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, алюминий / M20x1,5 (CM20)
D3	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, алюминий / PG13,5 (PG11)
D4	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, алюминий / JIS G1/2
D5	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, нержавеющая сталь / 1/2-14NPT
D6	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, нержавеющая сталь / M20x1,5 (CM20)
D7	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, нержавеющая сталь / PG13,5 (PG11)
D8	Корпус с двумя отсеками для монтажа в полевых условиях, нержавеющая сталь / JIS G1/2
Код	Тип выходного сигнала
A	Аналоговый сигнал 4-20 мА с цифровым сигналом по протоколу HART
B	Аналоговый сигнал 4-20 мА с сертификацией безопасности с цифровым сигналом по протоколу HART
F	Цифровой сигнал FOUNDATION fieldbus (включает функциональные блоки AI и активного планировщика связей LAS)
Код	Конфигурация типа входа
1	Вход для одинарного первичного преобразователя
2	Вход для двойного первичного преобразователя
Код	Сертификация для применения в опасных зонах
NA	Сертификация не требуется
I1	Сертификация "искробезопасная электрическая цепь" Exia
E1	Сертификация "взрывонепроницаемая оболочка" Exd
K1	Комбинация сертификаций ATEX искробезопасности, взрывозащиты и тип n (включая стандарт I.S и FISCO для блоков fieldbus)
Код	Варианты
	Функциональность PlantWeb
A01	Блок автоматического регулирования: ПИД с автоматической настройкой, арифметический блок, характеристика сигналов, селектор входов - только Foundation fieldbus
D01	Блок диагностики: контроль сопротивления ТП, отслеживание min/max, статистический мониторинг процесса (SPM) - только Foundation fieldbus
	Монтажные кронштейны
B4	Универсальный монтажный кронштейн для 2-х дюймовой трубы и монтажа на панели - кронштейн и болты из нерж. стали
B5	Универсальный "L"-образный монтажный кронштейн для 2-х дюймовой трубы - кронштейн и болты из нерж. стали
	Индикатор
M5	ЖК индикатор
	Внешняя клемма заземления
G1	Внешняя клемма заземления
	Встроенный блок защиты от переходных процессов
T1	Встроенный блок защиты от переходных процессов
	Конфигурация программного обеспечения
C1	Заводская конфигурация даты, дескриптора и полей для сообщений (с заказом требуется заполненный лист конфигурационных данных CDS)
	Фильтр сетевого питания 50 Гц
F5	Фильтр сетевого питания 50 Гц
	Сигнализация неисправности по рекомендациям NAMUR
A1	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE-43, сигнализация неисправности высоким уровнем - только HART
CN	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE-43, сигнализация неисправности низким уровнем - только HART
	Сигнализация неисправности низким уровнем
C8	Сигнализация неисправности низким уровнем (уровни аварийных сигналов и насыщения по стандарту Rosemount) -только HART
	Согласование измерительного (ИП) и первичного преобразователей (ПП)
C2	Согласование ИП и ПП - настройка под определенный калибровочный график для TC Rosemount
C7	Настройка для специального нестандартного ПП (для специального ПП покупатель должен предоставить информацию о ПП)

Код	Калибровка по пяти точкам
C4	Калибровка по пяти точкам (используется с сертификатом калибровки Q4)
	Калибровочный сертификат
Q4	Калибровочный сертификат (по 3-м точкам - стандартно; используйте C4 с опцией Q4 для сертификата 5-точечной калибровки)
QP	Калибровочный сертификат и печать достоверности
	Варианты конфигураций преобразователей с двойным ПП
U1*	Горячая замена (Hot Backup)
U2	Вычисление средней температуры с горячей заменой (Hot Backup) и оповещением о дрейфе ПП - сигнализация предупреждения
U3**	U3=U2+сигнализация тревоги
U4	Два независимых ПП
U5	Вычисление разности температур
U6*	Вычисление средней температуры
U7*	Вычисление первой оптимальной температуры
U8*	Минимальная температура - только Foundation Fieldbus
U9*	Максимальная температура - только Foundation fieldbus
	Специальные сертификаты
QS	Сертификат качества для применения в системах безопасности (Safety Instrumented Systems) - только HART
	Сборка
XA	ПП, определенный отдельно и подключенный к ИП

Типовой номер модели: Rosemount 3144P D1 A 1 E1 B4 M5

* Коды U1 и U6 для 3144P-HART не имеют функции сигнализации дрейфа ПП; коды U1, U6, U7, U8 и U9 для датчиков 3144P-Foundation fieldbus предусматривают функцию сигнализации дрейфа.

** Не применяется с Foundation fieldbus, применяется только для преобразователей с сертификацией безопасности, выходной сигнал код В.

Внимание! Информацию по первичным преобразователям, защитным гильзам и удлинителям см. в разделе "Первичные преобразователи Rosemount".

Стандартная конфигурация

Значения стандартной конфигурации и конфигурации пользователя могут быть изменены. Если дополнительно не указано, преобразователь будет поставляться в следующей конфигурации.

ПП - первичный преобразователь

Таблица 8

Стандартная конфигурация	
Значение 4 мА / нижний диапазон (HART/4-20 мА)	0°C
Значение 20 мА / верхний диапазон (HART/4-20 мА)	100°C
Демпфирование	5 с
Выходной сигнал	линейный по температуре/FOUNDATION fieldbus
Сигнализация неисправности (HART/4-20 мА)	высоким уровнем
Линейный фильтр напряжения	60 Гц
Программная маркировка	см. "Маркировка"
Дополнительный встроенный индикатор	Технические единицы и мА/технические единицы ПП1
Конфигурация с одним ПП	
Тип ПП	4-х-проводный ТС Pt100, W100=1,3850
Первичная переменная (HART/4-20 мА)	ПП1
Вторичная переменная	Температура на клеммах
Третья переменная	Нет
Четвертая переменная	Нет
Конфигурация с двумя ПП/двойным ПП	
Тип ПП	Два 3-х-проводных ТС Pt100, W100=1,3850
Первичная переменная (HART/4-20 мА)	ПП1
Вторичная переменная	ПП2
Третья переменная	Температура на клеммах
Четвертая переменная	Не используется

Конфигурация пользователя

Преобразователи Rosemount 3144P могут быть заказаны с конфигурацией, настроенной по указаниям пользователя. В табл.9 перечислены необходимые сведения, которые требуется предоставить для настройки пользовательской конфигурации.

Таблица 9

Код опции	Требования/спецификация
C1 Заводские параметры*	Дата: день, месяц, год Дескриптор: 16 алфавитно-цифровых символов Сообщение: 32 алфавитно-цифровых символа Для конфигурирования на заводе можно указать пользовательские уровни сигнализации
C2 Согласование ИП и ПП	Преобразователи обеспечивают возможность ввода констант Callendar-van-Dusen от калиброванного ТС и генерацию кривой, соответствующей любому конкретному ПП. Следует заказать ТС модели 65, 68 или 78 вместе со специальной калибровочной кривой (опция V или X8Q4). Эти константы будут запрограммированы в преобразователь, заказанный с этим кодом
C4 Калибровка по пяти точкам	Преобразователь будет откалиброван по 5 точкам при 0, 25, 50, 75 и 100% аналогового и цифрового выходов. Используется с кодом Q4 для получения сертификата калибровки
C7 Специальный ПП	Используется при применении нестандартных ПП, при добавлении специального ПП или при расширении входного диапазона. Требуется предоставить информацию о параметрах нестандартного ПП. Дополнительная кривая будет добавлена к вариантам выбора ПП
A1 Стандар NAMUR, сигнализация высоким уровнем	Уровни аналогового сигнала по стандарту NAMUR. Индикация неисправности высоким уровнем выходного сигнала
CN Стандар NAMUR, сигнализация низким уровнем	Уровни аналогового сигнала по стандарту NAMUR. Индикация неисправности низким уровнем выходного сигнала
C8 Сигнализация низким уровнем	Уровни аналогового сигнала по стандарту Rosemount. Индикация неисправности низким уровнем выходного сигнала
F5 Линейный фильтр 50 Гц	Фильтр сетевой помехи настраивается на частоту 50 Гц

* Требуется заполнить лист конфигурационных данных (CDS).

Для настройки конфигурации 3144P с двойным ПП укажите код, соответствующий опции в номере модели преобразователя при заказе (см. табл. 10). Если код опции не указан, преобразователь будет сконфигурирован для работы с двумя ТС Pt100 (W100=1,3850), подключенными по 3-х-проводной схеме.

Таблица 10

Код опции U1 Конфигурация горячей замены (Hot Backup)	
Основное назначение	Конфигурация используется в случае, если требуется автоматическое переключение преобразователя на второй ПП при неисправности первого ПП. Переключение с ПП1 на ПП2 не влияет на аналоговый сигнал
Первичная переменная	ПП1
Вторичная переменная	ПП2
Третья переменная	Температура на клеммах
Четвертая переменная	Не используется
Код опции U2 Вычисление средней температуры с функцией горячей замены (Hot Backup) и сигнализацией дрейфа ПП* - только HART/4-20 мА	
Основное назначение	Ответственные контуры, например, система безопасности, контуры управления. На выход выводится среднее значение по двум ПП и сигнализация, если разность температур становится выше заданного значения (сигнализация дрейфа ПП). При неисправности ПП подается сигнал аварии, после чего первичная переменная переводится на результаты измерения работающего ПП.
Первичная переменная	Среднее значение температуры
Вторичная переменная	ПП1
Третья переменная	ПП2
Четвертая переменная	Температура на клеммах
Код опции U4 Два независимых ПП	
Основное назначение	Используется для некритических задач, когда один преобразователь используется для измерения температур двух независимых процессов
Первичная переменная	ПП1
Вторичная переменная	ПП2
Третья переменная	Температура на клеммах
Четвертая переменная	Не используется
Код опции U5 Разность температур	
Основное назначение	Используется разности температур двух точек процесса, которая конфигурируется как первичная переменная
Первичная переменная	Разность температур
Вторичная переменная	ПП1
Третья переменная	ПП2
Четвертая переменная	Температура на клеммах
Код опции U6 Средняя температура	
Основное назначение	Используется, когда требуется измерять среднее значение температуры двух процессов. При неисправности ПП подается сигнал аварии, после чего первичная переменная переводится на результаты измерения работающего ПП
Первичная переменная	Среднее значение температуры
Вторичная переменная	ПП1
Третья переменная	ПП2
Четвертая переменная	Температура на клеммах

* По умолчанию предел разности температур для конфигурации сигнала дрейфа составляет 3°C. Демпфирование - 5 с.

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

ROSEMOUNT 3144P-HART/4-20 мА

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер модели:
Номер заказа:	Позиция

Первичный преобразователь (ПП)	
---------------------------------------	--

Тип ПП	ПП1 <input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция C2) <input type="checkbox"/> Нестандартный ПП (опция C7), приложите указания по калибровке <input type="checkbox"/> Омический вход, Ом <input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	Схема подключения <input type="checkbox"/> 2-проводная <input type="checkbox"/> 3-проводная <input type="checkbox"/> 4-проводная* <input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> милливольтный вход, мВ	ПП2 <input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция C2) <input type="checkbox"/> Нестандартный ПП (опция C7), приложите указания по калибровке <input type="checkbox"/> Омический вход, Ом <input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	Схема подключения <input type="checkbox"/> 2-проводная <input type="checkbox"/> 3-проводная <input type="checkbox"/> 4-проводная* <input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> милливольтный вход, мВ
--------	--	---	--	---

Примечание: нестандартный ПП может быть только один (ПП1 или ПП2).

Значение переменной для тока 4 мА	<input type="checkbox"/> 0 °C*	<input type="checkbox"/> _____ °C	<input type="checkbox"/> _____ мВ	<input type="checkbox"/> _____ Ом
Значение переменной для тока 20 мА	<input type="checkbox"/> 100 °C*	<input type="checkbox"/> _____ °C	<input type="checkbox"/> _____ мВ	<input type="checkbox"/> _____ Ом
Демпфирование	<input type="checkbox"/> 5 с*	<input type="checkbox"/> другое _____	(не более 32 с)	

Маркировка	
Аппаратная маркировка	
Программная маркировка	(не более 8 символов)

Информация об измерительном преобразователе (ИП)	
---	--

Встроенный дисплей (если заказан)			
<input type="checkbox"/> Попеременная индикация тока (мА) и сигнала в техн. единицах*	<input type="checkbox"/> Выходной сигнал, мА	<input type="checkbox"/> Попеременная индикация сигналов ПП1 и ПП2 в техн. единицах	
<input type="checkbox"/> Технические единицы	<input type="checkbox"/> ПП1, сигнал в техн.единицах	<input type="checkbox"/> Разность в техн.единицах	
<input type="checkbox"/> Сигнал в процентах	<input type="checkbox"/> ПП2, сигнал в техн.единицах	<input type="checkbox"/> Средняя температура в техн.единицах	
<input type="checkbox"/> Попеременная индикация разности температур, ПП1 и ПП2			
Дескриптор (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (не более 16 символов)		
Сообщение (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (не более 32 символов)		
Дата (опция C1)	<input type="checkbox"/> день _____ (цифрами)	<input type="checkbox"/> месяц _____ (буквами)	<input type="checkbox"/> год _____ (цифрами)

Установка перемычек

Уровень высокого сигнала при неисправности	<input type="checkbox"/> Высокий*	<input type="checkbox"/> Низкий
Защита доступа к преобразователю	<input type="checkbox"/> Выключена*	<input type="checkbox"/> Включена

* Значение по умолчанию.

Выбор сигнала☐ **Аналоговый сигнал 4-20 мА и наложенный на него цифровой сигнал по протоколу HART***☐ Передача переменных процесса в цифровом виде, по протоколу HART, пакетный режим

Опции пакетного режима

☐ Первичная переменная в технических единицах☐ Первичная переменная в процентах от диапазона☐ Все динамические переменные в технических единицах и первичная переменная в аналоговом виде (мА)☐ Коммуникация по многоточечному контуру

Примечание: при выборе этой опции аналоговый выходной сигнал фиксируется на значении 4 мА

Укажите адрес преобразователя (1-15) _____

Примечание: при выборе коммуникации по многоточечному контуру, по умолчанию устанавливается адрес 1

Значения выходного сигнала при насыщении и при выдаче сигнала тревоги☐ **По стандарту Rosemount***☐ По стандарту NAMUR. При выборе кодов опций A1 или CN☐ По выбору пользователя (код опции C1)☐ Сигнал тревоги высоким уровнем: _____

мА (укажите значение от 21,0 до 23,0 мА)

☐ Сигнал тревоги низким уровнем: _____

мА (укажите значение от 3,5 до 3,75 мА)

☐ Верхний уровень насыщения выходного сигнала: _____

мА (от 20,5 до указанного высокого уровня сигнала тревоги минус 0,1 мА)

☐ Нижний уровень насыщения выходного сигнала: _____

мА (от указанного низкого уровня сигнала тревоги плюс 0,1 мА до 3,9 мА)

*** Значение по умолчанию.**

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

ROSEMOUNT 3144P-Foundation fieldbus

ИП - измерительный преобразователь;
ПП - первичный преобразователь

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер модели:
Номер заказа:	Позиция

Первичный преобразователь (ПП)	
--------------------------------	--

Тип ПП		Конфигурация с двойным ПП	
Тип ПП	ПП1	ПП2	Схема подключения
	<input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция C2) <input type="checkbox"/> Нестандартный ПП (опция C7), приложите указания по калибровке <input type="checkbox"/> Омический вход, Ом <input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	<input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция C2) <input type="checkbox"/> Нестандартный ПП (опция C7), приложите указания по калибровке <input type="checkbox"/> Омический вход, Ом <input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	<input type="checkbox"/> 2-проводная <input type="checkbox"/> 3-проводная <input type="checkbox"/> 4-проводная*

Примечание: нестандартный ПП может быть только один (ПП1 или ПП2).

Демпфирование
☐ 2 с*
☐ другое _____ (не более 32 с)

Единицы
(для всех блоков) ☐ _____ °C
☐ _____ мВ
☐ _____ Ом

Диапазон сигналов (для всех
принятых блоков аналогового входа AI)
☐ ПП1
_____ HIGH-HIGH
_____ LOW-LOW
☐ ПП2
_____ HIGH-HIGH
_____ LOW-LOW
☐ ПП1 и ПП2
_____ HIGH-HIGH (высокий-высокий)
_____ LOW-LOW (низкий-низкий)

Маркировка	
Аппаратная маркировка	(2 стрки по 28 символов максимум)
Программная маркировка	(не более 32 символов)

Информация об измерительном преобразователе	
---	--

Дескриптор (опция C1) ☐ _____ (не более 16 символов)

Сообщение (опция C1) ☐ _____ (2 строки по 16 символов)

Дата (опция C1) ☐ день _____ (цифрами)☐ месяц _____ (буквами) ☐ год _____ (цифрами)

Установка перемычек

Защита доступа
к преобразователю ☐ Выключена (off)* ☐ Включена (on)

* Значение по умолчанию.

Преобразователи измерительные Rosemount 644



- Высокая точность и надежность измерения температуры на ответственных участках и в управляющих системах
- Выходной сигнал 4-20 мА/HART или FOUNDATION fieldbus
- Индивидуальное согласование измерительного преобразователя с первичным термопреобразователем сопротивления увеличивает точность измерений на 75%
- Дистанционное управление и диагностика
- Программируемые уровни аварийных сигналов и насыщения.
- Электромагнитная совместимость по требованиям стандарта NAMUR NE21 гарантирует надежную работу
- Гальваническая развязка входа от выхода
- Встроенный ЖК индикатор обеспечивает индикацию текущего значения измеряемой температуры и сообщений диагностики
- Два способа монтажа измерительного преобразователя:
 - в соединительной головке
 - на DIN - рейке
- Превосходная компенсация изменений температуры окружающей среды
- Внесены в Госреестр средств измерений под №14683-04, сертификат №19118/2

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные Rosemount 644 (далее - преобразователи) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, омических устройств и милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА, с наложением цифрового сигнала по HART-протоколу или в полностью цифровой сигнал по протоколу FOUNDATION fieldbus. Преобразователи применяются в системах сбора и обработки информации, управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Конструктивные особенности

Преобразователи Rosemount 644 конструктивно выполнены в корпусе с расположенными на нем клеммами для подключения входного сигнала, а также клеммами для вывода выходного сигнала и подключения напряжения питания. Преобразователи выполнены на основе микропроцессора. Электроника преобразователя обеспечивает аналоговое усиление/преобразование сигнала от первичного преобразователя температуры, дальнейшее аналого-цифровое преобразование результатов измерения в стандартный

унифицированный выходной сигнал 4-20 мА с наложением цифрового сигнала по протоколу HART либо преобразование в цифровой протокол FOUNDATION fieldbus. Цифровая индикация в процессе измерений может осуществляться на встроенном 5-разрядном жидкокристаллическом дисплее. Конфигурацию преобразователя (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя коммутаторы HART 375, HART+Fieldbus 375 или через интерфейсы FOUNDATION fieldbus при помощи персонального компьютера (см. каталог «Средства коммуникации. Функциональная аппаратура»).

Монтаж:

1. Преобразователи Rosemount 644R крепятся к стене или на рейке стандарта DIN.
2. Преобразователи Rosemount 644H устанавливаются:
 - в соединительную или универсальную головку, смонтированную непосредственно с первичным преобразователем;
 - в универсальную головку, смонтированную отдельно от первичного преобразователя;
 - на рейке стандарта DIN с помощью дополнительного монтажного зажима.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Rosemount 644-HART, Rosemount 644-FOUNDATION FIELDBUS

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 табл.1.

Таблица 1

НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный поддиапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
			по цифровому сигналу	ЦАП, % (от интервала измерений) ***
Pt100, W100=1,3850	-200 ... 850°C	10°C	±0,15°C	±0,03
Pt200, W100=1,3850			±0,27°C	
Pt500, W100=1,3850			±0,19°C	
Pt1000, W100=1,3850			±0,19°C	
B*	100... 1820°C	25°C	± 0,77°C	
E	-50 ... 1000°C		± 0,20°C	
J	-180... 760°C		±0,35°C	
K**	-180... 1372°C		±0,50°C	
N	-200 ... 1300°C		±0,50°C	
R	0 ... 1768°C		±0,75°C	
S	0...1768°C		±0,70°C	
T	-200 ... 400°C		±0,35°C	
mB	-10... 100 мВ	3 мВ	±0,015 мВ	
Ом (2-х, 3-х, 4-х пр.сх.)	0 ... 2000 Ом	20 Ом	±0,45 Ом	

* Предел допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу преобразователя при работе с термодатчиками с НСХ В в диапазоне температур от 100 до 300°C: ± 3°C.

** Предел допускаемой основной погрешности преобразователя по цифровому сигналу при работе с термодатчиками с НСХ К в диапазоне температур от минус 180 до минус 90°C: ±0,7°C.

*** Интервал измерений - диапазон измерений, устанавливаемый потребителем с учетом минимального поддиапазона.

Примечания:

- Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 751/ГОСТ 6651 и МЭК 584-95/ГОСТ Р 8.585 соответственно.
- Предел допускаемой основной погрешности преобразователей для обмена данными по протоколу HART или FOUNDATION Fieldbus равен пределу допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу.
- Предел допускаемой основной погрешности по аналоговому сигналу преобразователей равен сумме основных погрешностей по цифровому сигналу и ЦАП.
- Предел погрешности автоматической компенсации температуры холодного спая термодатчиков: ±0,5°C.

Пример расчета предела допускаемой основной погрешности при использовании первичного преобразователя с HСХ Pt 100 в диапазоне от 0 до 100°С.

- предел допускаемой основной погрешности по цифровому сигналу по HART протоколу или FOUNDATION fieldbus: $\pm 0,15^\circ\text{C}$ (погрешность ЦАП не учитывается) (см.табл.1);
- предел допускаемой основной погрешности ЦАП составит: $\pm 0,03\%$ от 100°C (см.табл.1), т.е. $\pm 0,03^\circ\text{C}$;
- предел допускаемой основной погрешности по аналоговому сигналу: $\pm(0,15 + 0,03)^\circ\text{C} = \pm 0,18^\circ\text{C}$

Дополнительная погрешность цифрового сигнала и цифро-аналогового преобразования (ЦАП), вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальной (20°C) в рабочем диапазоне температур (от -40 до 85°C) приведены в табл.2.

Таблица 2

HСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды	
		по цифровому сигналу / 1°C^*	ЦАП, % (от интервала измерений) / 1°C ,
Pt100	$-200 \dots 850^\circ\text{C}$	$\pm 0,003^\circ\text{C}$	$\pm 0,001$
Pt200		$\pm 0,004^\circ\text{C}$	
Pt500		$\pm 0,003^\circ\text{C}$	
Pt1000	$-200 \dots 300^\circ\text{C}$	$\pm 0,003^\circ\text{C}$	
B	$t \geq 1000^\circ\text{C}$	$\pm 0,014^\circ\text{C}$	
	$300^\circ\text{C} \leq t < 1000^\circ\text{C}$	$\pm(0,032^\circ\text{C} - 0,0025\% \text{ (от } t^* - 300^\circ\text{C)})$	
	$100^\circ\text{C} \leq t < 300^\circ\text{C}$	$\pm(0,054^\circ\text{C} - 0,011\% \text{ (от } t - 100^\circ\text{C)})$	
E	$-50 \dots 1000^\circ\text{C}$	$\pm(0,005^\circ\text{C} + (0,00043\% \text{ от } t))$	
J	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0054^\circ\text{C} + (0,0029\% \text{ от } t))$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0054^\circ\text{C} + (0,0025\% \text{ от } t))$	
K	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0061^\circ\text{C} + (0,00054\% \text{ от } t))$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0061^\circ\text{C} + (0,0025\% \text{ от } t))$	
N	$-200 \dots 1300^\circ\text{C}$	$\pm(0,0068^\circ\text{C} + (0,00036\% \text{ от } t))$	
R, S	$t \geq 200^\circ\text{C}$	$\pm 0,016^\circ\text{C}$	
	$t < 200^\circ\text{C}$	$\pm(0,023^\circ\text{C} - (0,0036\% \text{ от } t))$	
T	$t \geq 0^\circ\text{C}$	$\pm 0,0064^\circ\text{C}$	
	$t < 0^\circ\text{C}$	$\pm(0,0064^\circ\text{C} + (0,0043\% \text{ от } t))$	
mB	$-10 \dots 100 \text{ мВ}$	$\pm 0,0005 \text{ мВ}$	
Ом (2-х, 3-х, 4-х пр.сх.)	$0 \dots 2000 \text{ Ом}$	$\pm 0,0084 \text{ Ом}$	

* t - значение измеряемой температуры, $^\circ\text{C}$.

- Дополнительная погрешность преобразователей (для обмена данными по протоколу HART или FOUNDATION fieldbus) от изменения температуры окружающей среды равна дополнительной погрешности по цифровому сигналу.
- Дополнительная погрешность преобразователей от изменения температуры окружающей среды по аналоговому сигналу 4-20 мА равна сумме дополнительных погрешностей по цифровому сигналу и ЦАП.

Пример расчета дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды для преобразователя Rosemount 644 при использовании первичного преобразователя с HСХ Pt100 в диапазоне от 0 до 100°C и температуре окружающей среды 30°C :

Для 644-HART

- дополнительная погрешность по цифровому сигналу $\pm(0,003(30-20))^\circ\text{C} = \pm 0,03^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность ЦАП $\pm(0,001\% \text{ от } 100^\circ\text{C})(30-20)^\circ\text{C} = \pm 0,01^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность по аналоговому сигналу $\pm(0,03+0,01)^\circ\text{C} = \pm 0,04^\circ\text{C}$

Для 644-Foundation fieldbus

- дополнительная погрешность по цифровому сигналу $\pm(0,003(30-20))^\circ\text{C} = \pm 0,03^\circ\text{C}$;
- дополнительная погрешность ЦАП не учитывается.

Пример расчета суммарной погрешности для преобразователя Rosemount 644 при использовании первичного преобразователя с HСХ Pt100 в диапазоне от 0 до 100°C и температуре окружающей среды 30°C :

Для 644-HART

- максимальная суммарная погрешность по аналоговому сигналу: $\pm(0,15+0,03+0,03+0,01) = \pm 0,22^\circ\text{C}$;
- суммарная погрешность по аналоговому сигналу при доверительной вероятности 0,95: $\pm 1,1(\sqrt{0,15^2+0,03^2+0,03^2+0,01^2}) = \pm 0,176^\circ\text{C}$

Для 644-Foundation fieldbus

- максимальная суммарная погрешность по цифровому сигналу: $\pm(0,15+0,03) = \pm 0,18^\circ\text{C}$;
- суммарная погрешность по цифровому сигналу при доверительной вероятности 0,95: $\pm 1,1(\sqrt{0,15^2+0,03^2}) = \pm 0,168^\circ\text{C}$

● **Гальваническая развязка** входа от выхода

● **Изоляция входа/выхода** выдерживает напряжение переменного тока до 500 В при частоте 50 Гц (707 В постоянного напряжения)

● **Влияние электромагнитных помех.** Преобразователь Rosemount 644 H-HART соответствует требованиям технических условий NAMUR NE21 по электромагнитной совместимости (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	< 0,5%
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	< 0,5%

● **Долговременная стабильность**

Преобразователь Rosemount 644 с входными сигналами от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей имеет нестабильность $\pm 0,15\%$ от выходной величины или $\pm 0,15^\circ\text{C}$ (в зависимости от того, какое показание больше), в течение 24 месяцев.

● **Самокалибровка**

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

● **Влияние вибрации**

Преобразователи тестированы в соответствии с условиями, приведенными в табл.4.

Таблица 4

Частота	Амплитуда	Влияние вибрации
10-60 Гц	Амплитуда смещения - 0,21 мм	нет
60-500 Гц	Амплитуда ускорения - 3g	нет

● **Материалы:**

- электронный блок и клеммный блок:
 - 644H Noryl (закаленное стекло)
 - 644R Zexan (поликарбонат)
- корпус (код дополнительного устройства при заказе J5 или J6):
 - оболочка алюминий
 - покрытие полиуретан

● **Локальный дисплей**

Встроенный пятиразрядный ЖКИ обеспечивает индикацию в $^\circ\text{F}$, $^\circ\text{C}$, $^\circ\text{R}$, К, мВ, мА, %. Дисплей можно настроить на чередование между wybranymi вариантами отображения. Настройки дисплея задаются заранее на заводе в соответствии со стандартной конфигурацией преобразователя. Их можно изменить на месте с помощью HART-коммуникатора или Foundation Fieldbus.

● **Схемы подключения первичных преобразователей к преобразователю Rosemount 644*** (см.рис1).

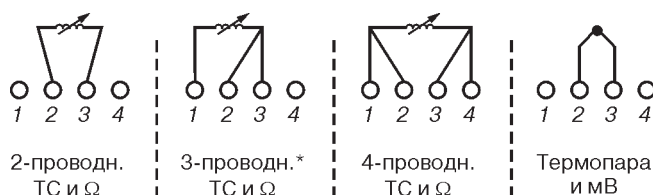


Рис.1.

*Все термопреобразователи сопротивления (далее и на схеме ТС) с одним чувствительным элементом поставляются с 4-х проводной схемой подключения. Эти ТС можно использовать по 3-х проводной схеме, отключив ненужные проводники и изолировав их изолянтной.

● **Электрические соединения**

Клеммы для подключения первичного преобразователя и цепи питания:

- прижимные винты, установленные на клеммном блоке - для 644H;
- прижимные винты, установленные на передней панели - для 644R.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ROSEMOUNT 644-HART/4-20 мА

● Требования к линии связи

Для коммуникатора HART необходимо сопротивление в цепи 250-1100 Ом. Устройство 644 HART не обеспечивает связь, если питание на клеммах преобразователя ниже 12 В постоянного тока.

● Питание

Преобразователи работают при напряжении постоянного тока на клеммах от 12,0 до 42,4 Ом с сопротивлением в цепи от 250 до 1100 Ом. При сопротивлении нагрузки 250 Ом напряжение на выходе источника питания должно быть не менее 18,1 В постоянного тока. Клеммы питания преобразователя рассчитаны на максимальное напряжение 42,4 В постоянного тока.

$$R_{\max} = 40,8(U_{\text{пит}} - 12,0),$$

где R_{\max} - максимальная нагрузка, Ом;

$U_{\text{пит}}$ - напряжение питания, В.

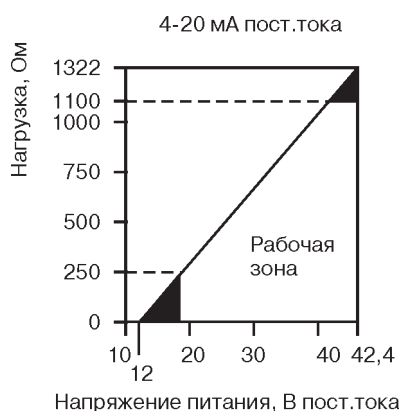


Рис.2. Ограничение нагрузки.

Для преобразователей Rosemount 644 с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - питание осуществляется от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Входные искробезопасные параметры преобразователей:

- 30 В - максимальное входное напряжение U_i ;
- 200 мА - максимальный входной ток I_i ;
- 10 мФ - максимальная внутренняя емкость C_i ;
- 0,67 или 1,0 Вт - максимальная входная мощность P_i ;
- 0 мГн - максимальная внутренняя индуктивность L_i .

● Программный режим обнаружения неисправности

Преобразователь Rosemount 644 HART имеет программное обеспечение для диагностики. В случае отказа микропроцессора выходной аналоговый сигнал устанавливается в значение аварийного сигнала. Высокий или низкий (HI/LO) уровень аварийных сигналов выбирается пользователем с помощью переключателя. Переключатель встроен в цифро-аналоговый преобразователь, который управляет выходом аварийных сигналов при отказе

микропроцесса. Значения, используемые в преобразователе для перехода в аварийный режим, зависят от выбранной конфигурации: стандартной или совместимой с NAMUR (рекомендация NAMUR NE 43). Диапазоны аварийных сигналов для стандартной и соответствующей требованиям NAMUR конфигурации приведены в табл.5.

Таблица 5

	Стандартная конфигурация	Конфигурация NAMUR NE 43
Диапазон линейного выходного сигнала, мА	$3,9 \leq I \leq 20,5$	$3,8 \leq I \leq 20,5$
Высокий уровень неисправности, мА	$21,75 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)	$21,5 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)
Низкий уровень неисправности, мА	$I \leq 3,75$	$I \leq 3,6$

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

* Специальную заводскую конфигурацию аварийного уровня и уровня насыщения можно заказать с кодом опции С1. Пользователь может изменять установки аварийного сигнала и значения насыщения на месте с помощью HART коммуникатора.

● Защита от переходных процессов

Блок защиты от переходных процессов модели Rosemount 470 предотвращает повреждение преобразователя от переходных процессов, индуцируемых в измерительном контуре молнией, сваркой или силовым электрооборудованием.

- **Время обновления показаний:** не более 0,5 с

- **Время демпфирования** - любое значение от 0 до 32 с

- **Время включения** (при нулевом времени демпфирования) - 5 с

● Климатическое исполнение

- температура окружающей среды (общепромыш. исп.):
от -20 до 85°C со встроенным ЖКИ;
от -40 до 85°C без ЖКИ.
- относительная влажность воздуха: до 99%.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ROSEMOUNT 644-FOUNDATION FIELDBUS

● Функциональные блоки

Блок ресурсов

- содержит физические данные о преобразователе, включая информацию о пространстве памяти, идентификации изготовителя, типе устройства, программной маркировке и уникальном идентификаторе;

Блок преобразователя

- содержит физические данные по измерениям температуры (температуру измеряемой среды и на клеммах преобразователя), тип и конфигурацию сенсора, технические единицы, информацию о линеаризации, изменении диапазона, демпфировании, температурной компенсации и диагностике.

Блок ЖКИ

Используется для конфигурирования встроенного индикатора (если используется ЖКИ).

Аналоговый вход (AI)

- обрабатывает результаты измерений и делает их доступными для использования другими функциональными блоками;
- позволяет изменить фильтрацию (время отклика преобразователя на плавные изменения выходного сигнала при быстрых изменениях входного), уровень аварийных сигналов, технические единицы;
- значение выходного сигнала аналогового блока выражается в технических единицах.

Блок ПИД

- выполняет пропорциональное/интегральное/дифференциальное управление (ПИД);
- используется для управления одиночным контуром, каскадного регулирования или управления с обратной связью в полевых условиях.

Все функциональные блоки, используемые преобразователем, имеют привязку к пространству памяти, т.е. общее число функциональных блоков ограничивается физическим пространством памяти. Любое сочетание функциональных блоков можно использовать в заданный момент времени, не превышая объем физической памяти.

В табл.6 указано время выполнения функциональных блоков.

Таблица 6

Наименование	Время выполнения
Блок ресурс	-
Блок преобразователя	-
ЖКИ	-
Аналоговый вход	45 мс
ПИД	60 мс

● **Время включения** (время выхода преобразователя в рабочий режим после подачи питания) 20 с при нулевом времени демпфирования

● Сигналы тревоги Plant Web

Система программного обеспечения преобразователя обнаруживает события, активизирующие сигнал тревоги:

- выход из строя;
- техническое обслуживание;
- консультация.

Сигнал тревоги «выход из строя» будет иметь самый высокий приоритет, средний приоритет у сигнала «техническое обслуживание», сигнал тревоги «консультация» - самый низкий приоритет.

На дисплее ЖКИ отображаются текстовая строка с рекомендуемыми действиями для сигнала тревоги наивысшего приоритета.

Сигнал тревоги «выход из строя» (например, выход из строя электроники, выход из строя энергонезависимой памяти и др.)

- указывает на неисправность, которая характеризуется нерабочим состоянием и предполагает ремонт преобразователя.

Сигнал тревоги «техническое обслуживание» (например, ошибка конфигурации, ошибка калибровки и др.) указывает на то, что преобразователь нуждается в ближайшее время в техническом обслуживании. Если данное условие будет не выполнено, преобразователь выйдет из строя.

Сигнал тревоги «консультация» (например, задержка записи в энергонезависимую память) указывает на условия, которые не оказывают влияния на функции и целостность преобразователя.

● Сигнализация (сигналы тревоги технологического процесса)

Функциональный блок аналогового входа (AI) позволяет пользователю сконфигурировать сигналы тревоги:

- высокого уровня (HI);
- высокого-высокого уровня (HI-HI);
- низкого уровня (LO);
- низкого-низкого уровня (LO-LO);

с различными уровнями приоритета и установками гистерезиса.

● Значения параметра «статус»

Вместе с измеренным или вычисленным значением переменной процесса каждый блок FOUNDATION fieldbus передает дополнительный параметр, называемый «статусом» («STATUS»). Значение параметра «статус» может быть: «исправно», «не исправно», «не определено». Когда в процессе самодиагностики проблемы не обнаружены, значением параметра «статус» будет «исправно». Если система самодиагностики обнаруживает повреждение первичного преобразователя или отказ измерительного преобразователя, то значением параметра «статус» станет «не исправно» и статус измерения будет обновлен.

● Активный планировщик (LAS)

Преобразователь 644 может функционировать как активный планировщик (LAS) при отказе текущего главного устройства или его удаления из сегмента. В качестве резервного LAS преобразователь 644 будет принимать управление коммуникацией до тех пор, пока главное устройство не будет восстановлено.

● Питание

Питание подается по шине FOUNDATION fieldbus от стандартных источников питания. Преобразователь работает в диапазоне от 9,0 до 32,0 В постоянного тока, максимальный ток составляет 11 мА. Силовые клеммы преобразователя рассчитаны на 42,4В постоянного тока.

Для преобразователей 644 с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» питание - от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Входные искробезопасные параметры преобразователей:

- максимальное входное напряжение U_i - 30 В;
- максимальный входной ток I_i - 300 мА;
- максимальная внутренняя емкость C_i - 2,1 мФ;
- максимальная входная мощность P_i - 1,3 Вт;
- максимальная внутренняя индуктивность L_i - 0 мГн.

● Обновление программного обеспечения

Программное обеспечение преобразователя аварийных сигналов при отказе 644 с полевой шиной FOUNDATION fieldbus легко обновляется в процессе работы в полевых условиях. Пользователи могут получить модернизированную версию путем загрузки нового программного обеспечения в память преобразователя.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. СЕРТИФИКАЦИЯ

● Преобразователи измерительные Rosemount 644 (в сборе с соединительной головкой)

- вид взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка;
- маркировка взрывозащиты 1Exd II CT6;
- диапазон температуры окружающей среды -40...65°C;

- сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В01761 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;
- разрешение на применение №РРС 00-22990.

● Преобразователи измерительные Rosemount 644

- вид взрывозащиты: искробезопасная электрическая цепь;
- маркировка взрывозащиты:

для 644 HART Exia II CT4/T5/T6
для 644 - FOUNDATION fieldbus Exia II CT4

- диапазон температуры окружающей среды:

для 644 HART

- температурный класс T4 от -60 до 80°C
- температурный класс T5 от -60 до 40°C
- температурный класс T6 от -60 до 40°C

для 644-FOUNDATION Fieldbus

- температурный класс T4 от -50 до 60°C

- сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В02066 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;
- разрешение на применение №РРС 00-28340.

Поверка

Поверка преобразователей производится в соответствии с документом «Преобразователи измерительные 644. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС.

Межповерочный интервал - 2 года.

Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- преобразователь (модель и исполнение по заказу);
- инструкция по эксплуатации;
- методика поверки.

По дополнительному заказу:

- встроенный индикатор;
- коммунитор HART;
- коммунитор HART + FOUNDATION fieldbus;
- оборудование FOUNDATION fieldbus;
- комплект для монтажа преобразователей на объекте.

Габаритные размеры

ф60х33 мм	для 644Н
82х36х104 мм	для 644R

Масса, не более, кг

0,096	для 644Н
0,134	для 644Н со встроенным индикатором
0,174	для 644R

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Rosemount 644H (монтаж в головке DIN A)

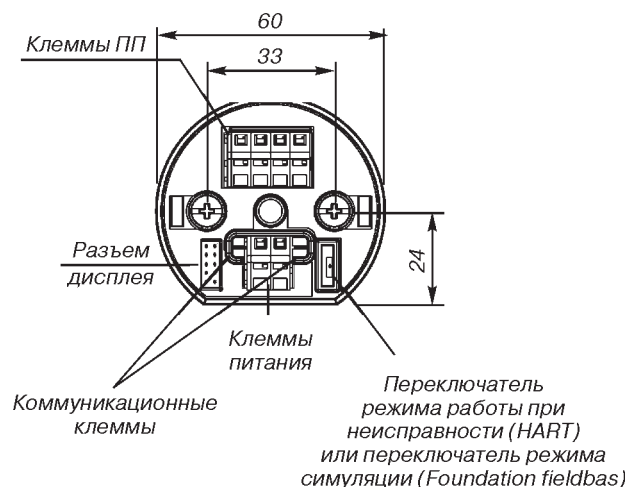
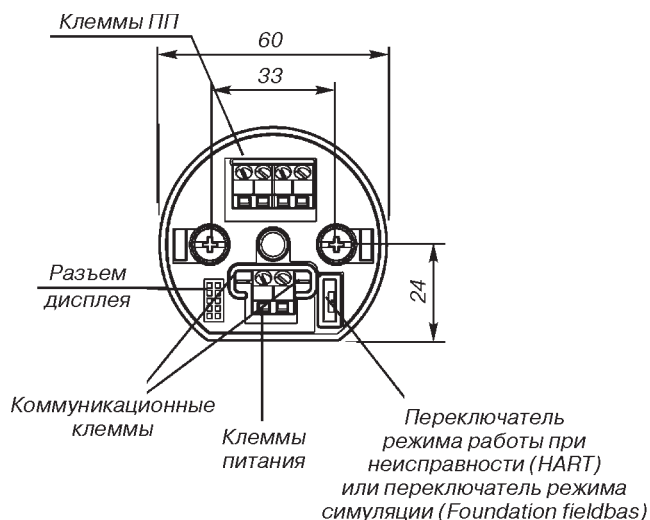


Рис.3. Монтаж со стандартными винтовыми и клеммами с пружинным зажимом.

Рис.4. Монтаж с пружинным зажимом.

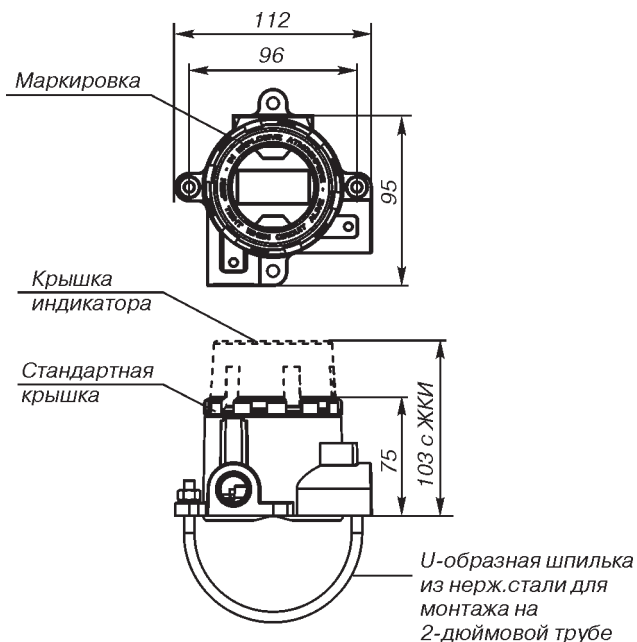


Рис.5. Универсальная головка (код опции J5 или J6).

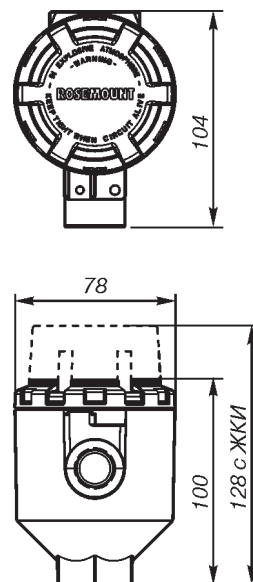


Рис.6. Соединительная головка (код опции S1, S2, S3, S4).

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Монтаж Rosemount 644R-HART на рейке DIN

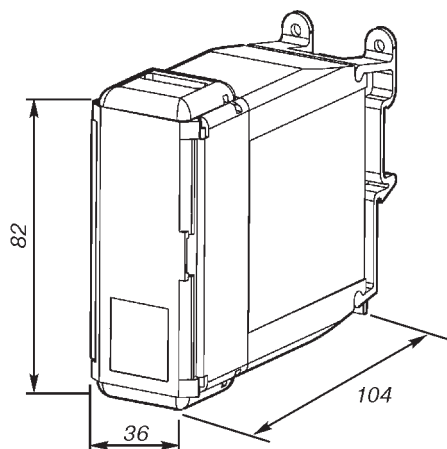
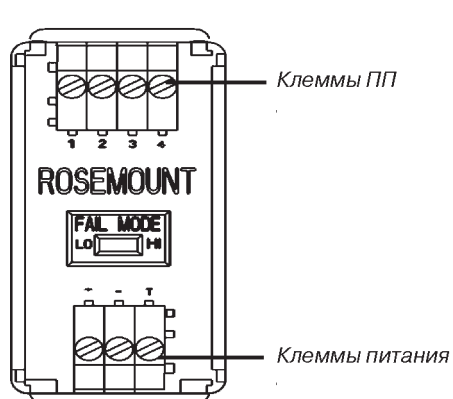


Рис. 7.

Монтаж

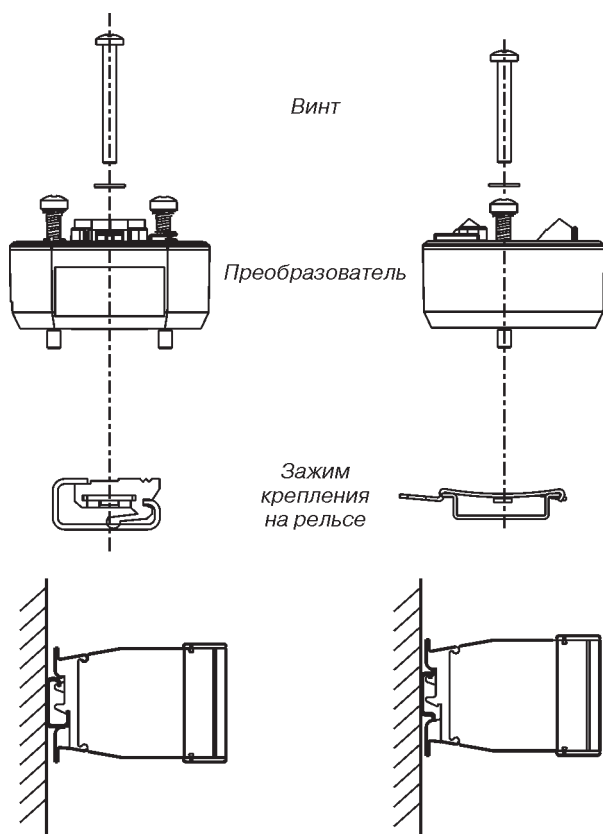


Рис.8. Рейка типа G (несимметричная)

В комплект входит (номер по каталогу 00644-5301-0010) оба типа крепежа на рейке.

Рис.9. Рейка типа "Top Hat" (симметричная)

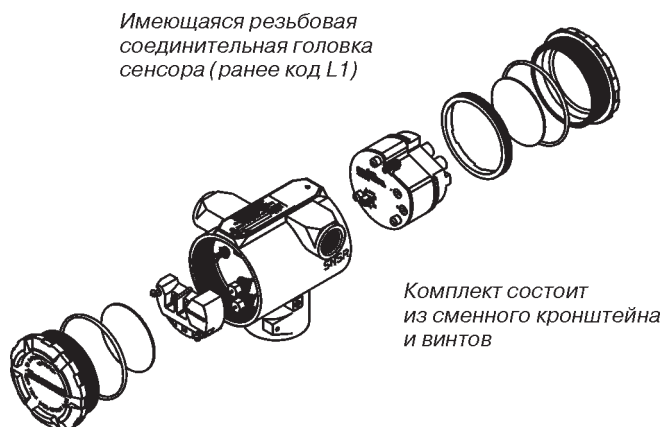


Рис.10. Комплект для модернизации модели 644Н.

В комплект входит (номер по каталогу 00644-5321-0010) новый монтажный кронштейн и крепеж, необходимый для выполнения монтажа.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Таблица 7

Модель	Описание				
Rosemount 644	Интеллектуальный преобразователь температуры				
Код	Тип преобразователя				
H	Преобразователь, монтируемый в головке				
R	Преобразователь, монтируемый на рейке				
Код	Тип выходного сигнала	Монтаж в головке		Монтаж на рейке	
A	4-20 мА / цифровой сигнал на базе протокола HART	●		●	
F активный	Цифровой сигнал FOUNDATION fieldbus (включает 2 функциональных блока AI и активный планировщик связей (LAS))	●		-	
Код	Сертификация	A	F	A	F
	Сертификация для использования в опасных зонах				
NA	Не сертифицирован	●	●	●	-
E1	Сертификация "взрывонепроницаемая оболочка Exd"	●	●	-	-
I1	Сертификация "искробезопасная электрическая цепь Exia"	●	●	●	-
	Варианты				
Код	Программные функции PlantWeb				
A01	Пакет автоматического регулирования - 1 блок ПИД	-	●	-	-
Код	Сборка				
XA	Первичный преобразователь указывает отдельно и монтируется на преобразователе	●	●	-	-
Код	Местный индикатор (только для модели 644H)				
M5	Жидкокристаллический индикатор	●	●	-	-
M6	Жидкокристаллический индикатор с лицевой стороной из поликарбоната	●	●	-	-
Код	Корпус				
J5	Универсальная головка (соединительная коробка) из алюминиевого сплава с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба M20 для кабельных вводов)	●	●	-	-
J6	Универсальная головка (соединительная коробка) из алюминиевого сплава с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба 1/2-14 NPT для кабельных вводов)	●	●	-	-
J7	Универсальная головка (соединительная коробка) из нержавеющей стали с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба M20 для кабельных вводов)	●	●	-	-
J8	Универсальная головка (соединительная коробка) из нержавеющей стали с кронштейном из нержавеющей стали для монтажа на трубе диаметром 50,8 мм (резьба 1/2-14 NPT для кабельных вводов)	●	●	-	-
S1	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба 1/2-14 NPT для кабельных вводов)	●	●	-	-
S2	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба 1/2-14 NPSM для кабельных вводов)	●	●	-	-
S3	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба M20x1,5 для кабелепроводов и кабельных вводов)	●	●	-	-
S4	Соединительная головка из полированной нержавеющей стали (резьба M20x1,5 для кабелепроводов, M24x1,5 для ввода защитной арматуры)	●	●	-	-
Код	Конфигурация	A	F	A	F
C1	Заводская установка аварийного уровня, уровня насыщения, даты, дескриптора и полей сообщений	●	●	●	-
C2	Согласование первичного и измерительного преобразователей, настройка на специальный график калибровки для термопреобразователей сопротивления (CVD константы)	●	●	●	-
A1	Уровни выходного аналогового сигнала соответствуют рекомендациям NAMUR NE 43 - конфигурация для высокого аварийного уровня	●	-	●	-
CN	Уровни выходного аналогового сигнала соответствуют рекомендациям NAMUR NE 43 - конфигурация для низкого аварийного уровня	●	-	●	-
C8	Сигнал низкого уровня (стандартные значения сигнала и уровней насыщения Rosemount)	●	-	●	-
F6	Фильтр сетевой помехи настраивается на частоту 60 Гц	●	●	●	-

	Калибровка	A	F	A	F
C4	Калибровка по пяти точкам. Для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4	●	●	●	-
Q4	Сертификация калибровки. Стандартно по трем точкам; для калибровки по пяти точкам используйте коды C4 и Q4	●	●	●	-
	Дополнительные устройства (только для 644H)				
G1	Внешний винт заземления (1)	●	●	-	-
G2	Кабельный ввод - сальник (2)	●	●	-	-
G3	Цепочка крышки. Поставляется только с кодами варианта корпуса J5 или J6. Не поставляется с кодом дополнительного устройства M5 (ЖКИ)	●	●	-	-
G5	Клеммы с пружинными зажимами	●	●	-	-

Типовой номер модели: Rosemount 644R R A I1

Типовой номер модели: Rosemount 644H H F I1 A01

(1) Предусматривается только с вариантами корпуса кода J5 или J6.

(2) Предусматривается только с кодом J5.

Внимание! Информацию по первичным преобразователям, защитным гильзам и удлинителям см. на сайте www.metro.ru.

● Маркировка

Преобразователя:

- бесплатно;
- маркировка производится в соответствии с требованиями заказчика;
- метки представляют собой клейкие этикетки;
- постоянно закрепляются на преобразователе;
- высота символов составляет 1,6 мм.

Программного обеспечения

- бесплатно;
- может хранить до 8 символов (для 644-HART) и до 30 символов (для 644-FOUNDATION fieldbus). Если символы не указаны, то по умолчанию используются первые 8 символов маркировки преобразователя.

● Установка винта заземления

Для заказа винта заземления укажите код дополнительного устройства G1. Заказывать дополнительное устройство с кодом G1 необходимо для тех вариантов, которые не включают винт заземления. В табл.8 указано, какой вариант включает в себя установку винта заземления.

Таблица 8

Тип сертификации	Наличие винта заземления	Заказ винта заземления
NA	нет	Заказывайте винт заземления (код G1)
I1	да	Не заказывайте винт заземления (код G1)

Дополнительные устройства

Таблица 9

Описание	Номер запасной части
Универсальная головка из алюминиевого сплава, стандартная крышка - резьба M20 для кабельного ввода	00644-4420-0002
Универсальная головка из алюминиевого сплава, крышка для индикатора - резьба M20 для кабельного ввода	00644-4420-0102
Универсальная головка из алюминиевого сплава, стандартная крышка - резьба 1/2-14NPT для кабельного ввода	00644-4420-0001
Универсальная головка из алюминиевого сплава, крышка индикатора - резьба 1/2-14NPT для кабельного ввода	00644-4420-0101
ЖК-индикатор (в комплект входят индикатор и промежуточная вставка)	00644-4430-0002
Комплект ЖК-индикатора (в комплект входят крышка, индикатор и промежуточная вставка)	00644-4430-0001
Комплект установки винта заземления	00644-4431-0001
Комплект крепежа для монтажа преобразователя 644 H на рейку стандарта DIN (в комплект входят зажимы для симметричной и несимметричной реек)	00644-5301-0010
Комплект крепежа для монтажа преобразователя 644 H в уже имеющуюся соединительную головку при модернизации оборудования (ранее код дополнительного устройства L1)	00644-5321-0010
Комплект, U-образная шпилька 316 для универсального корпуса	00644-4423-0001
Чистые бирки для маркировки конфигурации преобразователя (лист из 48 штук)	00644-5154-0001
Универсальный зажим для монтажа на рейке или стене	03044-4103-0001
24-дюймовая симметричная рейка (типа "top hat")	03044-4200-0001
24-дюймовая несимметричная рейка (типа "G")	03044-4201-0001
Зажим заземления для симметричной и несимметричной рейки	03044-4202-0001
Торцевой зажим для симметричной и несимметричной рейки	03044-4203-0001
Комплект пружинных шайб (используется для установки на первичный преобразователь стандарта DIN)	00644-4432-0001

● Конфигурация

Конфигурация преобразователя

Преобразователь поставляется со стандартными конфигурационными установками либо для протокола HART (см. Стандартную конфигурацию HART), либо для FOUNDATION fieldbus (см. Стандартную конфигурацию FOUNDATION fieldbus).

Конфигурационные данные и конфигурацию блоков можно изменять в процессе работы с помощью системы Fisher-Rosemount Delta V, AMS. Или с главного компьютера Foundation fieldbus или с помощью конфигурационного устройства.

Пользовательские конфигурации

Пользовательские конфигурации определяются во время размещения заказа. В табл.10 перечислены требования для определения пользовательской конфигурации.

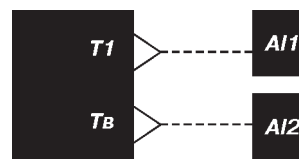
Таблица 10

Код варианта	Требования/Спецификация
C1: Заводские данные конфигурации (требуется CDS)	Дата: день/месяц/число Дескриптор: 16 алфавитно-цифровых символов Сообщение: 32 алфавитно-цифровых символа Аналоговый выход: аварийный уровень и уровень насыщения
C2: Согласование датчика и сенсора	Конструкция преобразователей обеспечивает ввод и запись констант Callendar-Van Dusen от калиброванного термопреобразователя сопротивления (ТС). При использовании этих констант преобразователь генерирует кривую, соответствующую индивидуальной кривой ТС. Укажите в заказе ТС серий 65 или 78 со специальной кривой (опции V или X8Q4). Эти константы будут запрограммированы в преобразователе с данным вариантом
A1: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация высоким уровнем (только HART)	Сигнализация высоким уровнем=21,0 мА Насыщение верхнего уровня=20,5 мА
CN: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация низким уровнем (только HART)	Сигнализация низким уровнем=3,6 мА Насыщение нижнего уровня=3,8 мА
C4: Калибровка по пяти точкам	Включает калибровку по пяти точкам - 0, 25, 50, 75 и 100% аналогового и цифрового выходного сигнала. Для заказа сертификата калибровки используйте код Q4

● Стандартная конфигурация

Таблица 11

Сигнал 4 мА	0°C
Сигнал 20 мА	100°C
Демпфирование	5 секунд
Выход	Линейный по температуре
Аварийный режим/режим насыщения	Высокий (21,75 мА)/верхнее положение (20,8 мА)
Фильтр напряжения питания	50 Гц



T1 - температура первичного преобразователя (измеряемой среды);

T2 - температура на клеммах преобразователя.

Стандартная конфигурация блоков.

● Стандартная конфигурация FOUNDATION fieldbus

Тип сенсора: Pt 100 ($W_{100} = 1,3850$, сх. - 4-проводная)

Демпфирование: 5 секунд

Единицы измерения: °C

Фильтр линейного напряжения: 50 Гц

Маркировка программного обеспечения: См. «Маркировка»

Маркировка функциональных блоков:

- блок ресурсов: RB;
- блок преобразователя: TB;
- блок ЖКИ: LCD;
- блоки аналогового входа: AI1, AI2.

Диапазон аварийного сигнала: 0

Пределы сигнала AI1 и AI2:

- HI-HI: 100°C;
- HI: 95°C;
- LO: 5°C;
- LO-LO: 0°C.

Локальный дисплей (если установлен): единицы измерения температуры.

● Корпус из нерж.стали для биотехнологии, фармацевтической промышленности и санитарных применений

Материалы:

- корпус и стандартная крышка индикатора 316L;
- крышка ЖК-индикатора: 316L, стекло.

Степень защиты от воздействия пыли и воды IP66 и IP68.

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

ДАТЧИК HART

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция

Информация о выходном сигнале (выбирается программно)
--

Тип ПП	ПП1 <input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция C2)	Схема подключения <input type="checkbox"/> 2-провода <input type="checkbox"/> 3-провода <input type="checkbox"/> 4-провода*	<input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	<input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> милливольтный вход, мВ <input type="checkbox"/> Ом
--------	---	--	--	--

Точки 4-20 мА и демпфирование	Значение сигнала 4 мА <input type="checkbox"/> 0°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Значение сигнала 20 мА <input type="checkbox"/> 100°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Демпфирование <input type="checkbox"/> 5 с* <input type="checkbox"/> другое _____ (значение д.б. менее 32 с)
-------------------------------	---	--	---

Маркировка	
Оборудования	
Программного обеспечения	

Информация о преобразователе

Встроенный индикатор (только 644Н - опция М5) С индикатором
☐ Единицы измерения выходного сигнала* ☐ _____ мА*

Примечание: если с преобразователем заказывается встроенный индикатор, то по умолчанию он настраивается на чередование единиц измерения температуры и мА.

Дескриптор (опция C1) ☐ _____ (не более 16 символов)

Сообщение (опция C1) ☐ _____ (максимум 2 строки по 16 символов)

Дата (опция C1) ☐ день _____ (цифрами) ☐ месяц _____ (буквами) ☐ год _____ (цифрами)

Уровень сигнала при неисправности и защита от несанкционированного доступа

Уровень сигнала	<input type="checkbox"/> Высокий*	<input type="checkbox"/> Низкий
Программная защита	<input type="checkbox"/> Выключена*	<input type="checkbox"/> Включена

Выбор сигнала

☐ 4-20 мА одновременно с цифровым сигналом, соответствующим протоколу HART*

☐ Пакетный режим передачи цифровых данных по протоколу HART
☐ Варианты выходного сигнала при использовании пакетного режима:
☐ Первичная переменная в технических единицах
☐ Первичная переменная в процентах от диапазона ☐ Многоточечный режим связи (многоканальный режим)

Примечание: при этом на аналоговом выходе датчика устанавливается сигнал 4 мА. Выберите адрес для каждого датчика (1-15).

Примечание: по умолчанию устанавливается адрес «1», если выбрана многоточечная конфигурация.

Значения уровней предупредительных сигналов и насыщения
--

☐ Стандартное Rosemount*
☐ Соответствующее рекомендациям NAMUR. Поставляется с кодом опции A1 или CN.
☐ Специальная:

<input type="checkbox"/> Предупредительный сигнал высокого уровня:	_____ мА (должен быть между 21,0 и 23,0 мА)
<input type="checkbox"/> Предупредительный сигнал низкого уровня:	_____ мА (должен быть между 3,5 и 3,75 мА)
<input type="checkbox"/> Высокий уровень насыщения:	_____ мА (должен быть между 20,5 мА и верхним значением аварийного сигнала минус 0,1 мА)
<input type="checkbox"/> Низкий уровень насыщения:	_____ мА (должен быть между нижним значением аварийного сигнала плюс 0,1 мА и 3,9 мА)

* = Стандартная конфигурация

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

ДАТЧИК FOUNDATION FIELDBUS

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция

Информация о выходном сигнале (выбирается программно)
--

Тип ПП	ПП1 <input type="checkbox"/> Pt100 $\alpha=0,00385^*$ <input type="checkbox"/> Pt100 $\alpha=0,003916$ <input type="checkbox"/> Pt200 $\alpha=0,00385$ <input type="checkbox"/> Pt500 $\alpha=0,00385$ <input type="checkbox"/> Pt1000 $\alpha=0,00385$ <input type="checkbox"/> Согласование ПП и ИП (опция C2)	Число выводов <input type="checkbox"/> 2-провода <input type="checkbox"/> 3-провода <input type="checkbox"/> 4-провода*	<input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	<input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> милливольтный вход, мВ <input type="checkbox"/> Ом
--------	--	---	--	--

Демпфирование ☐ 5 с* ☐ другое _____ (значение д.б. менее 32 с)

Триггеры сигналов аналогового выхода

☐ HI-HI _____ (100°C)*
☐ HI _____
☐ LO-LO _____
☐ LO _____ (0°C)*

Маркировка	
Оборудования	
Программного обеспечения	

Информация о преобразователе

Встроенный индикатор (только 644H - опция M5)	С индикатором <input type="checkbox"/> Единицы измерения выходного сигнала* <input type="checkbox"/> Процент диапазона
Дескриптор (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (не более 16 символов)
Сообщение (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (максимум 2 строки по 16 символов)
Дата (опция C1)	<input type="checkbox"/> день _____ (цифрами) <input type="checkbox"/> месяц _____ (буквами) <input type="checkbox"/> год _____ (цифрами)

* = Стандартная конфигурация

Восьмиканальные преобразователи температуры Rosemount 848T



- Мониторинг температуры в системах с высокой плотностью температурных измерений
- 8 независимо конфигурируемых каналов
- Широкие возможности по проведению диагностики
- Искробезопасное исполнение
- Устойчивость к радиопомехам
- Подключение к традиционным системам с помощью интерфейсного модуля Fielbus Rosemount 3420
- Сокращение монтажных и эксплуатационных расходов
- Превосходная компенсация изменений температуры окружающей среды
- Внесены в Госреестр средств измерений под №23223-02, сертификат №12560

Назначение

8-канальный преобразователь температуры Rosemount 848T с использованием протокола Foundation fieldbus (далее - преобразователь) применяется для мониторинга температуры в системах с высокой плотностью температурных измерений, например, в дистилляционных колоннах, резервуарах, реакторах, котлах и т.д. Преобразователи обеспечивают измерение температуры, преобразовывая выходной сигнал от первичных преобразователей и устройств с аналоговым выходным сигналом в цифровой выходной сигнал по протоколу Foundation fieldbus. Преобразователи Rosemount 848T сокращают

стоимость затрат на структуру управления технологическим процессом на предприятии. Использование Rosemount 848T сокращает затраты на 70% на канал по сравнению с прямым подключением термопар и термопреобразователей сопротивления к входам системы управления. Измерения, проводимые преобразователем Rosemount 848T в комбинации с модулем интерфейса fieldbus Rosemount 3420 могут быть согласованы с существующими традиционными системами. Использование интерфейса FOUNDATION fieldbus позволяет осуществить шаг вперед в температурном мониторинге, т.к. обеспечивает самодиагностику и непрерывный статус измерений (исправно, не исправно или не определено).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типы входных сигналов, диапазон измерений, предел допускаемой основной погрешности и дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды указаны в табл. 1.

Таблица 1

НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды/1°C*
Pt100, W100=1,3916	-200 ... 850°C	±0,30°C	±0,003°C
Pt100, W100=1,3850		±0,30°C	±0,003°C
Pt200, W100=1,3850		±0,54°C	±0,004°C
Pt500, W100=1,3850		±0,38°C	±0,003°C
Pt1000, W100=1,3850	-200... 300°C	±0,40°C	±0,003°C
Ni120	-70...300°C	±0,30°C	±0,003°C
Cu100, W100=1,428	-185...200°C	±0,48°C	±0,002°C
Cu50, W100=1,428		±0,96°C	±0,004°C
Cu100, W100=1,426	-50...300°C	±0,48°C	±0,002°C
Cu50, W100=1,426		±0,96°C	±0,004°C
B	100... 300°C 301...1820°C	±6,00°C ±1,54°C	±0,014°C, t**≥1000°C ±0,032°C-(0,0025% от (t-300)), 300°C<t<1000°C ±0,054°C-(0,011% от (t-100)), 100°C≤t<300°C
E	-50 ... 1000°C	±0,40°C	±0,005°C+(0,00043% от t)
J	-200... 760°C	±0,70°C	±0,0054°C+(0,00029% от t), t≥0°C ±0,0054°C+(0,0025% от t), t<0°C
K	-180... 1372°C	±1,00°C	±0,0061°C+(0,00054% от t), t≥0°C ±0,0061°C+(0,0025% от t), t<0°C
N	-200 ... 1300°C	±1,00°C	±0,0068°C+(0,00036% от t)
R	0 ...1768°C	±1,50°C	±0,016°C, t≥200°C ±0,023°C-(0,0036% от t), t<200°C
S	0...1768°C	±1,40°C	
T	-200 ... 400°C	±0,70°C	±0,0064°C, t≥0°C ±0,0064°C-(0,0043% от t), t<0°C
L (ГОСТ)	-200 ... 400°C	±0,71°C	±0,007°C, t>0°C ±0,007°C+(0,003% от t), t<0°C
U	-200 ... 600°C	±0,70°C	±0,0064°C, t≥0°C ±0,0064°C-(0,0043% от t), t<0°C
мВ (3)	-10... 100 мВ	±0,05 мВ	±0,0005 мВ
Ом (2-х, 3-х пр.сх.)	0 ... 2000 Ом	±0,90 Ом	±0,0084 Ом

* Изменение температуры окружающей среды касается и температуры калибровки преобразователя (20 °C при выпуске с завода).

** t - значение измеряемой температуры, °C.

Примечания:

1) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей (термопар) по МЭК 751/ГОСТ 6651 и МЭК 584-95/ГОСТ Р 8.585 соответственно.

2) Для входных сигналов от термопар к пределу допускаемой основной погрешности (см.табл.1) добавляется предел абсолютной погрешности автоматической компенсации холодного спая ±0,5°C.

3) Входные сигналы 4-20 мА приведены к шкале 20-100 мВ:

- предел допускаемой основной погрешности
±0,0625% от диапазона;

- дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды
(0,002% от измеряемой величины + 0,000625% от диапазона)
на 1,0°C изменения температуры окружающей среды.

4) Многозонные термопары и термопреобразователи

сопротивления можно зажать вместе с преобразователем Rosemount 848T. Диапазон измерений и предел допускаемой основной погрешности многоточечных первичных преобразователей зависит от выбранного типа НСХ первичных преобразователей.

5) Между любыми двумя типами первичных преобразователей (далее ПП) существует возможность измерять разность температур. При измерении разности температур входной диапазон равен от X до +Y, где X = ПП1min-ПП2max, Y = ПП1max-ПП2min.

Погрешность измерения разности температур:

- если типы ПП одинаковы (т.е. 2 термопары или 2 термопреобразователя сопротивления - далее ТС), то погрешность измерения разности температур в 1,5 раза больше, чем погрешность наименее точного ПП;

- если типы ПП различны (т.е. термопара и ТС), то погрешность измерения разности температур равна сумме погрешностей ПП1 и ПП2.

● Вход

8 независимо конфигурируемых каналов для подключения:
 - термопреобразователей сопротивления (схема подключения 2-х или 3-х проводная);
 - термоэлектрических преобразователей;
 - милливольтовых входов;
 - омических входов;
 - 4-20 (при использовании дополнительных разъемов).

● **Выход** - цифровой сигнал по протоколу Foundation fieldbus

● Изоляция

-изоляция "вход/выход" выдерживает напряжение 500 В переменного тока (707 В постоянного тока);
 -изоляция между "входами" различных клеммных колодок выдерживает напряжение до 500 В переменного тока (707 В постоянного тока);
 - изоляция между "входами" на одной клеммной колодке выдерживает напряжение 3 В переменного тока при частоте 50 Гц или 1,5 В постоянного тока.

● **Время включения** (время выхода преобразователя в рабочий режим с номинальными характеристиками после подачи питания) - 50 с

● **Время обновления показаний** - 1,5 с для считывания показаний со всех 8 первичных преобразователей.

● Самокалибровка

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

● Долговременная стабильность

Преобразователь 848T имеет нестабильность показаний:
 $\pm 0,1\%$ от измеряемой величины или $\pm 0,1^\circ\text{C}$, в зависимости от того, какое показание больше, за 2 года - для входных сигналов от термопреобразователей сопротивления;
 $\pm 0,1\%$ от измеряемой величины или $\pm 0,1^\circ\text{C}$, в зависимости от того, какое показание больше, за 1 год - для входных сигналов от термодатчиков.

● Влияние вибрации

Преобразователи тестированы в соответствии с условиями, приведенными в табл.2.

Таблица 2

Частота	Амплитуда	Влияние вибрации
10-60 Гц	амплитуда смещения - 0,21 мм	нет
60-2000 Гц	амплитуда ускорения - 3g	нет

● Влияние электромагнитных помех

Преобразователь Rosemount 848T соответствует требованиям международной электротехнической комиссии (IEC 61326, приложение 1) по электромагнитной совместимости согласно табл.3

Таблица 3

Излучение	
30-230 МГц, 30 дБ на расстоянии 10 м	
230-1000 МГц, 37 дБ на расстоянии 10 м	
Помеха	Параметр
Электростатический разряд	Контактный разряд в 4 кВ Грозовой разряд в 8 кВ
Наведенная помеха	80-1000 МГц при 10 В/м
Импульсная помеха	1 кВ
Скачок	1 кВ по линии земли
Кондуктивная	от 150 кГц до 80 МГц при 3 В
Магнитная	50 Гц при 30 А/м

● **Блок защиты от переходных процессов** (код опции при заказе T1)

Блок защиты от переходных процессов предотвращает повреждение преобразователя от переходных процессов, индуцируемых в измерительном контуре молнией, сваркой или силовым электрооборудованием.
 Блок защиты монтируется на заводе-изготовителе и не предназначен для полевого монтажа.

● Степень защиты от воздействия пыли и воды:

IP66 (с применением дополнительной соединительной коробки)

● Функциональные блоки

Аналоговый вход (AI)

- осуществляет измерение, обрабатывает результаты измерений и делает их доступными для использования другими функциональными блоками;
 - обеспечивает функции фильтрации, генерирования аварийных сигналов и изменения инженерных единиц.

Селектор входов (ISEL)

- используется для выбора входов и формирования выхода с применением особых алгоритмов выбора, таких, как минимальная, максимальная или средняя температура;
 - значение температуры всегда имеет статус измерения и данный блок позволяет ограничить процесс выбора получением первого "хорошего" измерения (first "good").

Мультиплексный AI блок (MAI)

- блок MAI позволяет объединить 8 AI блоков так, чтобы они служили как один функциональный блок на сегменте Fieldbus, повышая таким образом производительность сети.

Все функциональные блоки, используемые преобразователем, имеют привязку к пространству памяти, т.е. общее число функциональных блоков ограничивается только объемом физической памяти. Поскольку блоки могут использовать физическую память, то любое сочетание функциональных блоков можно использовать в данный момент времени, не превышая объем физической памяти.

● Параметр «статус» ("Status")

Вместе с измеренным или вычисленным значением переменной процесса каждый блок FOUNDATION fieldbus передает дополнительный параметр, называемый «статусом» («STATUS»). Значение параметра «статус» может быть: «исправно», «не исправно», «не определено». Когда в процессе самодиагностики проблемы не обнаружены, значением параметра «статус» будет «исправно». Если система самодиагностики обнаруживает повреждение первичного преобразователя или отказ преобразователя Rosemount 848T, то параметр «статус» будет определен как «не исправно» и статус измерения будет обновлен.

● Активный планировщик связей (LAS)

Преобразователь может быть предназначен для работы в качестве резервного планировщика связей в том случае, если назначенный LAS вышел из строя или отключен от сегмента. В качестве резервного LAS преобразователь Rosemount 848T будет принимать управление коммуникацией до тех пор, пока главное устройство (host) не будет восстановлено.

● Сигнализация неисправности

Функциональные блоки: аналоговый вход (AI) и селектор входов (ISEL) позволяют пользователю сконфигурировать сигналы неисправности:

- высокого уровня (HI);
 - высокого-высокого уровня (HI-HI);
 - низкого уровня (LO);
 - низкого-низкого уровня (LO-LO);
 с различными уровнями приоритета и установками гистерезиса.

● Питание

Питание подается по шине FOUNDATION fieldbus от стандартных источников питания. Преобразователь работает в диапазоне от 9,0 до 32,0 В постоянного тока, максимальный ток составляет 22 мА. Клеммы преобразователя рассчитаны на 42,4В постоянного тока.

Для преобразователей 848T с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» питание от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров). Входные искробезопасные параметры преобразователей:

28 В - максимальное входное напряжение U_i ;

95 мА - максимальный входной ток I_i ;

0 мкФ - максимальная внутренняя емкость C_i ;

1,3 Вт - максимальная входная мощность P_i ;

0 мГн - максимальная внутренняя индуктивность L_i .

● Климатическое исполнение:

- температура окружающей среды от -40 до 85°C (общепромышленное исполнение);

- относительная влажность воздуха от 0 до 100% (без образования конденсата).

● Монтаж:

- на рейке стандарта DIN;

- на 2-х дюймовый монтажный кронштейн или на панель при использовании дополнительной соединительной коробки.

● Варианты монтажных входов для дополнительной соединительной коробки:

- нет входов (используются заказные фитинги);

- кабельные уплотнения (уплотнения 9xM20 из никелированной латуни для неармированного кабеля 7,5-11,9 мм);

- вводы кабелепровода (5 заглушенных отверстий для установки фитингов 1/2"NPT).

● Материал и масса дополнительной соединительной коробки

Таблица 4

Материал	Покрытие	Масса*, кг
Алюминий	Полиуретан	2,22
Пластик	-	1,65
Нерж.сталь	-	2,18

* Для монтажных вводов с кабельными уплотнениями из никелированной латуни массу увеличить на 0,998 кг.

● Масса преобразователя Rosemount 848T (без дополнительной соединительной коробки) 0,27 кг

● Проверка

- проверка преобразователей Rosemount 848T производится по методике проверки «Преобразователи температуры восьмиканальные модели 848T», утвержденной ВНИИМС;

- межповерочный интервал - 2 года.

● Комплект поставки

В комплект поставки входит:

- преобразователь температуры восьмиканальный Rosemount 848T;

- руководство по эксплуатации;

- методика проверки.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. СЕРТИФИКАЦИЯ

- вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь;

- маркировка взрывозащиты - Exia II CT4 X;

- диапазон температуры окружающей среды: температурный класс T4 от -40 до 85°C.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

В соединительных коробках без кабельных вводов (коды опций JP1, JA1 и JS1) - внешние размеры аналогичны тем, что указаны в материалах данного раздела для прочих соединительных коробок.

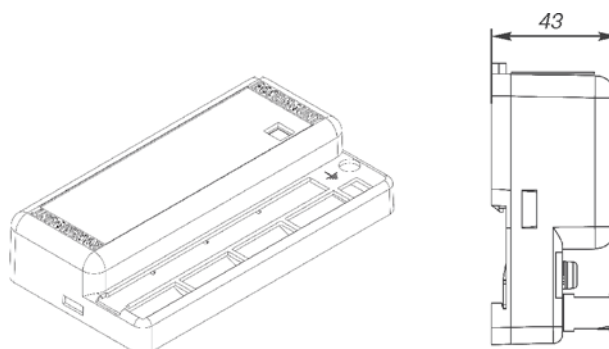
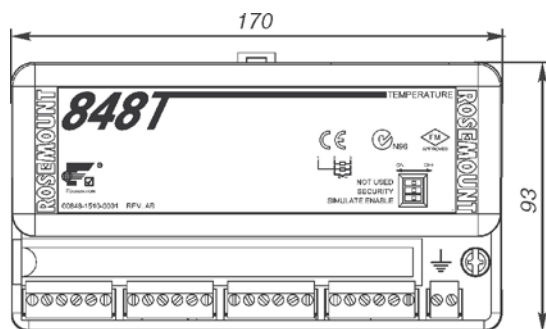


Рис. 1. Преобразователь Rosemount 848T.

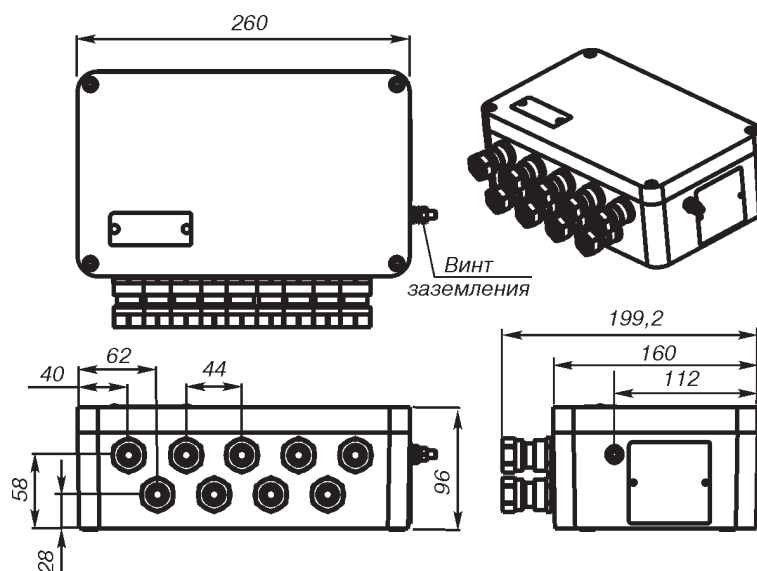


Рис.2. Дополнительная соединительная коробка из алюминия/пластика (монтажный ввод с кабельным уплотнением, код опций JA2 и JP2).

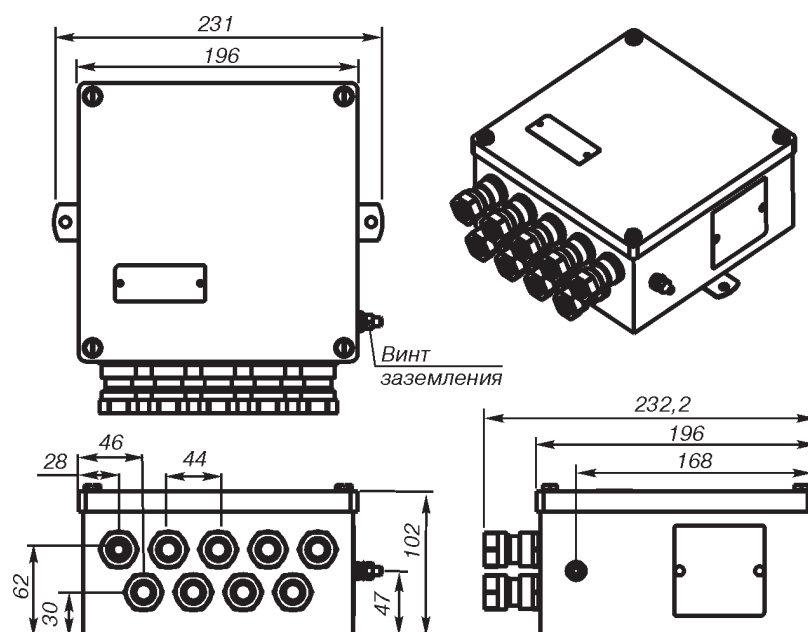


Рис.3. Дополнительная соединительная коробка из нержавеющей стали (монтажный ввод с кабельным уплотнением, код опции JS2).

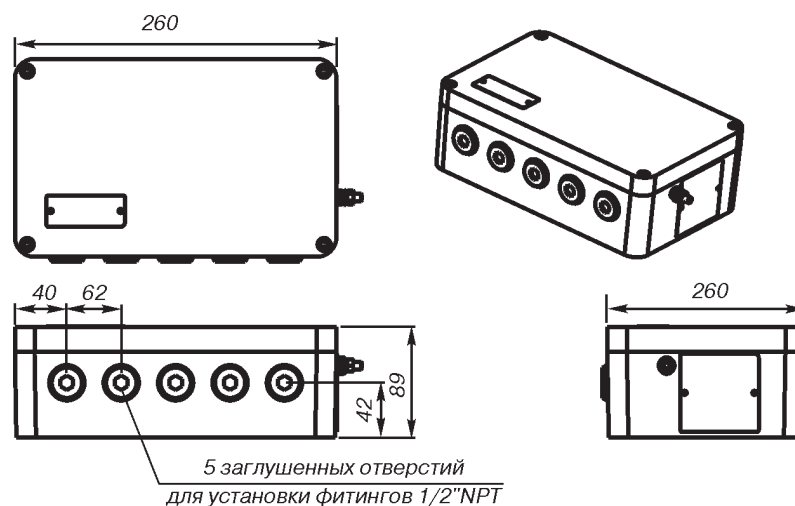


Рис.4. Дополнительная соединительная коробка из алюминия/пластика (ввод кабелепровода, код опций JA3 и JP3).

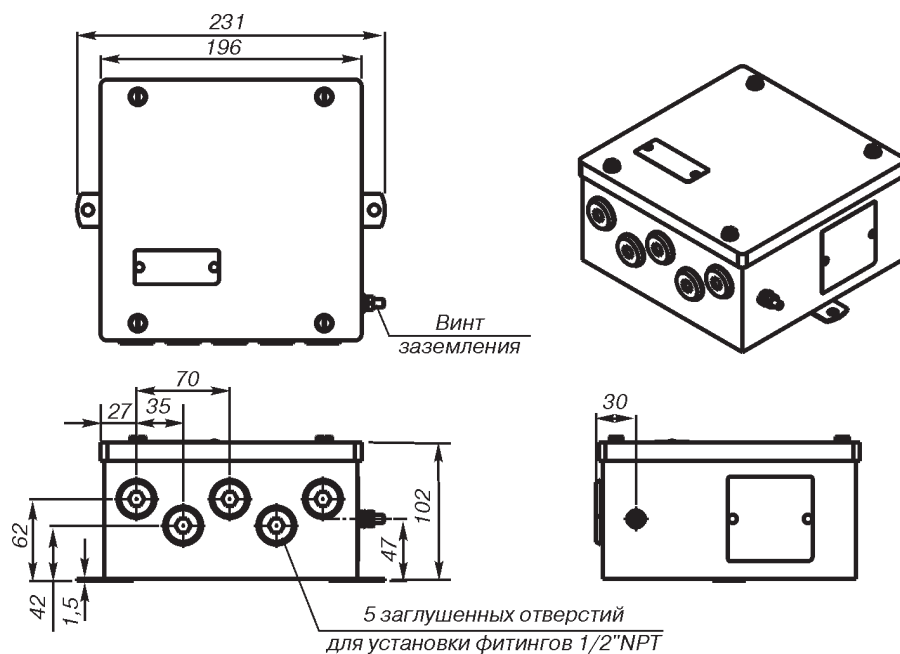


Рис.5. Дополнительная соединительная коробка из нержавеющей стали (ввод кабелепровода, код опции JS3).

ВАРИАНТЫ МОНТАЖА

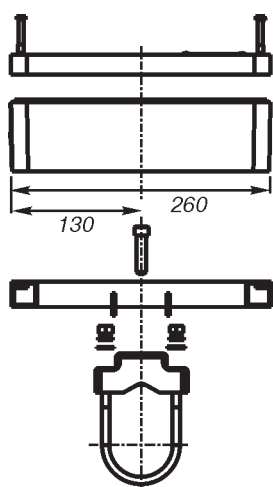


Рис.6. Дополнительная соединительная коробка из алюминия/пластика (код опции JA и JP).

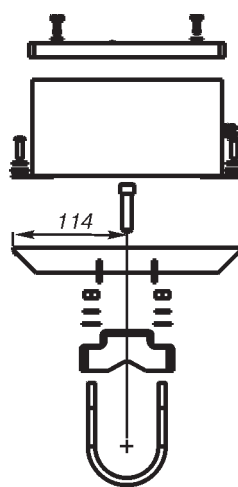
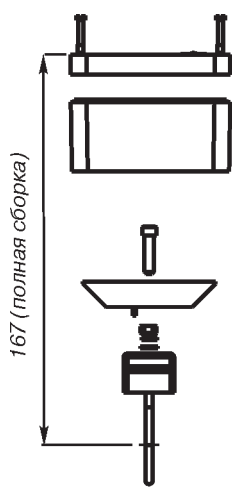


Рис.7. Дополнительная соединительная коробка из нержавеющей стали (код опции JS).

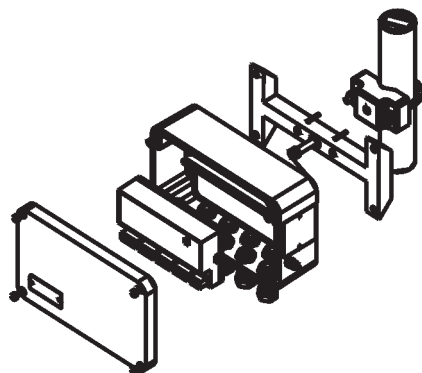
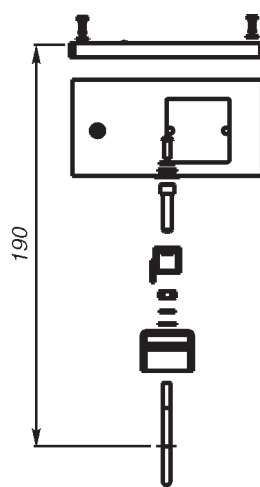


Рис.8. Дополнительная соединительная коробка из алюминия/пластика для монтажа на вертикальной трубе.

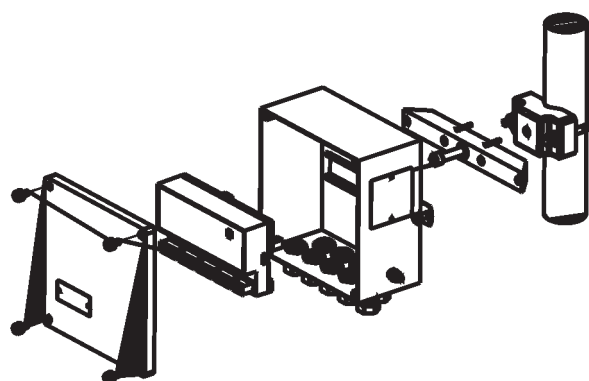


Рис.9. Дополнительная соединительная коробка из нержавеющей стали для монтажа на вертикальной трубе.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Таблица 5

Модель	Описание изделия	
Rosemount 848T	Восьмиканальный преобразователь температуры	
Код	Коммуникационный протокол	
F активный	Интерфейс Foundation fieldbus с цифровым сигналом (включает функциональные блоки AI, MAI и ISEL, а также активный планировщик связей LAS)	
Код	Сертификация изделия	Требуется ли соединительная коробка Rosemount
I1	Искробезопасная электрическая цепь Exia	Нет
NA	Аттестация не требуется	Нет
Код	Типы входов	
S001	Термопреобразователи сопротивления и термопары	
S002	Термопреобразователи сопротивления, термопары и 4-20 мА	
Код	Варианты	
T1	Блок защиты от переходных процессов	
B6	Комплект монтажа для 2-х-дюймовой трубы	
	Невзрывозащищенная соединительная коробка	
Код	Пластиковая соединительная коробка	
JP1	Без вводов	
JP2	Кабельные уплотнения (уплотнения 9хМ20 из никелиров.латуни для неармированного кабеля 7,5-11,9 мм)	
JP3	Вводы кабелепроводов (5 заглушенных отверстий для установки фитингов 1/2"NPT)	
Код	Алюминиевая соединительная коробка	
JA1	Без вводов	
JA2	Кабельные уплотнения (уплотнения 9хМ20 из никелиров.латуни для неармированного кабеля 7,5-11,9 мм)	
JA3	Вводы кабелепроводов (5 заглушенных отверстий для установки фитингов 1/2"NPT)	
Код	Соединительная коробка из нержавеющей стали	
JS1	Без вводов	
JS2	Кабельные уплотнения (уплотнения 9хМ20 из никелиров.латуни для неармированного кабеля 7,5-11,9 мм)	
JS3	Вводы кабелепроводов (5 заглушенных отверстий для установки фитингов 1/2"NPT)	
	Взрывонепроницаемая соединительная коробка	
JX3	Вводы кабелепроводов (4 заглушенных отверстия для установки фитингов 1/2"NPT)	
Код	Варианты конфигурации*	
F5	Фильтр сетевого питания 50 Гц	

Типичный номер модели: 848T F I1 S001 T1 B6 JA2

* Конфигурация одинакова для всех восьми входов.

МАРКИРОВКА

Маркировочная табличка преобразователя:

- маркировка на табличке производится в соответствии с требованиями заказчика;
- табличка закреплена на корпусе преобразователя.

Программная маркировка

- в память преобразователя записывается до 30 символов;
- если программная маркировка не указана, то используются первые 30 символов с таблички преобразователя.

Маркировка первичных преобразователей (ПП)

Маркировочная табличка

- предусмотрена пластиковая табличка для записи данных восьми ПП.

Программная маркировка

- если требуется программная маркировка ПП, параметры ПП устанавливаются на заводе;
- параметры ПП могут быть обновлены в полевых условиях.

КОНФИГУРАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Преобразователь поставляется со стандартными параметрами конфигурации. Конфигурационные параметры и конфигурация блока могут быть изменены в полевых условиях при помощи систем DeltaV, AMSinside или другого конфигурационного инструмента Foundation fieldbus.

Стандартная конфигурация

Если не указано дополнительно, преобразователь Rosemount 848T поставляется со следующими параметрами для всех восьми ПП.

Стандартные параметры конфигурации	
Тип ПП*	Pt100, W100=1,3850, 3-х-проводный ТС
Демпфирование*	2 с
Единицы измерений*	°C
Выходной сигнал*	Линейный по температуре
Фильтр напряжения питания*	60 Гц
Особые температурные блоки	Блок преобразователя измерений (1) Блок преобразователя ПП (8) Блок преобразователя дифференциала (4)
Функциональные блоки Foundation Fieldbus	Аналоговый вход (8) Мультиплексный аналоговый вход (1) Селектор входов (4)

* Для всех восьми ПП.

Конфигурация по заказу пользователя

Конфигурации по заказу пользователя должны быть определены во время оформления заказа. Такая конфигурация должна быть одинаковой для всех восьми ПП.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

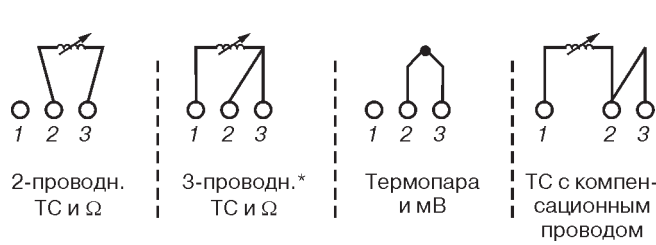


Рис. 10. Схема подключения ПП к преобразователю Rosemount 848T.

* Для всех типов одноэлементных ТС поставляются 4-х проводные ТС. Эти ТС можно использовать по 3-х проводной схеме, отключив один из проводов и изолировав его изолянтной.

** Преобразователь должен быть сконфигурирован для работы с 3-проводным ТС, чтобы распознать ТС с компенсационным проводом.

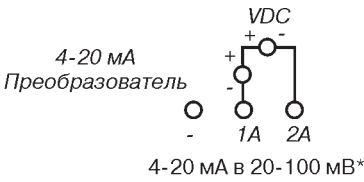


Рис. 11. Схема подключения аналогового входа к преобразователю Rosemount 848T.

* Требуется дополнительный аналоговый разъем.

Модуль интерфейса Fieldbus Rosemount 3420



- Открывает возможность использования устройств Fieldbus на любом предприятии
- Позволяет использовать все преимущества протокола Foundation fieldbus в традиционных системах
- Обеспечивает интерфейс устройств Foundation fieldbus с существующими системами посредством протоколов Modbus, OPC и других протоколов
- Обеспечивает сетевой доступ к первичным устройствам и данным процесса для конфигурирования и диагностики приборов
- Высокая степень защиты от воздействия пыли и воды (IP65) позволяет устанавливать модуль в полевых условиях, ближе к технологическому процессу, уменьшая до минимума длину линии связи

Модуль интерфейса Fieldbus Rosemount 3420 обеспечивает сопряжение между измерительными приборами Foundation fieldbus и системами, не обладающими возможностями fieldbus, используя стандартные протоколы обмена данными. Переменные процесса и состояние любого устройства fieldbus могут быть переданы в систему управления.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Конструктивно модуль интерфейса выполнен в виде прямоугольного корпуса, разделенного на блок электроники и клеммный блок. Каждый из них закрывается откидной крышкой и уплотняется прокладкой. В блоке электроники установлены печатные платы с элементами ограничения тока и напряжения. В клеммном блоке установлены клеммные и заземляющий зажимы. В нижней части клеммного блока расположено три резьбовых отверстия для установки кабельных вводов и наружная клемма заземления. На боковой поверхности корпуса и крышке клеммного блока установлены таблички с маркировкой и предупредительными надписями.

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модуль fieldbus позволяет системе управления считывать данные, используя различные стандартные протоколы.

RS485

2-х-проводная коммуникационная линия для

многоточечных соединений по протоколу Modbus.

- скорость передачи информации: 57600, 38400, 19200 или 9600 бод;

- протокол Modbus RTU;

- линия связи (длина линии связи до 1524 м, одиночная витая экранированная пара сечением от 0,78 до 1,1 мм²).

Ethernet

Интерфейс Ethernet позволяет считывать данные с любого первичного устройства или записывать их с помощью стандартного Web-браузера. Коммуникационный Ethernet порт 10 baseT/100 MBS дополнительно: подключение второго Ethernet, Modbus TCP/IP, OPC и FTP.

Modbus

Модуль интерфейса Rosemount 3420 связывается с системой управления, используя протокол Modbus RTU.

Система Modbus может считывать как результаты измерений процесса в формате с плавающей десятичной точкой, так и статус («status») или параметры других функциональных блоков.

Отображение каждого измерения осуществляется путем присвоения тэгу или статусу каждого измерения номера регистра, используя web интерфейс (рис. 1, 2).

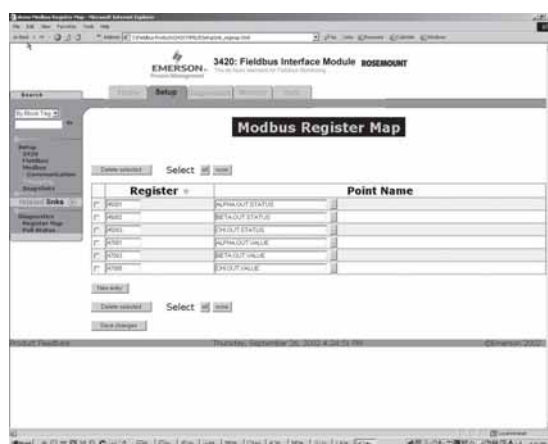


Рис.1. Экран соответствия регистров Modbus.



Рис.2. Экран связи по протоколу Modbus.

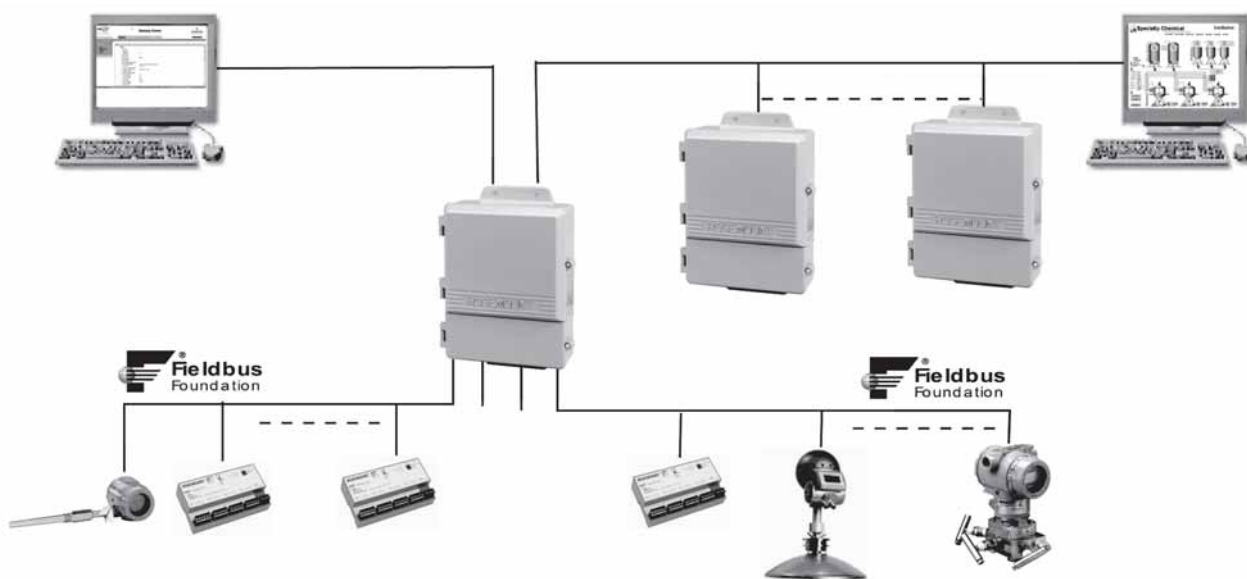


Рис.3. Модуль интерфейса Fieldbus Rosemount 3420 с протоколом Modbus.

Процесс присвоения номера регистра является полностью конфигурируемым.

Количество регистров Modbus задается пользователем.

Последовательный интерфейс Modbus RS485 поддерживает скорость передачи данных от 9600 до 57600 бит/с.

H1 Fieldbus

- поддерживается максимум четыре сегмента H1 Foundation™ fieldbus;

- к каждому сегменту H1 можно подключить максимум 16 устройств fieldbus. Количество устройств будет зависеть от мощности, потребляемой каждым устройством, и типа используемого кабеля (рис.3);

- встроенные источники стабилизированного питания модуля Rosemount 3420 обеспечивают ток 288 мА для питания каждого сегмента H1. При использовании модуля 3420 со встроенными источниками стабилизированного питания в каждом сегменте H1 максимум может работать 13 преобразователей температуры Rosemount 848T.

Каждый сегмент дополнительно имеет встроенный источник стабилизированного питания и терминатор. Пользователю требуется обеспечить подключение второго терминатора на конце сегмента. При использовании внешнего источника питания пользователь должен обеспечить установку обоих терминаторов для каждого сегмента и выполнить подключение к модулю Rosemount 3420.

OPC

- дополнительно - совместимость с OPC-сервером;
- web конфигурация данных OPC (измеряемые величины и

выходы функциональных блоков).

Web сервер

Конфигурирование первичных устройств, а также модуля Rosemount 3420, выполняется с использованием web-страниц, обслуживаемых модулем. Любой ПК, имеющий стандартный Web-браузер и подключение к Ethernet, может использоваться в качестве интерфейса для выполнения этих задач, исключая необходимость применения специального программного обеспечения. Имеется возможность просмотра Web-страницы либо по некоммутируемой сети связи, либо подключившись к внутренней сети пользователя (см.рис.4). Для предотвращения несанкционированного доступа к данным имеется защита с помощью ввода имени пользователя и пароля.



Рис.4. Экран "проводника" Fieldbus.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Частота сканирования

Частота сканирования отдельных входов в каждом сегменте H1 зависит от количества устройств и типа блока аналогового входа (см.табл.1)

Таблица 1

Количество блоков AI* или MAI**, сканируемых в каждом сегменте	Частота сканирования, с
1	0,3
2	0,4
4	0,5
8	0,7
16	1,0
32	2,7
64	3,1
128	7,0

* AI - блок аналогового входа.

** MAI - блок мультиплексного аналогового входа.

Пример: для сегмента с тринадцатью преобразователями температуры Rosemount 848T, использующего блок MAI, сканирование всех 104 входов будет происходить каждую секунду.

Если сканируются отдельные блоки AI, скорость обновления будет составлять приблизительно 6 секунд.

Скорость, с которой ведущая прикладная система получает доступ к данным модуля Rosemount 3420, будут зависеть от конфигурации последовательной линии связи и используемого прикладного программного обеспечения.

Защита от радиочастотных и электромагнитных помех в соответствии с EN61000-4-3, уровень 3.

Защита от молний и скачков напряжений в соответствии с EN61000-4-5, категория В.

Питание

- 24 В постоянного тока, 500 мА требуется для питания Rosemount 3420;

- для питания полевых устройств требуется дополнительный ток;

- Rosemount 3420 обеспечивает питанием устройства в сегментах H1.

Климатическое исполнение

Температура окружающей среды:

- от -40 до 60°C (со встроенным источником питания);

- от -40 до 70°C (с внешним источником питания).

Относительная влажность до 95%.

Степень защиты от воздействия пыли и воды

IP65

Материал

- корпус - алюминиевый сплав;

- покрытие - полиуретан;

- прокладка - резина.

Масса

4,85 кг

Взрывозащищенность. Сертификация

- маркировка взрывозащиты 2ExnCICT4 X;

- вид взрывозащиты - защита вида "nC";

- диапазон температуры окружающей среды от -40 до 60°C.

Взрывозащищенность модуля интерфейса обеспечивается защитой вида "nC" по ГОСТ Р 51330.14-99 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

Знак **X**, стоящий после маркировки взрывозащиты означает, что необходимо соблюдать следующие "особые" условия монтажа и эксплуатации:

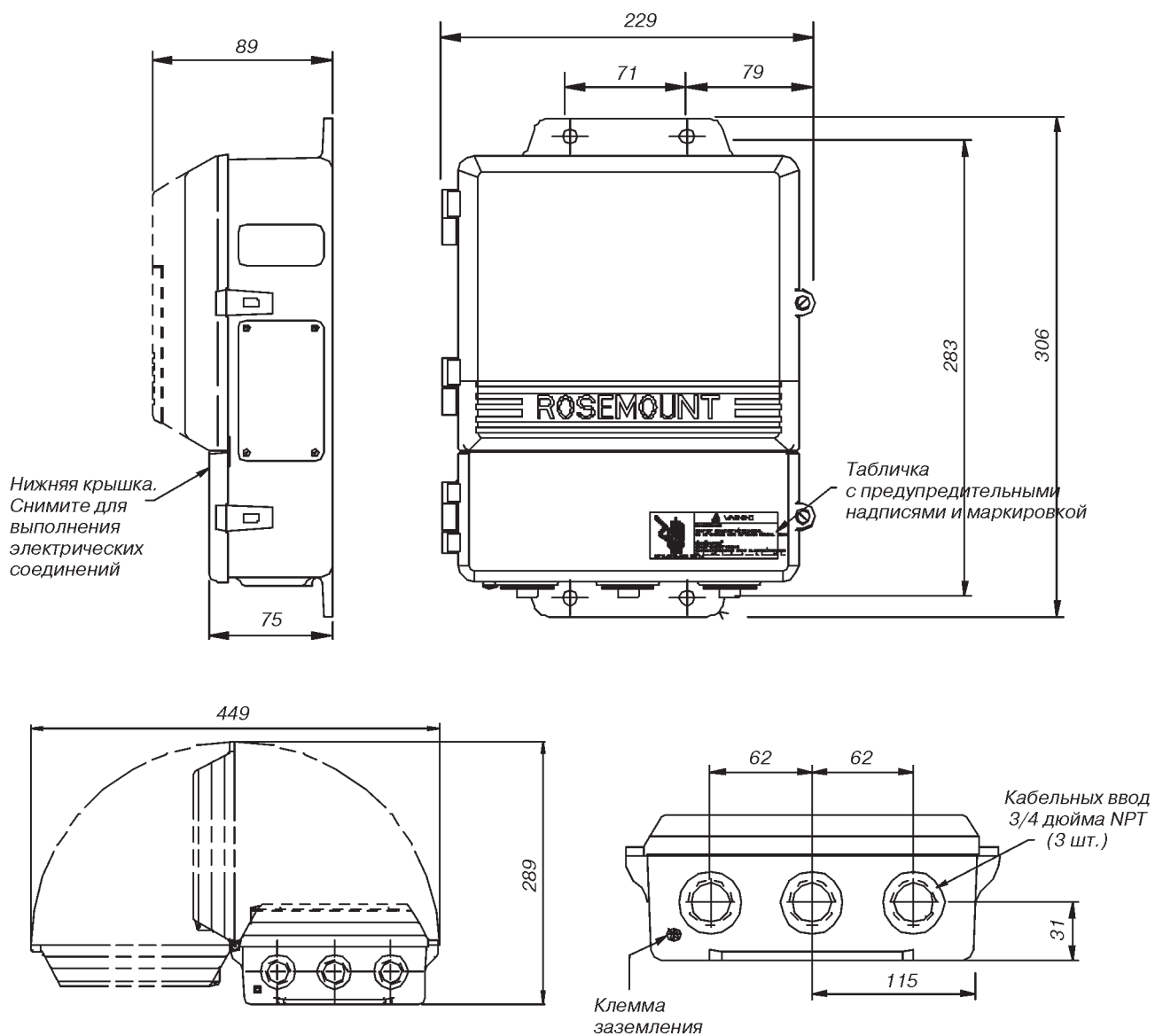
- подсоединение внешних электрических цепей необходимо осуществлять через кабельные вводы, с видом взрывозащиты: защита вида "е" или "n", сертифицированные в установленном порядке;

- при подключении или отключении внешние цепи должны быть обесточены.

Разрешительные документы

Сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В01965 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.14.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Модель	Описание изделия
Rosemount 3420	Модуль интерфейса Fieldbus
Код	Питание
A	24 В постоянного тока
Код	Выход
1	RS485 + Ethernet
2	RS485 + дублирующий Ethernet
3	RS485 + оптоволоконный Ethernet
Код	Вход Fieldbus
A	Один H1 сегмент Fieldbus
B	Два H1 сегмента Fieldbus
C	Три H1 сегмента Fieldbus
D	Четыре H1 сегмента Fieldbus
Код	Источник стабилизированного питания (ИСП) + терминатор для каждого сегмента
0	Без ИСП или терминаторов (должны поставляться сторонними организациями)
1	Один ИСП и терминатор, монтируемые в корпусе 3420
2	Два ИСП и терминатора, монтируемые в корпусе 3420
3	Три ИСП и терминатора, монтируемые в корпусе 3420
4	Четыре ИСП и терминатора, монтируемые в корпусе 3420
Код	Вариант коммуникации RS485
N	Без коммуникации RS-485
A	Modbus RTU
Код	Вариант коммуникации Ethernet
0	Web сервер и Modbus TCP/IP
1	OPC с Web сервером и Modbus TCP/IP
2	HSE для AMC с Web сервером и Modbus TCP/IP
3	HSE для AMC с OPC, Web сервер и Modbus TCP/IP
Код	Другие опции
	Сертификация изделия
N1	Сертификация взрывозащиты вида "n"
	Переходники
J1	Переходник кабелепровода CM 20
J2	Переходник кабелепровода PG 13,5

Типичный номер модели: 3420 A 1 A 1 N 0

Датчики температуры Rosemount 248

Измерительные преобразователи Rosemount 248



- Устройство для мониторинга температуры с высокой точностью
 - Высокая точность измерений
 - Выходной сигнал 4-20 мА/HART
 - Цифровая передача информации по HART-протоколу
 - Дистанционное управление и диагностика
 - Гальваническая развязка входа от выхода
 - Программируемые уровни аварийных сигналов и насыщения
 - Электромагнитная совместимость по стандарту NAMUR NE 21
 - Внесены в Госреестр средств измерений:
 - датчики температуры Rosemount 248 под №28033-04, сертификат №19115/2;
 - измерительные преобразователи Rosemount 248 под №28034-04, сертификат №19116/2
 - Простота оформления заказа - датчик Rosemount 248, включающий измерительный преобразователь, первичный преобразователь, соединительную головку, защитную гильзу и удлинитель можно заказать под одним модельным номером
 - Размеры ИП Rosemount 248 по стандарту DIN (форма В) позволяет установить его в любой соединительной головке
 - Два способа монтажа ИП Rosemount 248:
 - в соединительной головке;
 - на DIN-рейке
- Датчики температуры Rosemount 248 и измерительные преобразователи Rosemount 248 применяются в системах сбора, обработки информации и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности

НАЗНАЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ROSEMOUNT 248 И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ROSEMOUNT 248

Измерительные преобразователи ИП Rosemount 248 (далее - ИП248) 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.

Датчики температуры Rosemount 248 предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред путем преобразования измерительным преобразователем ИП248 сигнала первичного преобразователя температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА, а также в цифровой сигнал для передачи по HART-протоколу.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ROSEMOUNT 248 И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ROSEMOUNT 248

Датчики температуры Rosemount 248 состоят из первичного преобразователя температуры (термопреобразователя сопротивления (ТС) или термоэлектрического преобразователя (ТП)) и измерительного преобразователя ИП Rosemount 248.

Первичный преобразователь (далее ПП) температуры состоит из измерительной вставки с платиновым чувствительным элементом (ЧЭ) - для ТС или термопары в качестве ЧЭ, помещенной в защитную арматуру - для ТП.

ИП встроен в соединительную головку датчика температуры, смонтированную вместе с ПП.

Датчики комплектуются защитными гильзами (литыми или трубчатыми).

ИП Rosemount 248 обеспечивает аналого-цифровое преобразование первичного сигнала от ЧЭ, обработку результатов преобразования и цифро-аналоговое преобразование в стандартный выходной сигнал 4-20 мА с наложением цифрового сигнала по HART-протоколу.

ИП248 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 ИП248:

- 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 двухсторонний обмен информацией между датчиками температуры 248 (ИП248) и управляющими устройствами, например, коммуникатором 375 (см. каталог «Средства коммуникации. Функциональная аппаратура»).

Управление датчиком температуры 248 (ИП248) осуществляется дистанционно, при этом обеспечивается настройка датчика:

- выбор его основных параметров;
- перенастройка диапазонов измерений;
- запрос информации о ИП248;
- выбор единиц измерения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ROSEMOUNT 248 И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ROSEMOUNT 248

● Основные технические характеристики ИП Rosemount 248 приведены в табл. 1.

Таблица 1

НСХ, входной сигнал*	Диапазон измеряемых температур	Минимальный поддиапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности **	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды/1°С **/***
Pt100, W100=1,3850	-200...850°С	10°С	±0,1% (от интервала измерений) или ±0,2°С	±0,004% (от интервала измерений) или ±0,006°С
Pt200, W100=1,3850			±0,1% или ±1,17°С	±0,004% или ±0,018°С
Pt500, W100=1,3850			±0,1% или ±0,47°С	
Pt1000, W100=1,3850	-200...300°С		±0,1% или ±0,23°С	±0,004% или ±0,01°С
B	100...1820°С	25°С	±0,1% или ±1,5°С	±0,004% или ±0,056°С
E	-50...1000°С		±0,1% или ±0,4°С	±0,004% или ±0,016°С
J	-180...760°С		±0,1% или ±0,5°С	
K	-180...1372°С		±0,1% или ±0,8°С	
N	-200...1300°С		±0,1% или ±1,2°С	±0,004% или ±0,06°С
R	0...1768°С		±0,1% или ±1°С	
S			±0,1% или ±0,5°С	±0,004% или ±0,02°С
T	-200...900°С			
мВ-вход	-10...100 мВ	3 мВ	±0,1% или ±0,03 мВ	±0,004% или ±0,01 мВ
Ом-вход (2-х, 3-х, 4-х проводное соед.)	0...2000 Ом	20 Ом	±0,1% или ±0,7 Ом	±0,004% или ±0,028 Ом

* Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК751/ГОСТ 6615 и МЭК584-1/ГОСТ Р 8.585 соответственно.

** Выбирается наибольшее значение. Интервал измерений - диапазон измерений, устанавливаемый потребителем с учетом минимального поддиапазона.

*** В таблице указана дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на 1°С от нормальных условий (20°С) в рабочем диапазоне температур.

● Основные технические характеристики датчиков температуры Rosemount 248 приведены в табл.2.

Таблица 2

Типы НСХ*	Диапазон измеряемых температур, °C	Минимальный поддиапазон измерений, °C	Пределы допускаемого отклонения сопротивления (т.э.д.с.) от НСХ (в температурном эквиваленте) ТС (ТП), °C ****	Пределы допускаемой основной погрешности ИП**	Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды/1°C **/**
Pt100, W100=1,3850	-50...450°C	10°C	$\pm(0,3 + 0,005 t)$	$\pm 0,1\%$ (от интервала измерений) или $\pm 0,2^\circ\text{C}$	$\pm 0,004\%$ (от интервала измерений) или $\pm 0,006^\circ\text{C}$
J	-40...750°C	25°C	$\pm 1,5$ (от -40 до 375°C); $\pm 0,004t$ (свыше 375 до 750°C)	$\pm 0,1\%$ (от интервала измерений) или $\pm 0,5^\circ\text{C}$	$\pm 0,004\%$ (от интервала измерений) или $\pm 0,016^\circ\text{C}$
K	-40...1000°C		$\pm 1,5$ (от -40 до 375°C); $\pm 0,004t$ (свыше 375 до 1000°C)		$\pm 0,004\%$ (от интервала измерений) или $\pm 0,02^\circ\text{C}$

* Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК751/ГОСТ 6615 и МЭК584-1/ГОСТ Р 8.585 соответственно.

** Выбирается наибольшее значение. Интервал измерений - диапазон измерений, устанавливаемый потребителем с учетом минимального поддиапазона.

*** В таблице указана дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на 1°C от нормальных условий (20°C) в рабочем диапазоне температур.

**** t - значение измеряемой температуры, °C.

● Предел допускаемой основной погрешности датчика температуры 248 рассчитывается по формуле:

$$\sqrt{\Delta_{\text{пп}}^2 + \Delta_{\text{ип}}^2},$$

где $\Delta_{\text{пп}}$ - предел допускаемого отклонения от НСХ ПП (табл.2), $\Delta_{\text{ип}}$ - предел основной погрешности ИП (табл.2), выбрать наибольшее из значений.

● Предел погрешности автоматической компенсации температуры холодных спаев термопары $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Для входного сигнала от термопары к пределу допускаемой основной погрешности ИП добавляется предел погрешности автоматической компенсации температуры холодных спаев термопары $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

● Пример расчета суммарной погрешности датчика температуры Rosemount 248

Исходные данные: ПП - термопреобразователь сопротивления (ТС) с Pt100; диапазон измерений 0-100°C; температура окружающей среды в рабочих условиях 30°C.

1. Предел погрешности измерительного преобразователя (ИП) (табл.2):

$$\pm 0,2^\circ\text{C}.$$

2. Предел погрешности ПП (табл.2)

$$\pm(0,3+0,005 \times 100) = \pm 0,8^\circ\text{C}$$

3. Дополнительная погрешность от влияния температуры окружающей среды (табл.2)

$$\pm[0,006 \times (30-20)] = \pm 0,06^\circ\text{C}$$

4. Суммарная погрешность датчика 248:

- максимальная суммарная погрешность

$$\pm(0,2+0,8+0,06) = \pm 1,06^\circ\text{C};$$

- суммарная погрешность при доверительной вероятности 0,95:

$$\pm 1,1 \sqrt{0,2^2 + 0,8^2 + 0,06^2} = \pm 0,91^\circ\text{C}$$

● Долговременная стабильность

ИП 248 для входных сигналов от ТС и термопар имеет 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

● Изоляция

Изоляция входа/выхода выдерживает напряжение переменного тока до 500 В при частоте 50-60 Гц (707 В постоянного тока)

● Конструкционные материалы

- корпус электроники и клеммный блок

закаленное стекло Noryl®;
- универсальная (код опции U) и Rosemount (код опции A) соединительные головки:
корпус - алюминий с низким содержанием меди, покрытие - полиуретан;
- головка BUZ (код опции B)
корпус - алюминий, покрытие - алюминиевый лак, уплотнительное кольцо - резина.

● Схемы подключения первичных преобразователей в ИП Rosemount 248



Рис. 1.

* Все типы ТС с одним ЧЭ выполняются по 4-х-проводной схеме. Эти ТС можно использовать по 3-х-проводной схеме, отключив ненужные выводы и изолировав их с помощью изоляционной ленты.

● Степень защиты от воздействия пыли и воды:

- головка BUZ (код опции B) - IP65;
- универсальная соединительная головка (код опции U) - IP66 и IP68;
- соединительная головка Rosemount (код опции A) - IP66 и IP68;

● ИП 248 соответствует требованиям NAMUR:

- NE 21 - электромагнитная совместимость (ЕМС) для приборов, применяемых в лабораторных условиях и в технологических процессах;
- NE 43 - стандарт информации о нарушении уровня сигнала для цифровых датчиков;
- NE 89 - стандарт датчиков температуры с цифровой обработкой сигнала

● Влияние электромагнитных помех

ИП Rosemount 248 соответствует требованиям технических условий NAMUR NE21 по электромагнитной совместимости (табл.3).

● Наличие фильтра помех частоты сети переменного тока

Фильтр помех частоты сети переменного тока 50 Гц устанавливается пользователем с помощью команды "50 Гц Filter".

● Влияние вибрации

ИП 248 тестирован в соответствии с условиями, приведенными в табл.4.

Таблица 4

Частота	Амплитуда	Влияние вибрации
10-60 Гц	Амплитуда смещения - 0,21 мм	нет
60-2000 Гц	Амплитуда ускорения - 3g	нет

● Питание

Напряжение питания на клеммах ИП 248 - от 12,0 до 42,4 В постоянного тока при сопротивлении нагрузки от 250 до 1100 Ом. При сопротивлении нагрузки 250 Ом напряжение на выходе источника питания должно быть не менее 18,1 В постоянного тока.

$R_{max} = 40,8(U_{пит} - 12)$, где $U_{пит}$ - напряжение питания

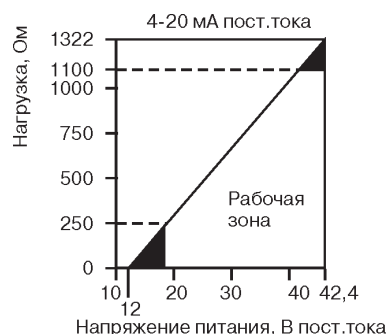


Рис.2. Ограничение нагрузки.

Для датчиков температуры 248 (ИП248) 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:

- максимальное входное напряжение U_i - 30 В;
- максимальный входной ток I_i - 130 мА;
- максимальная внутренняя емкость C_i - 3,6 нФ;
- максимальная входная мощность P_i - 1,0 Вт;
- максимальная внутренняя индуктивность L_i - 0 мГн.

Таблица 3

Электромагнитная помеха	Параметр	Влияние помехи
Электро-статический 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

● Климатическое исполнение:

- температура окружающей среды от -40 до 85°C (общепромышленное исполнение);
- относительная влажность воздуха до 99% (без образования конденсата).

● Проверка:

- проверка ИП Rosemount 248 производится в соответствии с документом «Преобразователи измерительные 248, 644, 3144Р. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС. Межповерочный интервал - 2 года;
- проверка датчиков температуры Rosemount 248 производится в соответствии с документом «Датчики температуры Rosemount 248. Методика поверки», утвержденным ВНИИМС. Межповерочный интервал - 2 года.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ROSEMOUNT 248 И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ROSEMOUNT 248

● **Дистанционная перенастройка диапазонов измерений** температуры с учетом минимального поддиапазона согласно табл.1 и 2.

● Программный режим обнаружения неисправности*

Во время тестирования при обнаружении неисправности в первичном преобразователе или ИП выходной аналоговый сигнал устанавливается в состояние в зависимости от заданной конфигурации режима неисправности: стандартной, заказной или соответствующей требованиям NAMUR (рекомендациям NAMUR NE 43). Значения для стандартной и соответствующей требованиям NAMUR конфигурации приведены в табл.5.

Таблица 5

	Стандартная конфигурация, мА	Конфигурация NAMUR NE 43, мА
Диапазон линейного выходного сигнала	$3,9 \leq I \leq 20,5$	$3,8 \leq I \leq 20,5$
Высокий уровень неисправности	$21 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)	$21 \leq I \leq 23$ (по умолчанию)
Низкий уровень неисправности	$I \leq 3,75$	$I \leq 3,6$

* Специальную заводскую конфигурацию аварийного уровня и уровня насыщения можно заказать с кодом опции С1. Пользователь может изменять установки аварийного сигнала и значения насыщения на месте с помощью HART-коммуникатора.

● 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.

* Специальную заводскую конфигурацию аварийного уровня и уровня насыщения можно заказать с кодом опции С1. Пользователь может изменять установки аварийного сигнала и значения насыщения на месте с помощью HART-коммуникатора.

● Защита от переходных процессов

Блок защиты модели 470 предотвращает повреждение ИП от

переходных процессов, индуцируемых в измерительном контуре молнией, сваркой, электрооборудованием большой мощности или коммутационными устройствами.

● Самокалибровка

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

● **Автокомпенсация изменения термо-ЭДС** от изменения температуры холодных спаев (термопары)

● **Время демпфирования** ИП248 от 0 до 32 с (выбирается пользователем)

● **Время включения** ИП248 - 5 с (при нулевом времени демпфирования)

● **Время обновления показаний** ИП248 - 0,5 с

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ (для датчиков температуры Rosemount 248)

● Термoeлектрические преобразователи (далее ТП) стандарт IEC 584

Конструкция. ТП производства Rosemount с монтажной платой стандарта DIN и с 1/2-дюймовым адаптером соответствуют 1-му классу допуска по стандарту IEC 584. Рабочий спай сварен лазерной сваркой с целью получения однородного, прочного спая, поддержания целостности цепи и обеспечения высочайшей точности измерений.

Сопротивление изоляции составляет 1000 МОм при напряжении 500 В постоянного тока и комнатной температуре.

Параметры ТП с монтажной платой стандарта DIN
и 1/2-дюймовым адаптером

Таблица 6

	Тип J	Тип K
Сплав (цвет провода)	Fe (+черный) CuNi (-белый)	NiCr (+зеленый) NiAl (-белый)
Материал оболочки	1,4541 (AISI 321)	инконель 600
Диапазон измеряемых температур, °C	от -40 до 750	от -40 до 1000
Предел допускаемых отклонений от НСХ, стандарт DIN EN 60584-2	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (от -40 до 375°C); $\pm 0,004t$ (свыше 375 до 750°C)	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ (от -40 до 375°C); $\pm 0,004t$ (свыше 375 до 1000°C)

● Термопреобразователи сопротивления

НСХ

Pt100 (W100=1,3850).

Пределы допускаемых отклонений от НСХ

соответствуют допускам класса В стандарта IEC 751.

Диапазон измеряемых температур

от -50 до 450°C

Материал оболочки

нерж.сталь 321 с минеральной изоляцией кабеля

● Выбор длины удлинителя и защитной гильзы

При установке ИП непосредственно в корпус соединительной головки все колебания температуры окружающей среды, а также тепло, выделяемое в ходе технологического процесса, передаются от защитной арматуры на корпус ИП. В тех случаях, когда температура процесса близка к установленным пределам температуры или превышает их, следует рассмотреть возможность увеличения длины удлинителя или вариант выносной монтажной конфигурации с целью изоляции ИП от воздействия избыточных значений температуры. На рис.3 представлен пример соотношения между превышением температуры корпуса соединительной головки и длиной удлинителя.

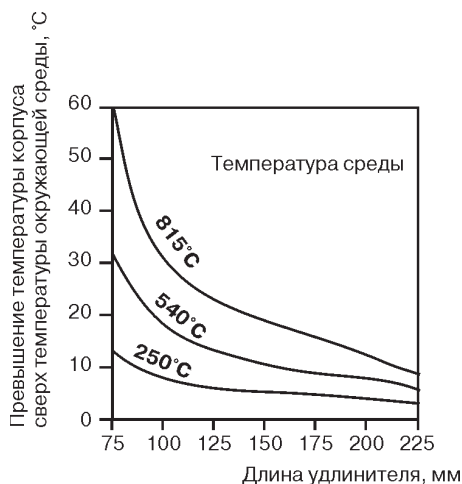


Рис.3. Зависимость превышения температуры корпуса соединительной головки датчика от длины удлинителя.

Пример. Нормированное максимальное значение температуры окружающей среды для ИП составляет 85°C. Если максимальная температура окружающей среды равна 40°C, то максимально допустимое превышение температуры корпуса будет равно (85-40)°C, т.е. 45°C. Как показано на рис.4, при длине удлинителя 90 мм и подлежащей измерению температуре 540°C превышение температуры корпуса составит 22°C. Таким образом, минимальная рекомендуемая длина удлинителя составит 100 мм, что обеспечит запас около 25°C. В целях уменьшения количества ошибок, вызванных температурным воздействием на ИП, рекомендуется использовать удлинитель с увеличенной длиной (например, 150 мм).

● Защитные гильзы

Материалы

- литые: нержавеющая сталь 316L (1,4404);
- трубчатые: 316 Ti (1,4571).

Конструкция

- литые защитные гильзы изготовлены из цельных литевых прутков;
- трубчатые защитные гильзы изготовлены с применением обжимных труб;
- фланцы герметично приварены к корпусу защитной гильзы, за исключением фланцев класса 900 и выше, которые приварены методом полного проплавления.

Фланцевые защитные гильзы соответствуют стандартам ASME B 16.5 (ANSI), DIN 2519, 2527, 2633, 2635 и DIN 2526, тип C.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. СЕРТИФИКАЦИЯ

● Измерительный преобразователь Rosemount 248 (только в сборе с соединительной головкой и первичным преобразователем):

Вид взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка.

Маркировка взрывозащиты - 1ExdIICT6.

Диапазон температуры окружающей среды от -40 до 65°C (для температурного класса T6).

Сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В01761 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;
- разрешение на применение №РРС 00-28340.

● Измерительные преобразователи Rosemount 248

Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь

Маркировка взрывозащиты - 1ExialICT5/T6

Диапазон температуры окружающей среды:

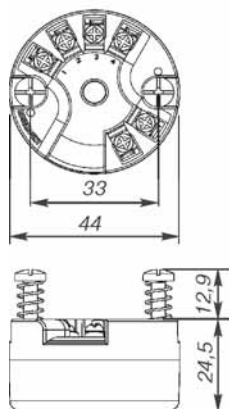
- для температурного класса T5 от -60 до 80°C;
- для температурного класса T6 от -60 до 60°C.

Сертификаты:

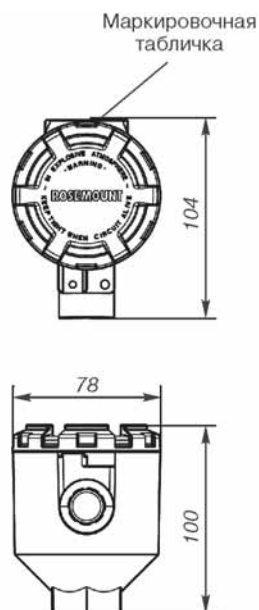
- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В02066 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10;
- разрешение на применение №РРС 00-28340.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

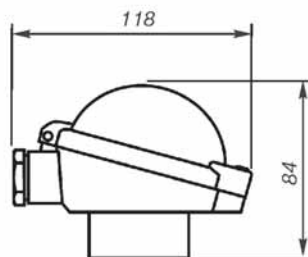
Измерительный преобразователь Rosemount 248



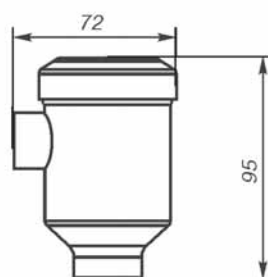
Соединительная головка (код опции А)



Головка BUZ (код опции В)



Соединительная головка (код опции S)



Универсальная головка (код опции U)

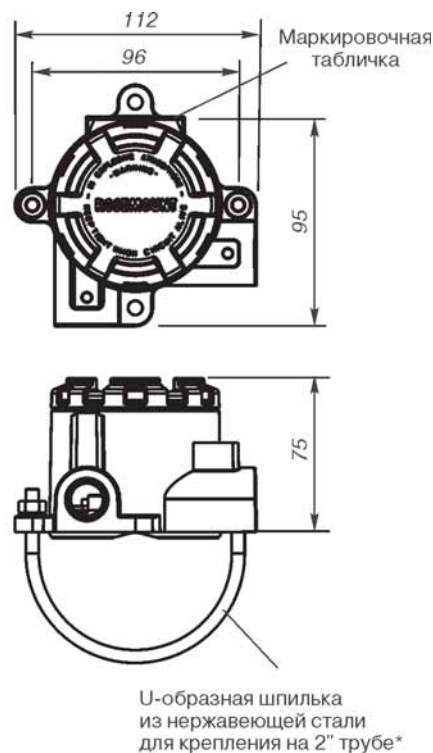
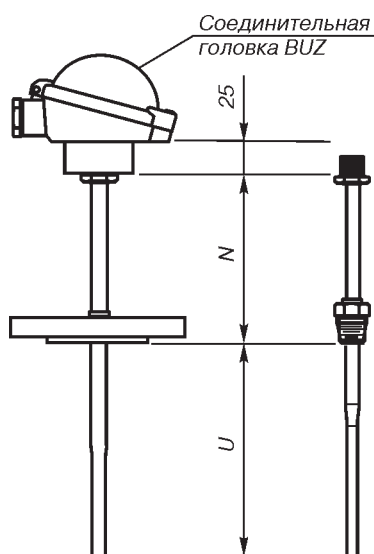


Рис.4.

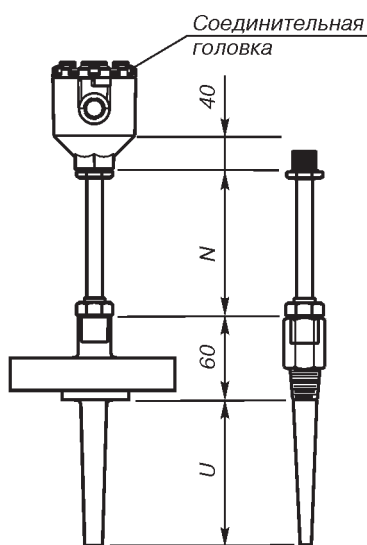
"U-образная" шпилька поставляется с каждой универсальной головкой, если только первичный преобразователь не заказывается в сборе с корпусом головки.

Примеры сборок ИП и ПП с защитной гильзой

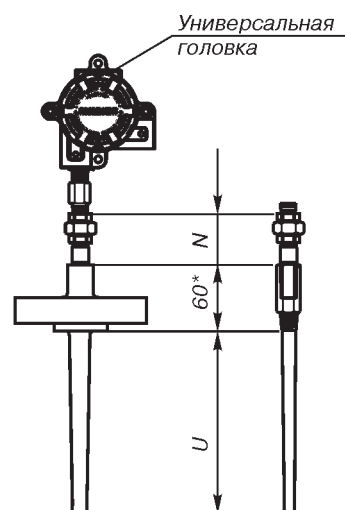
Трубчатая защитная гильза и ПП с монтажной платой стандарта DIN



Литая защитная гильза и ПП с монтажной платой стандарта DIN



Литая защитная гильза с ниппель-патрубковым удлинителем и подпружиненным ПП 1/2 NPT



*80 - для фланцев класса 900 и выше

N - длина удлинителя, U - длина погружения защитной гильзы.

Рис.5.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Датчик температуры Rosemount 248 с первичным преобразователем (или без него)
с монтажной платой стандарта DIN и трубчатыми защитными гильзами

Таблица 7

	Тип		
248H	Интеллектуальный измерительный преобразователь, монтируемый в соединительной головке стандарта DIN B		
Код	Протокол выходного сигнала		
A	4-20 мА/HART		
Код	Сертификация изделия	Разрешенные коды вариантов соединительной головки	
I1	Искробезопасная электрическая цепь Exia	A, B, N, S, G	
E1	Взрывонепроницаемая оболочка Exd	A, G	
NA	Аттестации не требуется	A, B, N, C, S, G	
Код	Соединительная головка		
A	Соединительная головка Rosemount, DIN IP68, алюминий		
B	Соединительная головка BUZ, DIN IP65, алюминий		
C	Соединительная головка DIN, полипропилен		
G	Соединительная головка Rosemount, DIN IP68, нержавеющая сталь		
S*	Соединительная головка, DIN IP66, полированная нержавеющая сталь		
N	Без соединительной головки		
Код	Ввод кабеля/кабелепровод соединительной головки		
1	M20x1,5		
2**	1/2-дюймовый NPT		
0	Без корпуса		
Код	Тип первичного преобразователя	Конструкция	Тип
ZR	ТС Pt 100 (W100=1,3850)	Плата DIN	Сх.4-х-проводная, 1 ЧЭ, IEC
ZJ	Термопара типа J	Плата DIN	Незаземленная, 1 ЧЭ, IEC
ZK	Термопара типа K	Плата DIN	Незаземленная, 1 ЧЭ, IEC
XA***	ПП, специфицированный отдельно и смонтированный с датчиком в одной сборке		Нет
NS****	Без первичного преобразователя	Нет	Нет

Длина удлинителя	
N050	50 мм
N115	115 мм
N130	130 мм
Трубчатые защитные гильзы со ступенчатой арматурой, 1.4571 (316 Ti), соответствующие стандарту NAMUR	
G02	Резьбовое соединение, 1/2" BSPT (R 1/2")
G04	Резьбовое соединение, 3/4" BSPT (R 3/4")
G20	Резьбовое соединение, 1/2" BSPF (G 1/2")
G22	Резьбовое соединение, 3/4" BSPF (G 3/4")
G38	Резьбовое соединение, 1/2" NPT
G40	Резьбовое соединение, 3/4" NPT
L02	Резьбовое соединение, 1" класс 150
H02	Резьбовое соединение, DN 25 PN 16
H08	Резьбовое соединение, DN 25 PN 25/40
H14	Фланцевое соединение, DN 40 PN 25/40
Длина монтажной части	
U075	75 мм
U100	100 мм
U115	115 мм
U160	160 мм
U200	200 мм
U220	220 мм
U250	250 мм
U300	300 мм
U400	400 мм

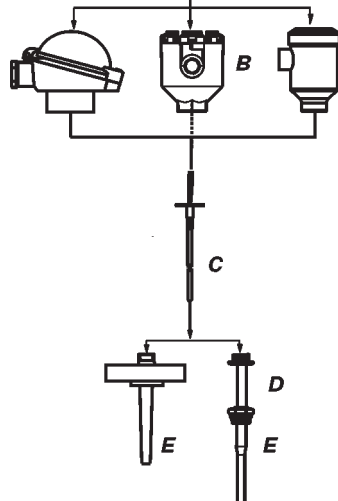


Рис.6.

A - ИП248,
B - соединительная головка,
C - первичный преобразователь,
D - удлинитель,
E - защитная гильза.

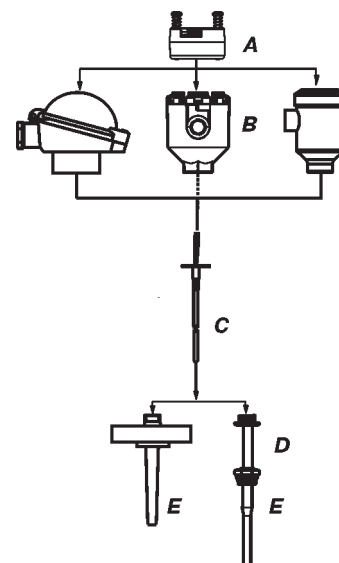


Рис.6.

A - ИП248,
B - соединительная головка,
C - первичный преобразователь,
D - удлинитель,
E - защитная гильза.

Специальные опции	
C1	Заводская конфигурация аварийного уровня и уровня насыщения, даты, дескриптора и полей для сообщений
A1	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE 43, конфигурация для высокого аварийного уровня
CN	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE 43, конфигурация для низкого аварийного уровня
C4	Калибровка по 5-ти точкам (для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4)
Q4	Сертификат калибровки (3-х-точечный стандарт; для калибровки по 5-ти точкам используйте коды C4 и Q4)
F6	Фильтр сетевого питания 60 Гц
Q8	Сертификат материала защитной гильзы
R01	Тест на внешнее давление защитной гильзы
Типичный номер модели: Rosemount 248H A E1 A 1 ZR N050 G22 U160 Q4	

* Согласуйте с производителем.

** Адаптер с резьбой 1/2 дюйма используется в том случае, если соединительная головка, имеющая коды опции A или B заказывается с первичным преобразователем.

*** Для заказа первичного преобразователя по отдельному номеру модели.

**** Только для соединительной головки с кодом опции N.

Датчик температуры Rosemount 248 с первичным преобразователем (или без него) с монтажной платой стандарта DIN или 1/2-дюймовым адаптером и литыми защитными гильзами

Таблица 8

	Тип		
248H	Интеллектуальный измерительный преобразователь, монтируемый в головке первичного преобразователя стандарта DIN B		
Код	Протокол выходного сигнала		
A	4-20 мА/HART		
Код	Сертификация изделия	Разрешенные коды вариантов соединительной головки	
I1	Искробезопасная электрическая цепь Exia	A, B, U, N, G, S, H	
E1	Взрывонепроницаемая оболочка Exd	A, U, G, H	
NA	Аттестации не требуется	A, B, U, N, G, C, S, H	
Код	Соединительная головка		
A	Соединительная головка Rosemount, DIN IP68, алюминий		
B	Соединительная головка BUZ, DIN IP65, алюминий		
C (1)	Соединительная головка DIN, полипропилен		
G	Соединительная головка Rosemount, DIN IP68, нержавеющая сталь		
H	Универсальная соединительная головка, DIN IP68, нержавеющая сталь		
S (1)	Соединительная головка, DIN B IP66, полированная нержавеющая сталь		
U (2)	Универсальная соединительная головка, DIN IP68, алюминий		
N	Без соединительной головки		
Код	Ввод кабеля/кабелепровод соединительной головки		
1 (3)	M20x1,5		
2 (4)	1/2-дюймовый NPT		
0	Без соединительной головки		
Код	Тип первичного преобразователя	Конструкция	Тип
DR	ТС Pt 100 (W100=1,3850)	Плата DIN	Сх.4-х-проводная, 1 ЧЭ, IEC,
DJ	Термопара типа J	Плата DIN	Незаземленная, 1 ЧЭ, IEC, (-40...750)°C
DK	Термопара типа K	Плата DIN	Незаземленная, 1 ЧЭ, IEC, (-40...1000)°C
AR	ТС Pt 100 (W100=1,3850)	Адаптер 1/2 дюйма, подпружиненный	Сх.4-х-проводная, 1 ЧЭ, IEC
AJ	Термопара типа J	Адаптер 1/2 дюйма, подпружиненный	Незаземленная, 1 ЧЭ, IEC, (-40...750)°C
AK	Термопара типа K	Адаптер 1/2 дюйма, подпружиненный	Незаземленная, 1 ЧЭ, IEC, (-40...1000)°C
XA (5)	Первичный преобразователь, специфицированный отдельно и смонтированный с измерительным преобразователем в одной сборке		Нет
NS (6)	Без первичного преобразователя	Нет	Нет

Рис. 7.

A - ИП Rosemount 248,
B - соединительная головка,
C - первичный преобразователь,
D - удлинитель,
E - защитная гильза.

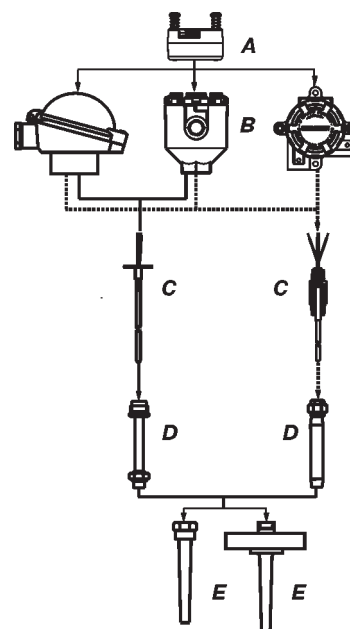


Рис. 7.

A - ИП Rosemount 248,
B - соединительная головка,
C - первичный преобразователь,
D - удлинитель,
E - защитная гильза.

Длина удлинителя	
N035	35 мм
N080	80 мм
N110	110 мм
N135	135 мм
N150	150 мм
Клиновидная литая защитная гильза для соединения с процессом, 316 L (1,4404)	
T08	Резьбовое соединение, 1/2" BSPT (R 1/2")
T10	Резьбовое соединение, 3/4" BSPT (R 3/4")
T26	Резьбовое соединение, 1/2" BSPF (G 1/2")
T28	Резьбовое соединение, 3/4" BSPF (G 3/4")
T44	Резьбовое соединение, 1/2" NPT
T46	Резьбовое соединение, 3/4" NPT
T48	Резьбовое соединение, 1" NPT
T90	Резьбовое соединение, M24x1,5 DN 25 PN 16
T98	Резьбовое соединение, M20x1,5 DN 25 PN 25/40
F04	Фланцевое соединение, 1" класс 150
F10	Фланцевое соединение, 1 1/2" класс 150
F16	Фланцевое соединение, 2" класс 150
F28	Фланцевое соединение, 1 1/2" класс 300
F46	Фланцевое соединение, 1 1/2" класс 600
F64 (7)	Фланцевое соединение, 1 1/2" класс 900/1500
D04	Фланцевое соединение, DN 25 PN 16
D10	Фланцевое соединение, DN 25 PN 25/40
D16	Фланцевое соединение, DN 40 PN 16
Длина монтажной части	
U075	75 мм
U100	100 мм
U150	150 мм
U225	225 мм
U250	250 мм
U300	300 мм
Специальные опции	
C1	Заводская конфигурация аварийного уровня и уровня насыщения, даты, дескриптора и полей для сообщений
A1	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE 43, конфигурация для высокого аварийного уровня
CN	Уровень выходного сигнала по рекомендациям NAMUR NE 43, конфигурация для низкого аварийного уровня
C4	Калибровка по 5-ти точкам (для получения сертификата калибровки пользуйтесь кодом Q4)
Q4	Сертификат калибровки (3-х-точечный стандарт; для калибровки по 5-ти точкам используйте коды C4 и Q4)
F6	Фильтр сетевого питания 60 Гц
Q8	Сертификат материала защитной гильзы
R01	Тест на внешнее давление защитной гильзы
Типичный номер модели: Rosemount 248H A I1 A 1 DR N080 T08 U250 CN	

(1) Согласуйте с производителем.

(2) Соединительную головку с кодом опции U не использовать с первичными преобразователями кодов DR, DJ или DK.

(3) Адаптер с резьбой M20x1,5 используется в тех случаях, если соединительная головка с кодом U заказывается с первичными преобразователями с кодом опции AR, AJ или AK.

(4) Адаптер с резьбой 1/2 дюйма используется в том случае, если заказывается соединительная головка с кодом опции B.

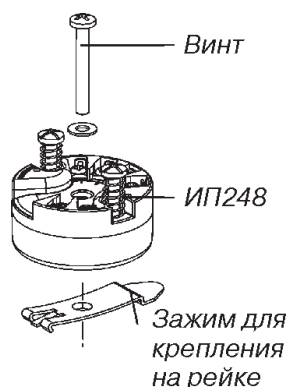
(5) Для заказа первичного преобразователя по отдельному номеру модели.

(6) Только для соединительной головки с кодами опций N или U.

(7) Фланец защитной гильзы приваривается методом полного проплавления.

Комплект монтажных частей для крепления измерительного преобразователя Rosemount 248 на рейке DIN

Таблица 9



Перечень запасных частей	Номер
Универсальная головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20	00644-4420-0002
Универсальная головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой 1/2NPT	00644-4420-0001
Соединительная головка Rosemount из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20, арматурный ввод* с резьбой M24	00644-4410-0023
Соединительная головка Rosemount из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой 1/2NPT, арматурный ввод* с резьбой M24	00644-4110-0013
BUZ головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20, арматурный ввод M24	00644-4196-0023
BUZ головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой M20, арматурный ввод 1/2NPT	00644-4196-0021
BUZ головка из алюминиевого сплава, кабельный ввод с резьбой 1/2NPT	00644-4196-0011
Сборочный комплект внешнего винта заземления	00644-4431-0001
Комплект монтажных частей для крепления измерительного преобразователя 248 на рейке стандарта DIN	00248-1601-0001
Стандартная крышка для универсальной головки или соединительной головки Rosemount	03031-0292-0001
Комплект стопорных колец (используется для сборки первичного преобразователя с платой DIN)	

* Арматурный ввод - ввод для подсоединения защитной арматуры к соединительной головке.

Маркировка датчика

- бесплатно;
- содержит максимум 20 символов;
- измерительный преобразователь, первичный преобразователь, защитная гильза (если применяется), маркируются в соответствии с требованиями Заказчика.

Программная маркировка

- бесплатно;
- в память датчиков записывается до 8 символов. Если символы не указаны, по умолчанию используются первые 8 символов с маркировочной таблички на датчике.

Конфигурация

Если заказывается датчик температуры Rosemount 248, то измерительный преобразователь конфигурируется в соответствии с конфигурацией заказанного первичного преобразователя.

Если заказывается только измерительный преобразователь, то он поставляется со следующими параметрами конфигурации (если не заказано по-другому):

Тип сенсора	ТС, Pt100 (W100=1,3850, сх. 4-х-проводная)
Сигнал 4 мА	0°C
Сигнал 20 мА	100°C
Демпфирование	5 с
Выходной сигнал	линейный по температуре
Аварийный режим	высокий/верхнее положение
Фильтр напряжения питания	50 Гц
Маркировка	см.Маркировка датчика

Опции (дополнительные устройства)

В табл.10 перечислены необходимые требования к заказной конфигурации.

Таблица 10

Код опции	Требования/спецификация
C1: Заводские данные конфигурации (требуется CDS)	Дата: день/месяц/год Дескриптор: 16 алфавитно-цифровых символов Сообщение: 32 алфавитно-цифровых символа
A1: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация высоким уровнем	табл.5
CN: Соответствие требованиям NAMUR, сигнализация низким уровнем	табл.5
Q4: Сертификат калибровки	Включает калибровку по 3-м точкам в точках 0, 50 и 100% аналогового и цифрового выходного сигнала
C4: Калибровка по 5-и точкам	Включает калибровку по 5-и точкам в точках 0, 25, 50, 75 и 100% аналогового и цифрового выходного сигнала. Используйте с сертификатом калибровки Q4

ЛИСТ КОНФИГУРАЦИОННЫХ ДАННЫХ (CDS)

Информация о заказчике	
Заказчик:	Номер заказа:
Номер модели:	Позиция

Информация о выходном сигнале (выбирается программно)
--

Тип ПП	<input type="checkbox"/> Pt100 W100=1,3850* <input type="checkbox"/> Pt200 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt500 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Pt1000 W100=1,3850 <input type="checkbox"/> Ом	Схема подключения <input type="checkbox"/> 2-провода <input type="checkbox"/> 3-провода <input type="checkbox"/> 4-провода*	<input type="checkbox"/> NIST, тип B <input type="checkbox"/> NIST, тип E <input type="checkbox"/> NIST, тип J <input type="checkbox"/> NIST, тип K <input type="checkbox"/> NIST, тип N <input type="checkbox"/> NIST, тип R	<input type="checkbox"/> NIST, тип S <input type="checkbox"/> NIST, тип T <input type="checkbox"/> милливольтный вход, мВ
--------	---	---	--	---

Сигнал 4-20 мА и демпфирование	Значение сигнала 4 мА <input type="checkbox"/> 0°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Значение сигнала 20 мА <input type="checkbox"/> 100°C* <input type="checkbox"/> _____ °C	Демпфирование <input type="checkbox"/> 5 с* <input type="checkbox"/> другое _____ (значение д.б. менее 32 с)
--------------------------------	---	--	---

Маркировка	
Оборудования	
Программного обеспечения	

Информация о преобразователе

Дескриптор (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (не более 16 символов)
Сообщение (опция C1)	<input type="checkbox"/> _____ (максимум 32 символа)
Дата (опция C1)	<input type="checkbox"/> день _____ (цифрами) <input type="checkbox"/> месяц _____ (буквами) <input type="checkbox"/> год _____ (цифрами)

Уровень сигнала при неисправности и защита от несанкционированного доступа

Уровень сигнала	<input type="checkbox"/> Высокий* <input type="checkbox"/> Низкий
Программная защита	<input type="checkbox"/> Выключена* <input type="checkbox"/> Включена

Выбор сигнала

<input type="checkbox"/> 4-20 мА одновременно с цифровым сигналом, соответствующим протоколу HART*	
<input type="checkbox"/> Пакетный режим передачи цифровых данных по протоколу HART	
Варианты выходного сигнала при использовании пакетного режима:	
<input type="checkbox"/> Первичная переменная в процентах от диапазона <input type="checkbox"/> Все динамические переменные в технических единицах	<input type="checkbox"/> Первичная переменная в процентах от диапазона и мА <input type="checkbox"/> Все динамические переменные в технических единицах и первичная переменная в мА
<input type="checkbox"/> Многоточечный режим связи	Адрес датчика: (1-15) _____ (по умолчанию адрес 1)

Значения уровней предупредительных сигналов и насыщения
--

<input type="checkbox"/> Стандартное Rosemount*	
<input type="checkbox"/> Соответствующее рекомендациям NAMUR. Поставляется с кодом опции A1 или CN.	
<input type="checkbox"/> Специальная:	
<input type="checkbox"/> Высокий уровень аварийного сигнала:	_____ мА (должен быть между 21,0 и 23,0 мА)
<input type="checkbox"/> Низкий уровень аварийного сигнала:	_____ мА (должен быть между 3,5 и 3,75 мА)
<input type="checkbox"/> Высокий уровень насыщения:	_____ мА (должен быть между 20,5 мА и значением высокого аварийного уровня минус 0,1 мА)
<input type="checkbox"/> Низкий уровень насыщения:	_____ мА (должен быть между значением низкого аварийного уровня плюс 0,1 мА и 3,9 мА)

* Стандартная конфигурация

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
термопреобразователей микропроцессорных Метран-270МП
и интеллектуальных преобразователей температуры Метран-280

Характеристики, параметры, функциональные возможности	Тип термопреобразователя		Преимущества Метран-280 в сравнении с Метран-270МП
	Метран-270МП	Метран-280-1	
Выходной сигнал, мА	4-20, 20-4	4-20/ HART	Наличие цифрового коммуникационного протокола расширяет функциональные возможности
Открытый протокол HART	-	+	Поддерживается всеми ведущими производителями оборудования и программного обеспечения
Возможность удалённой диагностики и настройки параметров	-	+	Удобство диагностики в труднодоступных, удаленных местах и опасных производствах
Гальваническая развязка	-	+	Снижена дополнительная погрешность при работе в зоне влияния электромагнитных полей
Минимальный поддиапазон измерений, °С для НСХ первичного преобразователя ХА(К)	50	25	Сокращен минимальный поддиапазон измерений
100П	25	10	
Уровни аварийных сигналов	Низкий	Высокий или низкий	Расширена возможность работы с импортным оборудованием
Самодиагностика	+	+	Тестирование контура HART и сигнала 4-20 мА
	-	+	При неисправностях сообщаются коды ошибок
Фильтр защиты от воздействия радиопомех	+	+	Гарантирует надежную работу, удовлетворяет требованиям: - ГОСТ Р 51317.4.6 степень жёсткости 3; - NAMUR NE 21
	-	+	
Защита от контактного и воздушного разрядов, от наведённых и импульсных помех, от скачков напряжений	-	+	Гарантирует надежную работу. Удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51317.4.2 / 4.3/ 4.4/ 4.5 - степень жёсткости 3 и требованиям NAMUR NE 21
Электронный фильтр 50/60 Гц	-	+	Электронный фильтр подавляет помехи промышленной частоты 50/60 Гц
Устройство конфигурирования	Конфигуратор Метран-671 с программой M-Master	Коммуникатор Метран-650 или 375 HART-модем Метран-681 с программой H-Master	Возможность использования одного комплекта управляющих устройств для работы со всем парком HART датчиков

* ВПИ - верхний предел измерений.

Интеллектуальные преобразователи температуры серии Метран-280

Код ОКПО 42 1199



- Высокая точность
- Высокая стабильность метрологических характеристик
- Выходной сигнал 4-20 мА/HART
- Цифровая передача информации по HART протоколу
- Использование 2-х-проводных токовых линий для передачи сигналов
- Дистанционное управление и диагностика
- Внесены в Госреестр средств измерений под №23410-08, сертификат №32615
- ТУ-4211-007-12580824-2002
- Сертификат соответствия №РОСС RU.ГБ06.В00519 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10
- Разрешение на применение №PPC 00-30587
- ИПТ Метран-280:
 - гальваническая развязка входа от выхода;
 - повышенная защита от электромагнитных помех;
 - программируемые уровни аварийных сигналов и насыщения;
 - конструктив электронного преобразователя обеспечивает высокую надежность при длительной эксплуатации;
 - сокращен минимальный поддиапазон измерений
- По специальному заказу выпускаются преобразователи температуры Метран-288:
 - диапазон измеряемых температур -50...1200°C;
 - межповерочный интервал - 2 года

Интеллектуальные преобразователи температуры (ИПТ) Метран-280 предназначены для точных измерений температуры в составе автоматических систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

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

Связь ИПТ 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 в стандарте Bell-202.

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

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструктивно ИПТ Метран-280 состоит из первичного преобразователя и электронного преобразователя (ЭП), встроенного в корпус соединительной головки.

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

ЭП преобразует сигнал первичного преобразователя температуры в унифицированный выходной сигнал постоянного тока **4-20 мА** с наложенным на него цифровым сигналом **HART в стандарте Bell-202**.

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

- ручным портативным HART-коммуникатором Метран-650;
- компьютером, оснащенным HART-модемом Метран-681 и программой HART-Master;
- любым средством управления HART полевыми устройствами, например, коммуникатором 375 (см. каталог "Средства коммуникации. Функциональная аппаратура").

Управление ИПТ осуществляется дистанционно, при этом обеспечивается настройка датчика:

- выбор его основных параметров;
- перенастройка диапазонов измерений;
- запрос информации о самом ИПТ (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 Ренкина, R; Ом; милливольты.

Многоточечный режим работы ИПТ 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. Коммуникатор или АСУ ТП 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

ЭП осуществляет:

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

25°C - для Метран-281-1, -288-1,

10°C - для Метран-286-1;

- самодиагностику. Во время диагностики при обнаружении неисправности в первичном преобразователе или ЭП выходной аналоговый сигнал переводится в состояние, соответствующее:

- высокому уровню 21 мА < I_{вых} ≤ 23 мА, или

- низкому уровню 3,50 мА < I_{вых} ≤ 3,75 мА.

Уровень аварийного сигнала конфигурируется потребителем при помощи коммуникатора Метран-650 или 375; HART модема Метран-681 с программой HART-Master.

Неисправность ЭП 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 ЭП 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 температуры, диапазон измеряемых температур, пределы допускаемой основной погрешности указаны в табл.1.

Таблица 1

Обозначение ИПТ	НСХ	Диапазон измеряемых температур ИПТ, °С	Поддиапазон измеряемых температур* ИПТ, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИПТ		
				по аналоговому сигналу, ±%	по цифровому сигналу, ±%	не менее, ±°С
Метран-281	К	-50...1000	-50...500	0,40	0,40	1,0
Метран-281-Exia Метран-281-Exd			500...1000	0,30	0,30	
Метран-288	N	-50...1200	-50...500	0,40	0,40	0,5
Метран-288-Exia Метран-288-Exd			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

* В диапазоне измерений, пересекающем поддиапазоны измеряемых температур, приведенные в табл.1, устанавливается наибольшая из указанных погрешностей ИПТ.

Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Обозначение ИПТ	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12X18H10T	Метран-281 (кроме рис.12-19), Метран-286	800	H10
10X17H13M2T		800	H13
AISI 321	Метран-281 (рис.12-19)	800	H10
ХН78Т	Метран-281, Метран-288	1000	H78
10Х23Н18	Метран-288	1000	H18
ХН45Ю		1200	H45

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" - ExiaIICT6X, ExiaIICT5X;
- взрывобезопасный уровень с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d" - 1ExdIICT6X, 1ExdIICT5X.

Защита от переходных процессов

Барьер высокого потенциала Метран-700-БВП защищает Метран-280 от переходных процессов, индуцируемых в измерительном контуре молнией, работой сварочного или другого электрооборудования большой мощности или коммутационными устройствами (более подробная информация приведена в разделе "Функциональная аппаратура. Вторичные приборы").

Защита от электромагнитных помех Метран-280-1 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 18 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 Метран-280-1, Метран-280-1-Exd;
- 0,65 Вт - для Метран-280-1-Exia.

Надежность

Средний срок службы, не менее
 3-х лет - для Метран-281;
 6-и лет - для Метран-286;
 4-х лет - для Метран-288.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Поверка:

Межповерочный интервал:

- 1 год - для Метран-281, -286;
- 2 года - для Метран-288.

**Условное давление (P_y),
группа виброустойчивости (B_y)**

Таблица 4

Рис.	P _y , МПа	Ву по ГОСТ 12997
1, 4, 8, 12-19	0,4	V1
2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 23, 24	6,3	
2, 3, 5, 6, 10, 23, 24	6,3	G1*
12-19	0,4	

* 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;
- для исполнения Ex температурного класса Т6 от -20 до 40°C;
- температурного класса Т5 от -40 до 70°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.

После дополнительного согласования возможно изготовление по спецзаказу Метран-281-1, -286-1, -288-1 с диапазоном от -50 до 85°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

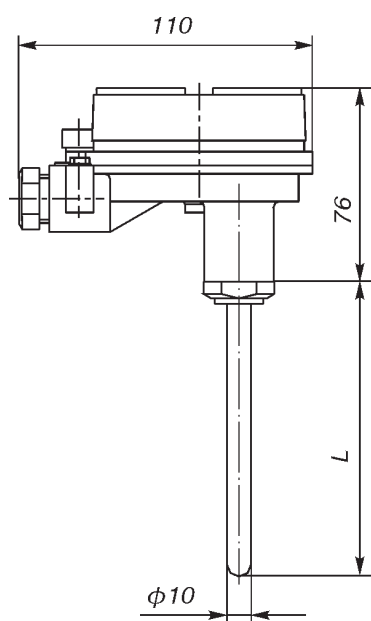


Рис. 1
Метран-281/286/288-01,
Метран-281/286/288-01-Exia

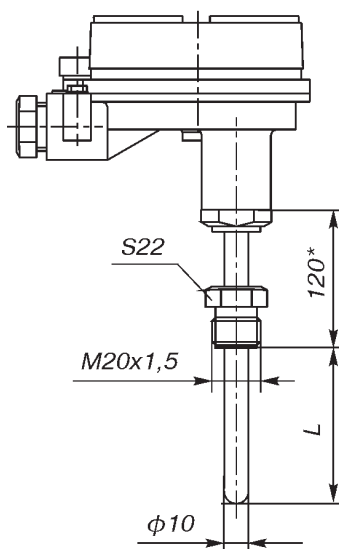


Рис. 2 (ост. см. рис. 1)
(штуцер подвижный)
Метран-281/286/288-02,
Метран-281/286/288-02-Exia

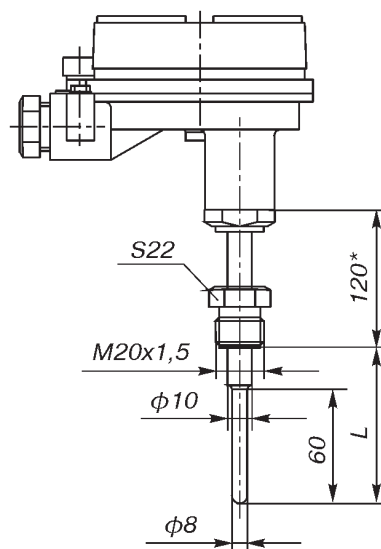


Рис. 3 (ост. см. рис. 1)
(штуцер подвижный)
Метран-281/286/288-03,
Метран-281/286/288-03-Exia

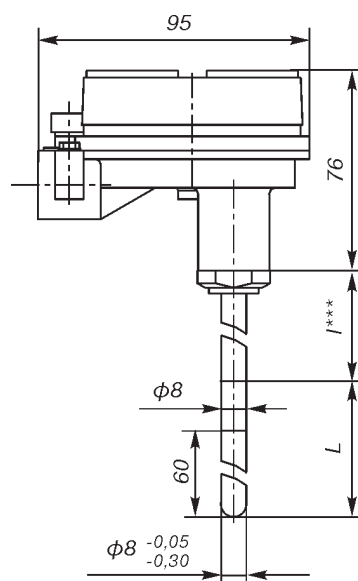


Рис. 4**
Метран-281-04-Exd
Метран-286-04-Exd
Метран-288-04-Exd

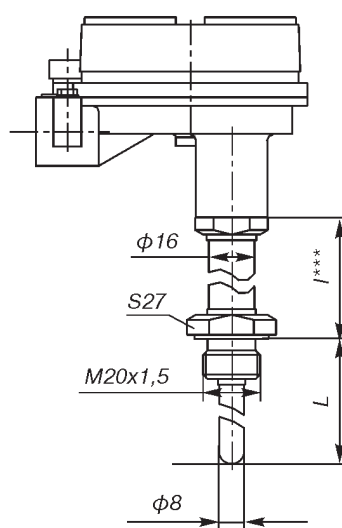


Рис. 5** (ост. см. рис. 4)
(штуцер неподвижный)
Метран-281-05-Exd
Метран-286-05-Exd
Метран-288-05-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу ЭП Метран-281, -Exia, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Кабельные вводы условно не показаны, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

*** I=120, 160, 200 мм - для Метран-281-Exd, Метран-288-Exd по рис. 4, 5;

I=80 мм - для Метран-286-Exd, -288-Exd по рис. 4, 5.

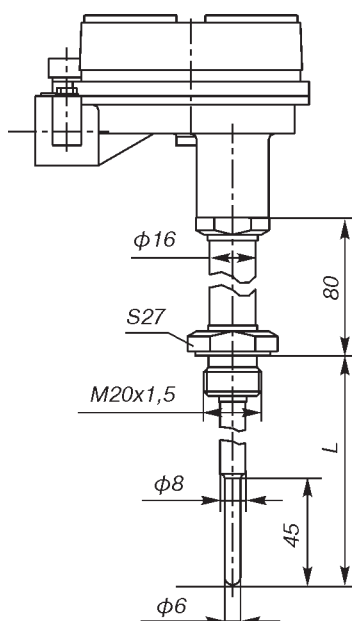


Рис.6** (ост.см.рис.4)
(штуцер неподвижный)
Метран-286-06-Exd

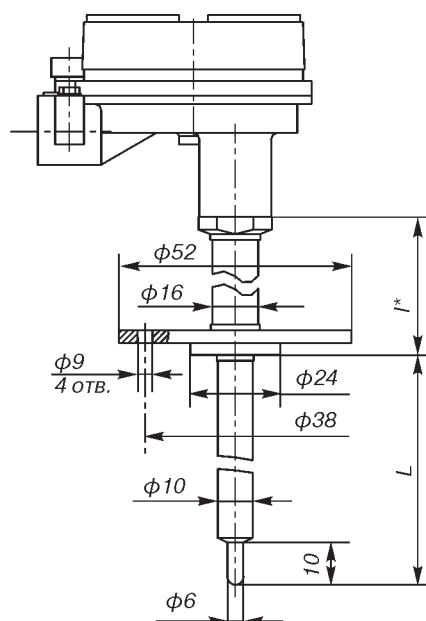


Рис.7** (ост.см.рис.4)
Метран-281-07-Exd
Метран-288-07-Exd

* $l = 120, 160, 200$ мм - для Метран-281-Exd, Метран-288-Exd по рис. 7. Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу ЭП Метран-281, Метран-288, -Exia, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм.

** Кабельные вводы условно не показаны, см.раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

Таблица 6

Рис.	Тип и исполнение	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1	Метран-286, Метран-286-Exia	-	-	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3		C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг		0,50...0,65						0,65...0,85						1,00...1,60					
4	Метран-286-Exd	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
6		C	C	+	+	+	+	+	+	+	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Масса, кг		0,85...1,05						0,92...1,25						1,2...1,4					
1	Метран-281, Метран-281-Exia	-	-	C	+	+	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3		C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг		0,50...0,65						0,65...0,85						1,00...1,60					
4	Метран-281-Exd	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
7		+	+	+	+	+	+	+	+	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Масса, кг		0,85...1,05						0,92...1,25						1,2...1,4					
1	Метран-288, Метран-288-Exia	-	-	-	+	+	+	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
3		-	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
Масса, кг		0,50...0,65						0,65...0,85						1,00...1,60					
4	Метран-288-Exd	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
7		+	+	+	+	+	+	+	+	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Масса, кг		0,85...1,05						0,92...1,25						1,2...1,4					

Заказы принимаются:

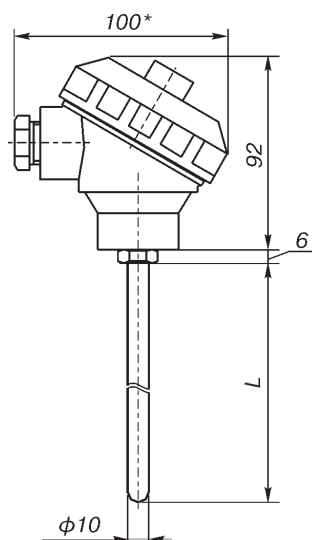
Для диапазона измеряемых температур $-50...300^{\circ}\text{C}$

Для диапазона измеряемых температур:

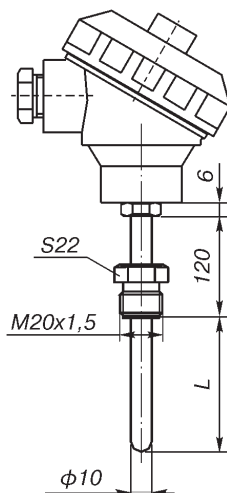
$-50...500^{\circ}\text{C}$ - Метран-281-Exia, -Exd

$-50...1000^{\circ}\text{C}$ - Метран-288-Exia, -Exd

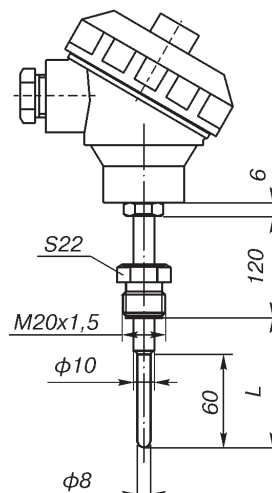
C После дополнительного согласования

**Рис.8**

Метран-281/286-31

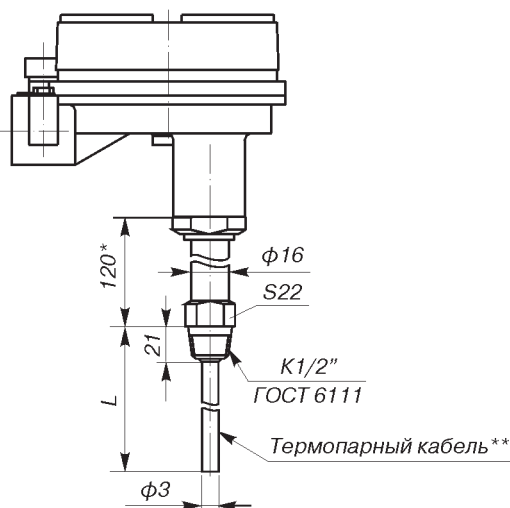
**Рис.9** (штуцер подвижный)

Метран-281/286-32

**Рис.10** (штуцер подвижный)

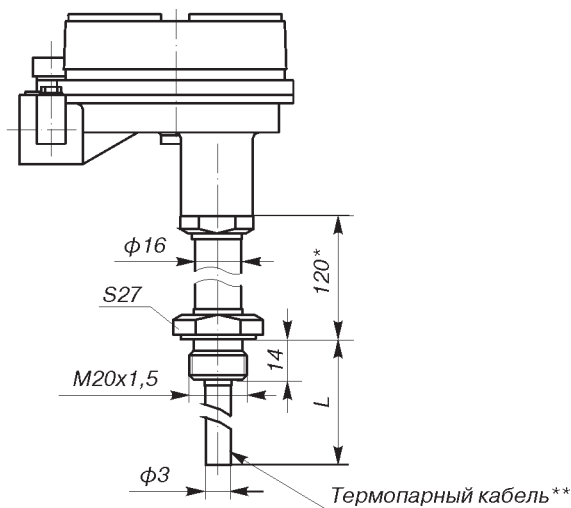
Метран-281/286-33

* 150 мм с кабельными вводами К3-К6, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

**Рис.12** (ост. см. рис.4)

(штуцер неподвижный)

Метран-281-12-Exd

**Рис.13** (ост. см. рис.4)

(штуцер неподвижный)

Метран-281-13-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя Метран-281-Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть Метран-281-12, -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.

Стандартный ряд монтажных длин и масса

Таблица 7

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

Заказы принимаются:



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

C

После дополнительного согласования

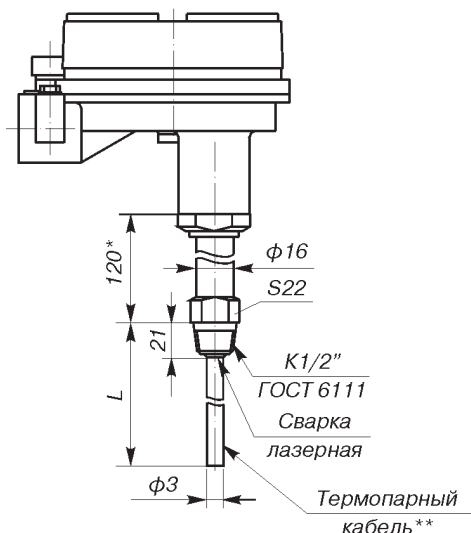


Рис. 14 (ост.см.рис.4)
(штуцер неподвижный)
Метран-281-14-Exd

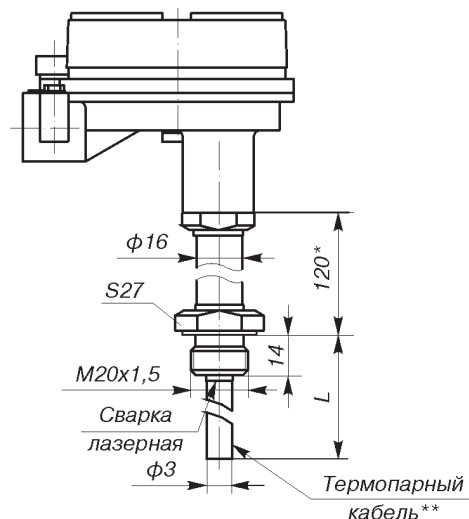


Рис. 15 (ост.см.рис.4)
(штуцер неподвижный)
Метран-281-15-Exd

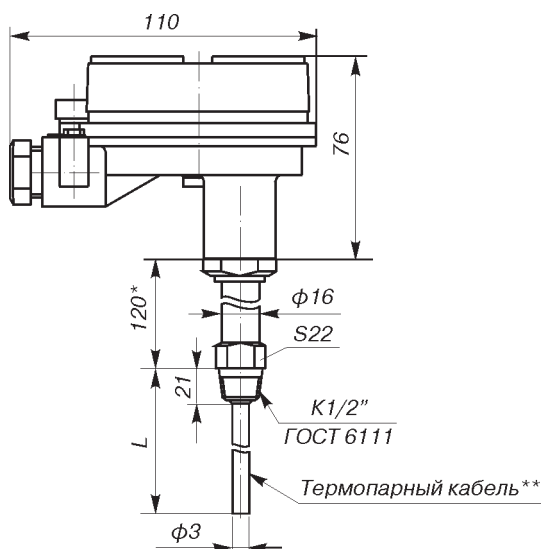


Рис. 16
(штуцер неподвижный)
Метран-281-16, -Exia

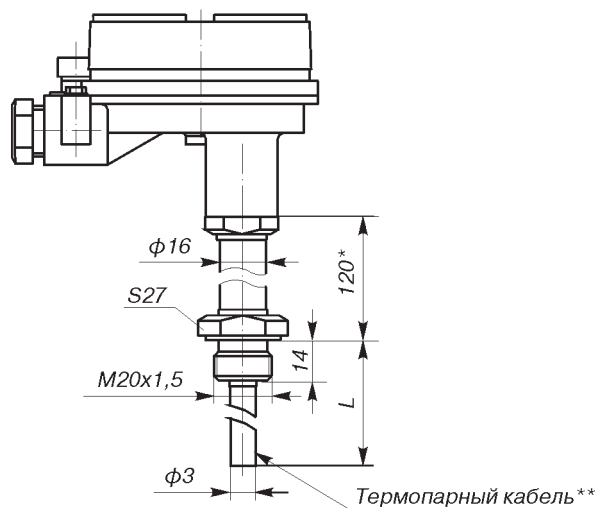


Рис. 17 (ост.см.рис.16)
(штуцер неподвижный)
Метран-281-17, -Exia

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя Метран-281-Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть Метран-281-14, -15-Exd; Метран-281-16, -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.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 8

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
14	Метран-281 Exd	C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
15		C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
16	Метран-281 Exia	C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
17		C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
Масса, кг		0,95				1,1			1,15				1,25		1,36				

Заказы принимаются:



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

С

После дополнительного согласования

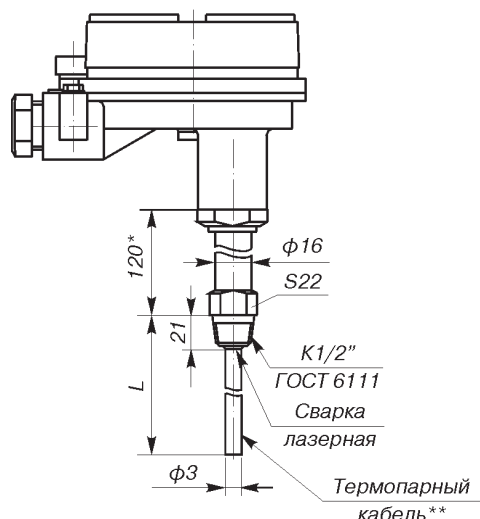


Рис.18 (ост.см.рис.1)
(штыцер неподвижный)
Метран-281-18, -Exia

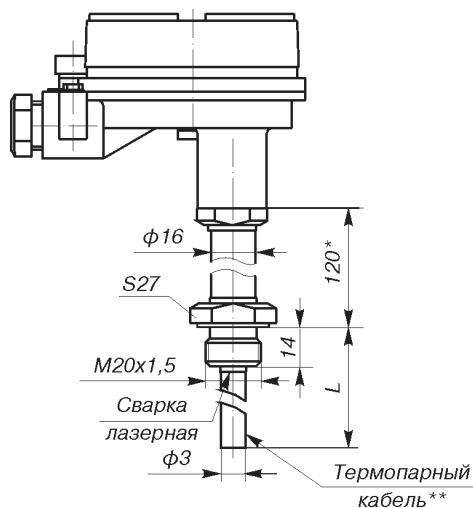


Рис.19 (ост.см.рис.1)
(штыцер неподвижный)
Метран-281-19, -Exia

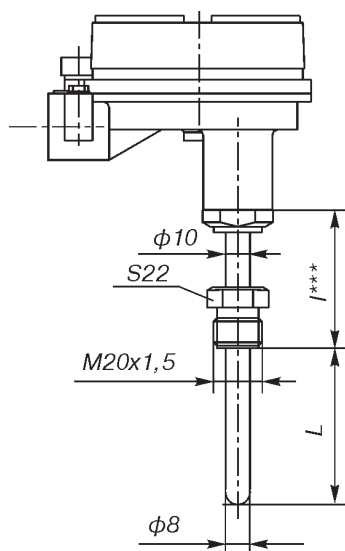


Рис.23 (ост.см.рис.4)
(штыцер подвижный)
Метран-281/286-23-Exd

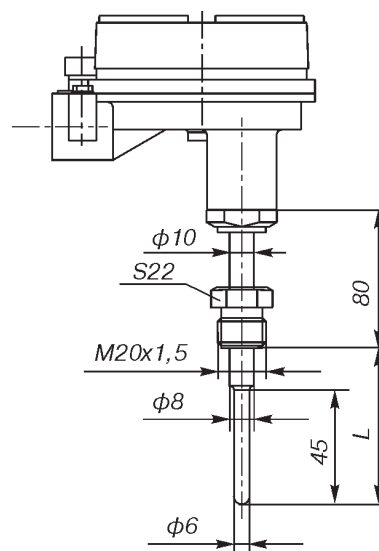


Рис.24 (ост.см.рис.4)
(штыцер подвижный)
Метран-286-24-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя Метран-281, -Exia выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

*** 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 преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
18	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	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
23	Метран-286-Exd	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
24		С	С	+	+	+	+	+	+	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С
Масса, кг		0,95			1,1			1,15			1,25			1,36					

Заказы принимаются:

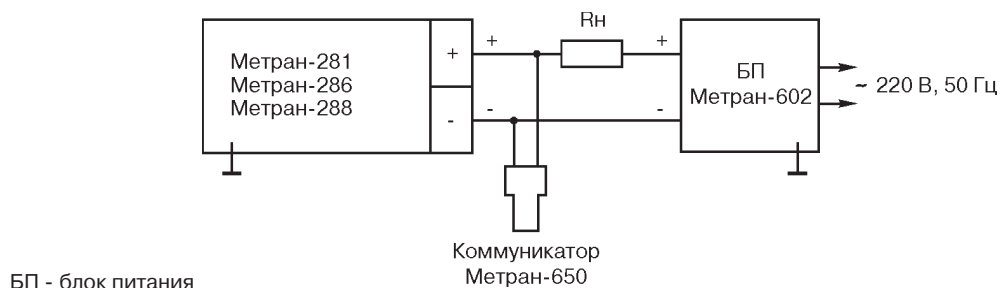


Для диапазона измеряемых температур -50...300°C

С

После дополнительного согласования

СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ



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.

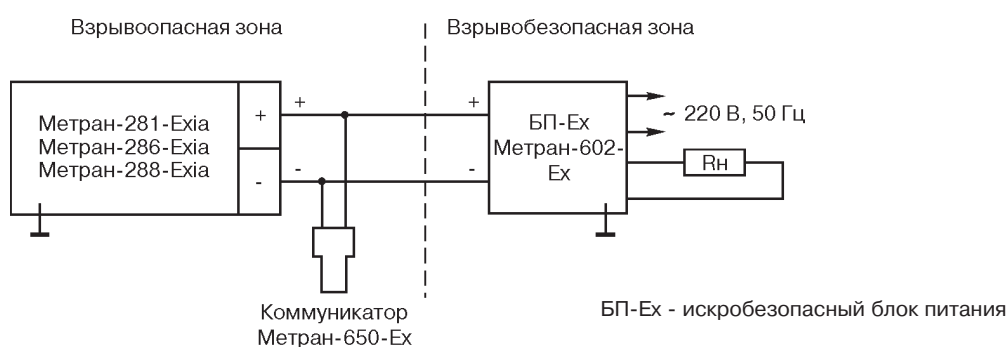


Рис.26. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с блоком питания БП-Ex.

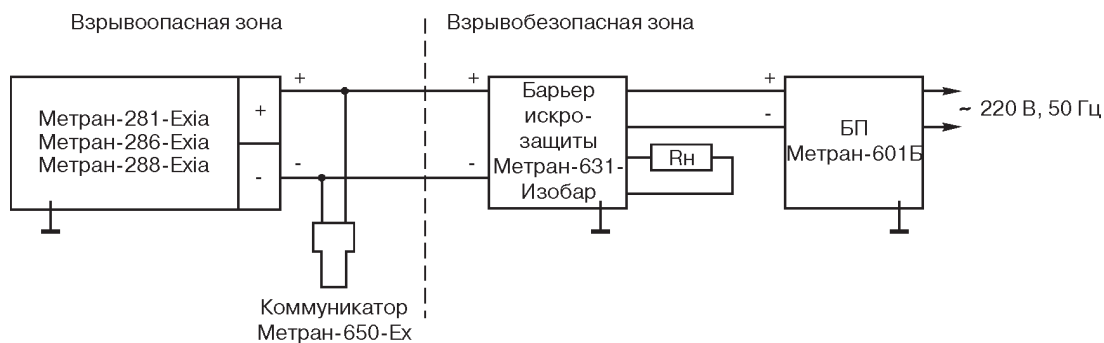


Рис.27. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с барьером искрозащиты.

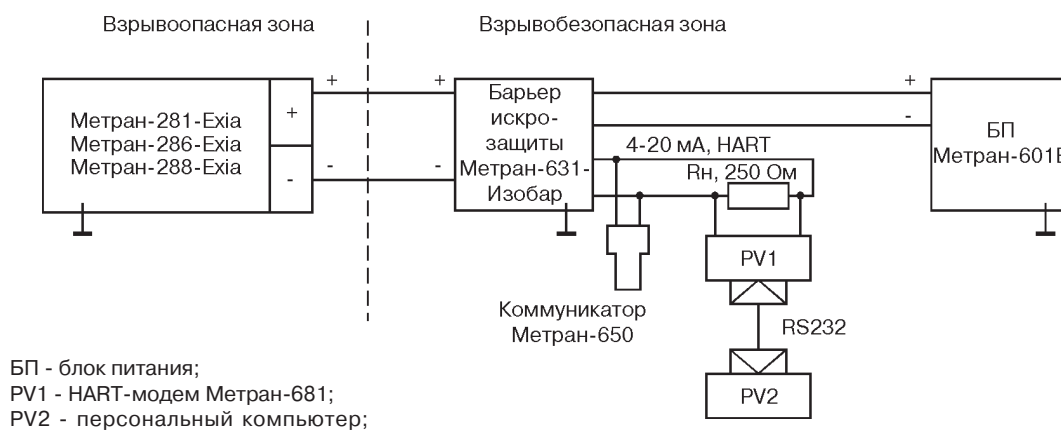


Рис.28. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с барьером искрозащиты с гальванической развязкой цепи питания и информационной цепи.

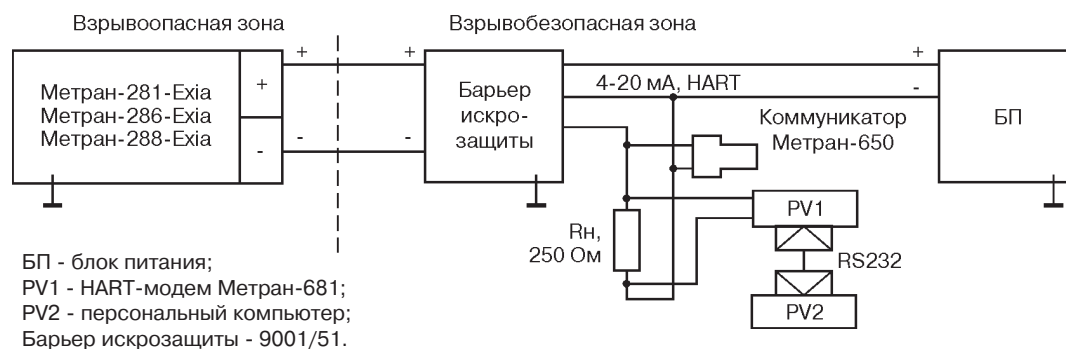


Рис.29. Метран-281-Exia, -286-Exia, -288-Exia с барьером искрозащиты без гальванической развязки цепи питания и информационной цепи.

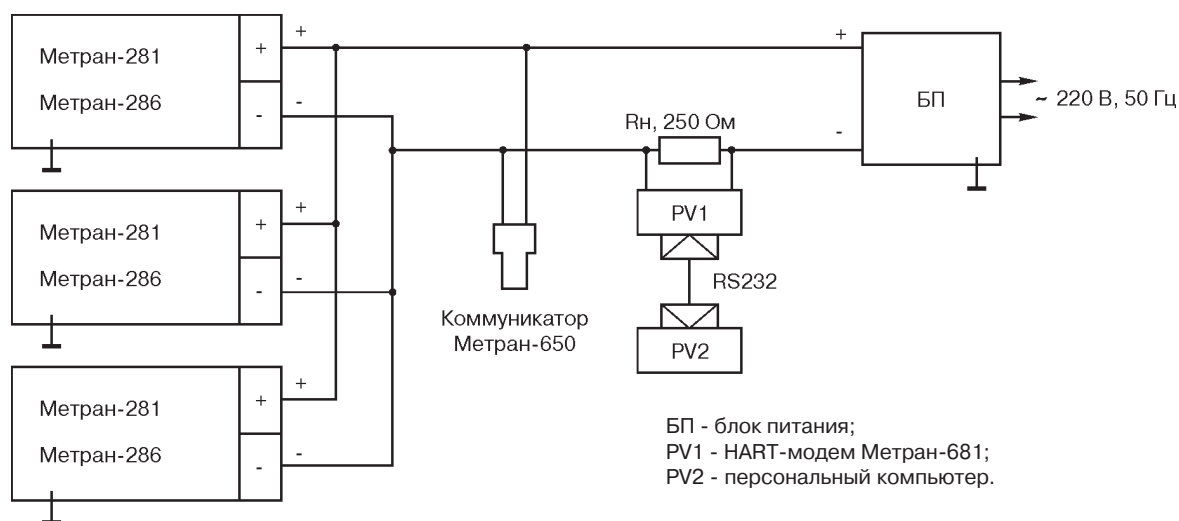


Рис.30. Метран-281, Метран-286 в многоточечном режиме.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-286 - 05 - Exd - 1 - 500/I - H10 - (-50...500)°C - БК - Т6 - У1.1 - ГП

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1. Тип интеллектуального преобразователя температуры

Метран-281

Метран-286

Метран-288 (по спецзаказу)

2. Код исполнения защитной арматуры

- 01** по рис.1
- 02** по рис.2
- 03** по рис.3
- 04** по рис.4
- 05** по рис.5
- 06** 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 (только Метран-281-Exd)
- 13** по рис.13 (только Метран-281-Exd)
- 14** по рис.14 (только Метран-281-Exd)
- 15** по рис.15 (только Метран-281-Exd)
- 16** по рис.16 (только Метран-281-Exia)
- 17** по рис.17 (только Метран-281-Exia)
- 18** по рис.18 (только Метран-281-Exia)
- 19** по рис.19 (только Метран-281-Exia)
- 23** по рис.23
- 24** по рис.24 (только Метран-286-Exd)

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

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

4. Код исполнения электронного преобразователя
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. Обозначение монтажного комплекта кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода")

Для Метран-280-Exd:

БК для бронированного кабеля,

ТБ для трубного монтажа

Для Метран-280-31, -32, -33:

К3, К4, К5, К6

9. Температурный класс по ГОСТ Р 51330.0

Т5

Т6

10. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

У1.1

Т3

11. Обозначение метрологической поверки:

ГП проверка органами Госстандарта.

**Сравнительная таблица технических характеристик
термопреобразователей Метран-270 и Метран-270МП
с унифицированным выходным сигналом**

Характеристики, параметры, функциональные возможности	Тип термопреобразователя		Преимущества Метран-270МП в сравнении с Метран-270
	Метран-270	Метран-270МП	
Вид электронного преобразователя	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, ±% 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, ±%	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-270МП, что позволяет поддерживать точность в течение всего срока эксплуатации
Конфигурирование поддиапазона измерения температуры	Не перенастраивается, указывается при заказе	Перенастраивается с помощью конфигуратора 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	Менее или равен 3,8	Управляющая система может распознать неисправность и сообщить об аварии обслуживающему персоналу
Время включения электронного преобразователя, с, не более	10	3	Уменьшение времени включения позволяет быстрее выйти на рабочий режим даже в случае перерыва в питании
Выбор времени демпфирования, с	нет	от 0,78 до 31 (устанавливается потребителем)	Расширяются возможности работы в условиях быстроменяющейся температуры рабочего процесса
Фильтр защиты от радиопомех	-	+	Устойчив к воздействию радиопомех

Термопреобразователи микропроцессорные ТХАУ Метран-271МП, ТСМУ Метран-274МП, ТСПУ Метран-276МП



Внесены в Госреестр средств измерений
под № 21968-06, Сертификат №25343,
ТУ 4211-003-12580824-2001

Сертификат соответствия
№РОСС RU.ГБ06.В00487 требованиям
ГОСТ Р 51330.0; ГОСТ Р 51330.1; ГОСТ Р 51330.10

Разрешение на применение №РРС 00-30587

Термопреобразователи ТХАУ Метран-271МП-Ех, ТСМУ Метран-274МП-Ех, ТСПУ Метран-276МП-Ех могут применяться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом категорий IIA, IIB и IIC групп T1-T6 по ГОСТ Р 51330.11-99.

Термопреобразователи микропроцессорные предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионностойким.

Чувствительный элемент первичного преобразователя и встроенный в головку датчика микропроцессорный преобразователь преобразуют измеряемую температуру в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, что дает возможность построения АСУТП без применения дополнительных нормирующих преобразователей.

УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Конструктивно термопреобразователь микро-процессорный (в дальнейшем - датчик температуры) состоит из первичного преобразователя, помещенного в защитную арматуру (термозонд) и микропроцессорного преобразователя, встроенного в головку.

Функциональные возможности микропроцессорного преобразователя (МП) позволяют осуществлять:

- перенастройку диапазона преобразуемых температур;
- диагностику - при обнаружении неисправности в электронном преобразователе, обрыве или коротком замыкании в первичном преобразователе выходной сигнал устанавливается в состояние, соответствующее сигналу тревоги $I \leq 3,8$ мА;
- линеаризацию номинальной статической характеристики чувствительного элемента;
- калибровку микропроцессорного преобразователя под индивидуальную статическую характеристику чувствительного элемента по 2...8 температурным точкам для повышения его точности;
- выбор времени демпфирования выходного сигнала из ряда: 0,78; 3,2; 5,6; 7,8; 10,1; 19,5; 26,5; 31 с (устанавливается потребителем при настройке);
- автоматическую компенсацию изменения температуры холодного спая термоэлектрического преобразователя.

Перенастройка, калибровка и выбор времени демпфирования осуществляются с помощью **конфигуратора Метран-671** (см.раздел "Конфигуратор Метран-671 с программой М-Master"). Конфигуратор Метран-671 состоит из специализированного модема (RS232/4-20 мА), подключаемого к персональному компьютеру, и программного обеспечения М-Master (см.схему подключения).

С помощью модема датчик температуры подключается к персональному компьютеру, на котором установлена программа М-Master (см.раздел "Конфигуратор Метран-671 с программой М-Master").

Программа М-Master позволяет осуществлять следующие операции:

- считывание и отображение информации о датчике (тип датчика, серийный номер), а также изменение пользовательской информации;
- считывание переменных процесса (текущее значение температуры, процент диапазона измерений, выходной сигнал в мА, верхний и нижний пределы измерений);
- конфигурирование и настройку датчика;
- выбор типа выходного сигнала 4-20 или 20-4 мА;
- калибровку выходного токового сигнала;
- настройку и калибровку параметров чувствительного элемента;
- получение данных для дополнительной компенсации и введение дополнительной компенсации для повышения точности датчика;
- диагностику датчика.

Минимальные системные требования:

- процессор 486, 8 Мбайт ОЗУ;
- видеоадаптер VGA 640x480, 256 цветов;
- наличие свободного асинхронного коммуникационного порта (COM-порта);
- 4 Мбайта свободного пространства на жестком диске;
- операционная система Microsoft Windows 9x/Windows NT.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазоны унифицированных выходных сигналов, номинальная статическая характеристика (НСХ) первичного преобразователя, диапазоны преобразуемых температур, минимальные поддиапазоны измерений указаны в табл.1. Пределы допускаемой погрешности указаны в табл.2, 3.

Таблица 1

Тип и исполнение термопреобразователя	НСХ	Выходной сигнал, мА	Диапазоны преобразуемых температур, °С	Минимальный поддиапазон измерений, °С	Зависимость выходного сигнала от температуры
ТХАУ Метран-271МП	К	4-20 20-4	-40...800 -40...1000	50	линейная
ТХАУ Метран-271МП-Exia					
ТХАУ Метран-271МП-Exd					
ТСМУ Метран-274МП	100М		-50...180	25	
ТСМУ Метран-274МП-Exia					
ТСМУ Метран-274МП-Exd					
ТСПУ Метран-276МП	100П, Pt100		-50...500		
ТСПУ Метран-276МП-Exia					
ТСПУ Метран-276МП-Exd					

Таблица 2

Тип и исполнение термопреобразователя	Верхний предел измерений, °C	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, ±γ, %									
		для поддиапазонов*, не менее, °C									
		50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
ТХАУ Метран-271МП ТХАУ Метран-271МП-Exia ТХАУ Метран-271МП-Exd	до 300	0,25; 0,5					-				
	до 500	0,5	0,25; 0,5					0,25; 0,5	0,25; 0,5	0,25; 0,5	0,25; 0,5
	до 600	0,5					0,5	0,5	0,5		
	до 700										
	до 800						0,5	0,5	0,5		
	до 1000										

* Поддиапазон - разность между верхним и нижним значениями настраиваемого диапазона измерений.

Таблица 3

Тип и исполнение термопреобразователя	Верхний предел измерений, °C	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, $\pm\gamma, \%$			
		для поддиапазонов*, не менее, °C			
		25	50	100	150
ТСМУ Метран-274МП ТСМУ Метран-274МП-Exia ТСМУ Метран-274МП-Exd	до 180	0,25; 0,5	0,15; 0,25; 0,5		
ТСПУ Метран-276МП ТСПУ Метран-276МП-Exia ТСПУ Метран-276МП-Exd	до 300	0,25; 0,5	0,15; 0,25; 0,5		
	до 500	-	0,5	0,25; 0,5	0,15; 0,25; 0,5

Материал защитной арматуры

Таблица 4

Материал	Тип термопреобразователя	Макс. температура применения, °C	Код исп. по материалам
12X18H10T	ТХАУ Метран-271МП (кроме рис. 12-19) ТСМУ Метран-274МП ТСПУ Метран-276МП	800	H10
AISI 321	ТХАУ Метран-271МП (рис. 12-19)	800	
10X17H13M2T	ТХАУ Метран-271МП (кроме рис. 12-19) ТСМУ Метран-274МП ТСПУ Метран-276МП	800	H13
XH78T	ТХАУ Метран-271МП (рис. 1-5, 7)	1000	H78

Материал головки: алюминиевый сплав АК12.

Чувствительный элемент первичного преобразователя. Чувствительный элемент в термопреобразователях: - ТХАУ Метран-271МП, -Exia, - Exd изготовлен из термодатного кабеля КТМС(ХА), термоэлектроды которого сварены лазерной сваркой; - ТСМУ Метран-274МП, -Exia, - Exd - медный термометр сопротивления (100М); - ТСПУ Метран-276МП, -Exia, - Exd - платиновый термометр сопротивления (100П, Pt100).

Параметры электронного микропроцессорного преобразователя:

- время включения 3 с;
- время обновления данных 0,8 с.

Защита от электромагнитных и радиопомех:

- от внешнего переменного магнитного поля с частотой 50 Гц и напряженностью до 400 А/м;
- от радиопомех (встроенный фильтр защиты).

Защита от перенапряжений линии связи

микропроцессорных преобразователей общепромышленного исполнения ТХАУ Метран-271МП, ТСМУ Метран-274МП, ТСПУ Метран-276МП обеспечивается применением барьера высокого потенциала выносного монтажа Метран-700-БВП (см.раздел "Барьер высокого потенциала Метран-700-БВП").

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

Условное давление (P_y),
показатель тепловой инерции (T)

Таблица 5

Рис.	Р _у , МПа	Т, с
1	0,4	40
2	6,3	
3		20
4	0,4	
5	6,3	
6		
7		30
12-19	0,4	8

Виброустойчивость - группа исполнения V1 по ГОСТ 12997.

Маркировка взрывозащиты

- ExiaIICT5, ExiaIICT6 с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" - "ia";
- 1ExdIICT5, 1ExdIICT6 с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d".

Напряжение питания

- от 18 до 42 В постоянного тока - для термопреобразователей общепромышленного и взрывозащищенного "Exd" исполнений;

- от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров), имеющих вид взрывозащиты "искро-безопасная электрическая цепь" уровня "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ 12.1.011 с напряжением холостого хода U_{хх} ≤ 24 В, током короткого замыкания I_{кз} ≤ 120 мА - для термопреобразователей исполнения "Exia".

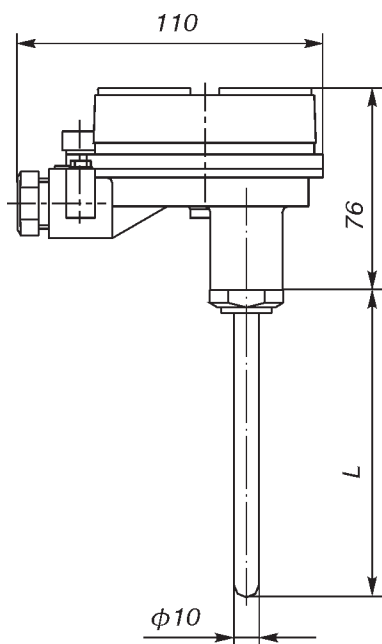
Заземление. Соединительная головка имеет внутренний и наружный болты заземления.

Потребляемая мощность

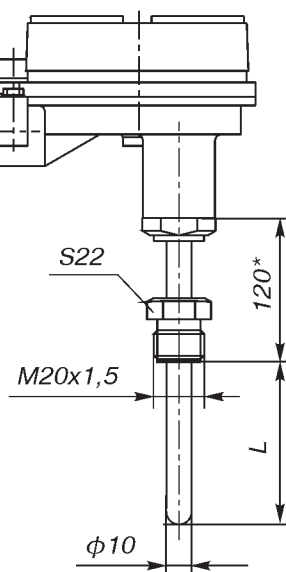
- не более 0,9 Вт - для термопреобразователей обыкновенного исполнения;
- не более 0,5 Вт - для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

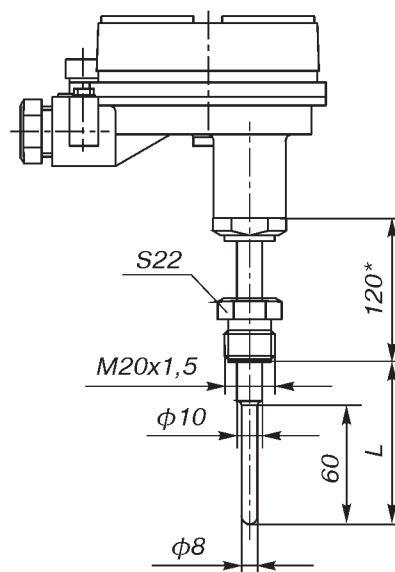
ТХАУ Метран-271МП, ТСМУ Метран-274МП, ТСПУ Метран-276МП

**Рис.1.**

ТХАУ Метран-271МП-01
ТСМУ Метран-274МП-01
ТСПУ Метран-276МП-01
ТХАУ Метран-271МП-01-Exia
ТСМУ Метран-274МП-01-Exia
ТСПУ Метран-276МП-01-Exia

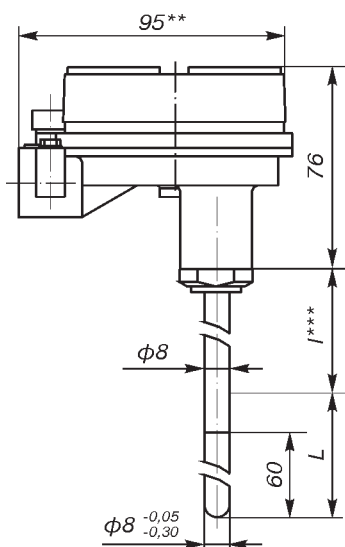
**Рис.2.** (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный)

ТХАУ Метран-271МП-02
ТСМУ Метран-274МП-02
ТСПУ Метран-276МП-02
ТХАУ Метран-271МП-02-Exia
ТСМУ Метран-274МП-02-Exia
ТСПУ Метран-276МП-02-Exia

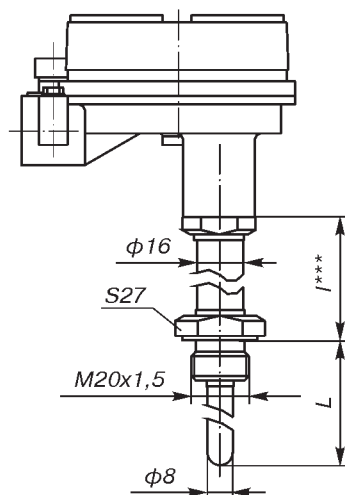
**Рис.3.** (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный)

ТХАУ Метран-271МП-03
ТСМУ Метран-274МП-03
ТСПУ Метран-276МП-03
ТХАУ Метран-271МП-03-Exia
ТСМУ Метран-274МП-03-Exia
ТСПУ Метран-276МП-03-Exia

ТХАУ Метран-271МП-Exd, ТСМУ Метран-274МП-Exd, ТСПУ Метран-276МП-Exd

**Рис.4.**

ТХАУ Метран-271МП-04-Exd
ТСМУ Метран-274МП-04-Exd
ТСПУ Метран-276МП-04-Exd

**Рис.5.** (ост.см.рис.4).
(штуцер неподвижный)

ТХАУ Метран-271МП-05-Exd
ТСМУ Метран-274МП-05-Exd
ТСПУ Метран-276МП-05-Exd

ТХАУ Метран-271МП-Exd, ТСМУ Метран-274МП-Exd, ТСПУ Метран-276МП-Exd

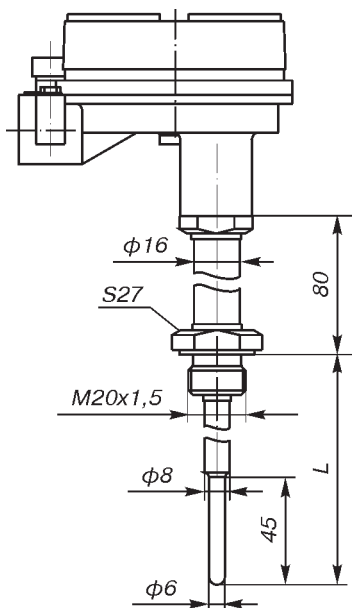


Рис. 6 (ост. см. рис. 4)
(штуцер неподвижный)

ТСМУ Метран-274МП-06-Exd
ТСПУ Метран-276МП-06-Exd

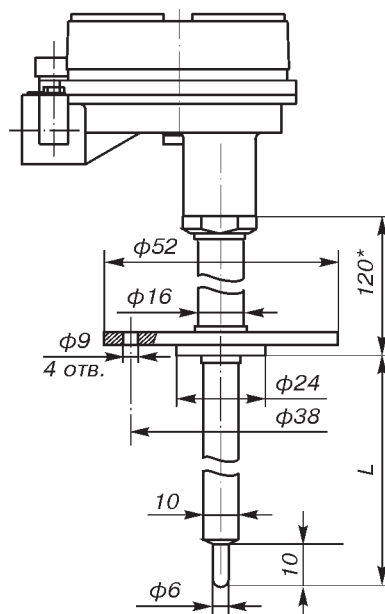


Рис. 7 (ост. см. рис. 4)
ТХАУ Метран-271МП-07-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя ТХАУ Метран-271МП, -Exia, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Кабельные вводы условно не показаны, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

*** I = 120, 160, 200 мм (см. *) - для ТХАУ Метран-271МП-Exd по рис. 4, 5;

I = 80 мм - для ТСМУ Метран-274МП-Exd, ТСПУ Метран-276МП-Exd по рис. 4, 5.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 6

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1	ТСМУ Метран-274МП, -Exia; ТСПУ Метран-276МП, -Exia	-	-	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3		C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C	C	C	C
Масса, кг		0,5...0,65						0,65...0,85						1,00...1,60					
1	ТХАУ Метран-271МП, -Exia	-	-	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3		C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг		0,5...0,65						0,65...0,85						1,00...1,60					
4	ТСМУ Метран-274МП-Exd; ТСПУ Метран-276МП-Exd	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
6		C	C	C	+	+	+	+	+	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Масса, кг		0,85...1,05						0,92...1,25						1,2...1,4					
4	ТХАУ Метран-271МП-Exd	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
7		C	C	C	+	+	+	+	+	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Масса, кг		0,85...1,05						0,92...1,25						1,2...1,4					

Заказы принимаются:

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

Для диапазона измеряемых температур 0...500°C

C

После дополнительного согласования

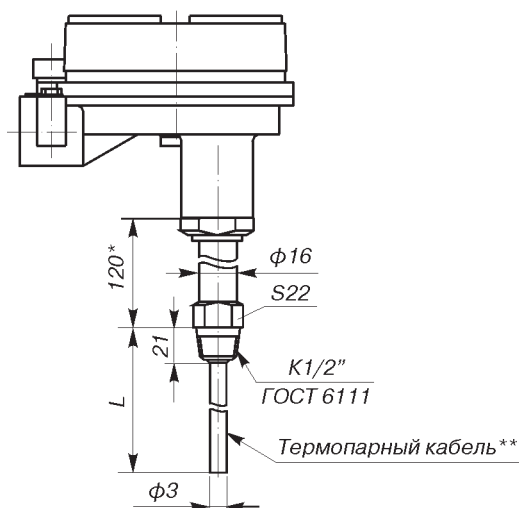


Рис. 12 (ост.см.рис.4)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271МП-12-Exd

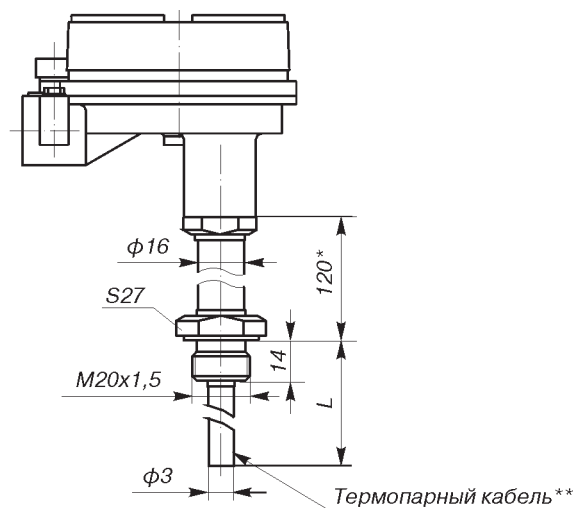


Рис. 13 (ост.см.рис.4)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271МП-13-Exd

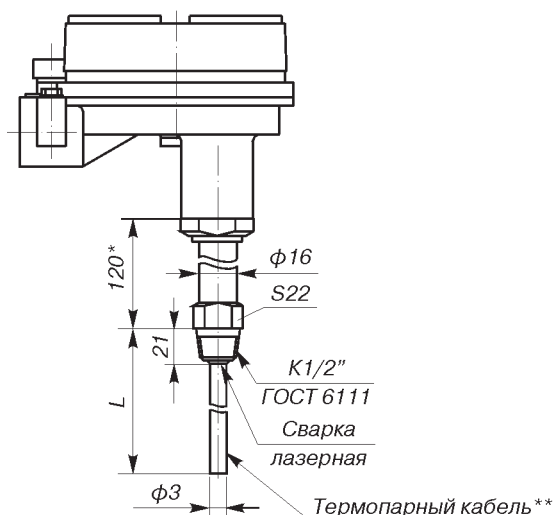


Рис. 14 (ост.см.рис.4)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271МП-14-Exd

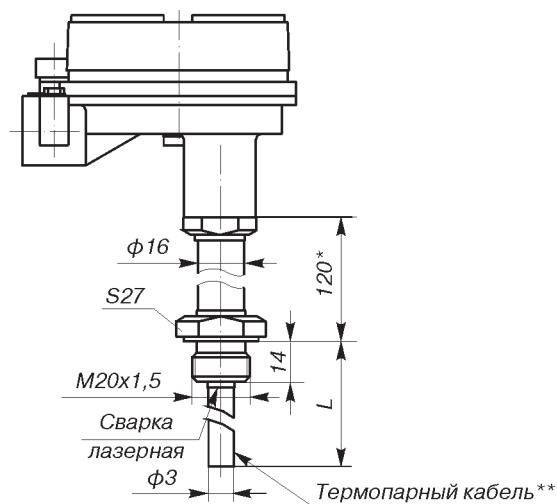


Рис. 15 (ост.см.рис.4)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271МП-15-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя ТХАУ Метран-271МП, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть ТХАУ Метран-271МП-12, -13, -14, -15-Exd изготовлена из термопарного кабеля КТМС-ХА или KSK2B30S. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 7

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
12	ТХАУ Метран-271МП Exd	С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
13		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
14		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
15		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
Масса, кг		0.95			1.1			1.15			1.25			1.36					

Заказы принимаются:



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

С

После дополнительного согласования

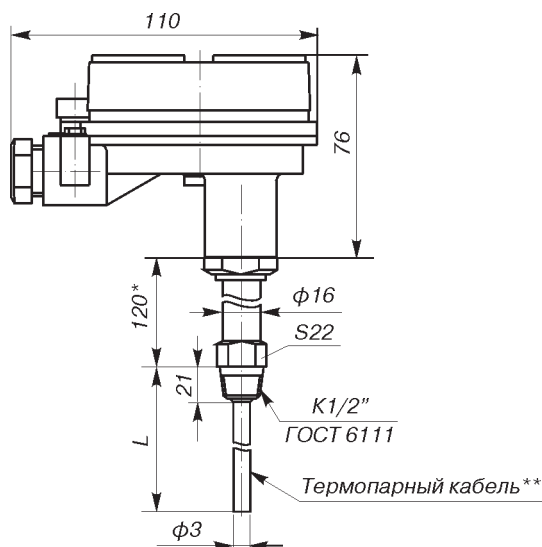


Рис. 16
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271МП-16, -Exia

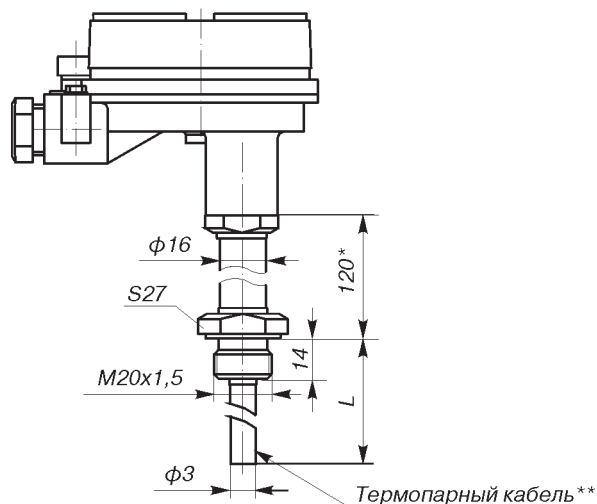


Рис. 17
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271МП-17, -Exia

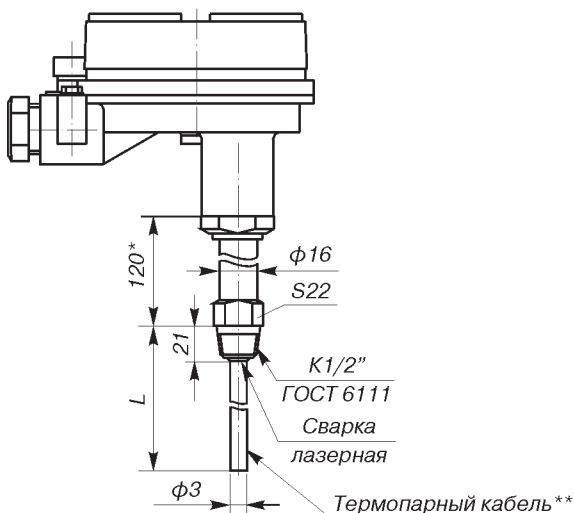


Рис. 18 (ост.см.рис.16)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271МП-18, -Exia

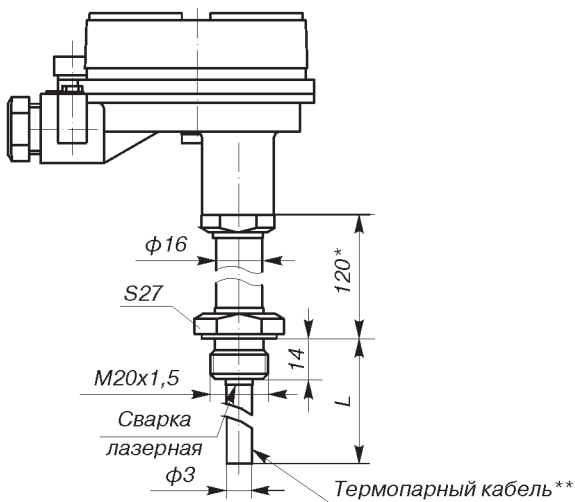


Рис. 19 (ост.см.рис.16)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-19, -Exia

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя ТХАУ Метран-271МП, -Exia выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть ТХАУ Метран-271МП-16 (Exia), -17 (Exia), -18 (Exia), -19 (Exia) изготовлена из термопарного кабеля КТМС-ХА или KSK2B30S. 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 преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
16	ТХАУ Метран-271МП, -Exia	С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
17		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
18		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
19		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
Масса, кг		0,95			1,1			1,15			1,25			1,36					

Заказы принимаются:



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

С

После дополнительного согласования

Климатическое исполнение:

- У1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -40 до 70°C;
 для исполнения Ех температурного класса Т6 от -20 до 40°C;
 температурного класса Т5 от -40 до 70°C;
 - Т3 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -10 до 70°C;
 для исполнения Ех температурного класса Т6 - от -10 до 40°C;
 температурного класса Т5 от -10 до 70°C.

Средний срок службы:

- ТСМУ, ТСПУ - не менее 5 лет;
 - ТХАУ - не менее 2 лет.

Технологическая наработка:

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

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Межповерочный интервал: 1 год (методика поверки приведена в руководстве по эксплуатации).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Датчик	1 шт.
2. Паспорт	1 экз.
3. Руководство по эксплуатации МП271.01.00.000РЭ	1 экз.

Внимание!
Конфигуратор Метран-671 заказывается отдельно.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХАУ Метран-271МП - 07 - Exd - 500 - 0,25% - Н13 - 0...800°C - 4-20 мА - БК - Т6 - У1.1(...) - ГП											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип термопреобразователя:

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

2. Код исполнения защитной арматуры:

01	по рис.1
02	по рис.2
03	по рис.3
04	по рис.4
05	по рис.5
06	по рис.6 (только ТСМУ Метран-274МП-Exd, ТСПУ Метран-276МП-Exd)
07	по рис.7 (только ТХАУ Метран-271МП-Exd)
12	по рис.12 (только ТХАУ Метран-271МП-Exd)
13	по рис.13 (только ТХАУ Метран-271МП-Exd)
14	по рис.14 (только ТХАУ Метран-271МП-Exd)
15	по рис.15 (только ТХАУ Метран-271МП-Exd)
16	по рис.16 (только ТХАУ Метран-271МП, -Exia)
17	по рис.17 (только ТХАУ Метран-271МП, -Exia)
18	по рис.18 (только ТХАУ Метран-271МП, -Exia)
19	по рис.19 (только ТХАУ Метран-271МП, -Exia)

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

Exia - искробезопасная электрическая цепь;
Exd - взрывонепроницаемая оболочка.

4. Длина монтажной части, L (табл.6, 7, 8).

5. Абсолютное значение предела допускаемой основной приведенной погрешности (табл.1).

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

7. Диапазон преобразуемых температур (табл.1).

8. Выходной сигнал (табл.1).

9. Тип монтажного комплекта (указывается только для ТХАУ Метран-271МП-Exd, ТСМУ Метран-274МП-Exd, ТСПУ Метран-276МП-Exd; см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода"):

БК - бронированный кабель;
ТБ - трубный монтаж

10. Температурный класс (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения) по ГОСТ Р 51330.0

Т5
Т6

11. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

У1.1 (указать температуру воздуха при эксплуатации)
Т3

12. Обозначение метрологической поверки:

ГП - поверка органами Госстандарта.

Конфигуратор Метран-671



- Питание осуществляется от последовательного порта персонального компьютера
- Конфигуратор не является средством измерения

Конфигуратор Метран-671 предназначен для обеспечения связи нормирующего микропроцессорного преобразователя, входящего в состав датчика температуры серии Метран-270МП, с персональным компьютером при проведении его настройки и калибровки.

Используется с программой M-Master.

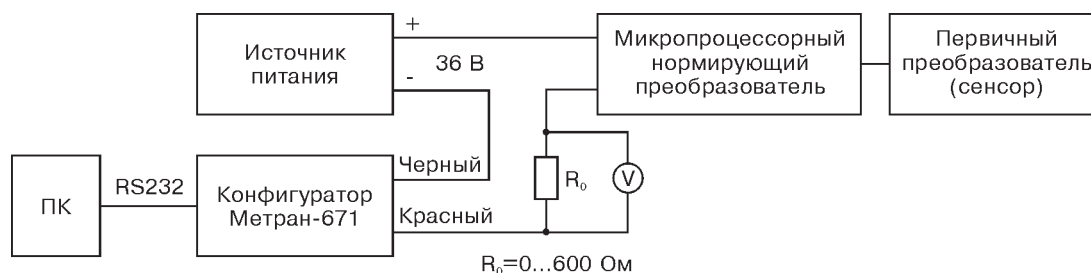
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Связь микропроцессорного нормирующего термопреобразователя с персональным компьютером типа IBM PC по последовательному интерфейсу RS232.
- Электрические параметры конфигуратора характеризуются следующими значениями показателей:
Амплитуда сигнала на RS232 ($\pm 7 \dots \pm 12$) В.
Выходное активное сопротивление конфигуратора не более 300 Ом.
Изоляция между входными и выходными цепями конфигуратора выдерживает испытательное напряжение 250 В переменного тока.
Электрическое сопротивление изоляции между входными и выходными цепями конфигуратора при нормальных климатических условиях не менее 40 МОм.
- Конфигуратор по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 50°C и относительной влажности воздуха 80% при температуре 35°C.
- По устойчивости к механическим воздействиям конфигуратор имеет виброустойчивое исполнение V1 по ГОСТ 12997.
- Конфигуратор имеет степень защиты от проникновения пыли и воды IP30 по ГОСТ 14254.
- Масса конфигуратора не более 0,15 кг.
- Габаритные размеры (ДхШхВ) 100х50х24 мм.

КОНСТРУКЦИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНФИГУРАТОРА

Конструктивно конфигуратор Метран-671 выполнен в пластмассовом корпусе.

Подключение конфигуратора к компьютеру осуществляется с помощью соединительного кабеля DB9-DB9, входящего в состав комплекта поставки.



КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Конфигуратор Метран 671	1 шт.
2. Паспорт 3025.000ПС	1 шт.
3. Кабель DB9-DB9 (для RS-232)*	1 шт.
4. Комплект из 2-х соединительных проводов	1 шт.
5. Отвертка	1 шт.
6. Компакт-диск с ПО	1 шт.

* При необходимости конфигуратор Метран 671 может быть укомплектован переходником USB-RS232 (гарантируется корректная работа конфигуратора с данным типом переходника).

НАДЕЖНОСТЬ

Средний срок службы - 12 лет.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

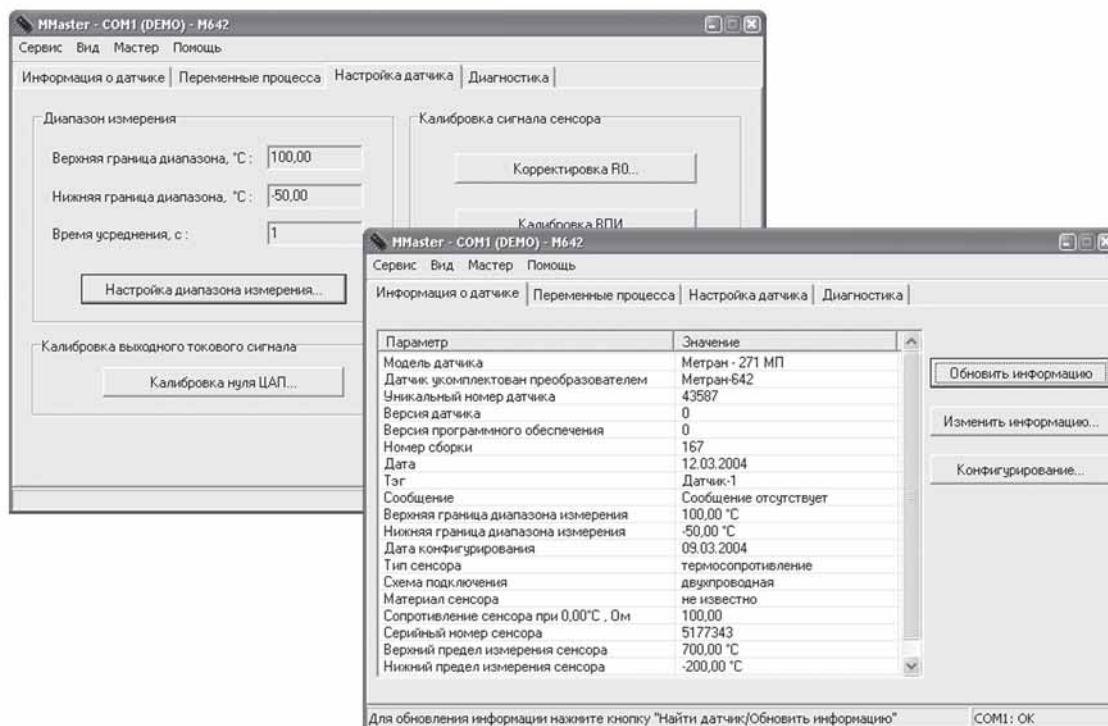
Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода конфигуратора в эксплуатацию.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-671 - 01	
1	2

1. Тип.
2. Переходник USB-RS232 (опция).

Программа M-Master



Программа предназначена для конфигурирования и настройки термопреобразователей микропроцессорных Метран-270МП (далее датчик), укомплектованных нормирующим преобразователем.

Программа позволяет осуществлять следующие операции:

- считывание и отображение информации о датчике, а также изменение пользовательской информации;
- считывание переменных процесса (измеряемая температура, процент диапазона, значение выходного тока);
- конфигурирование и настройку датчика;
- настройку и калибровку параметров первичного преобразователя;
- настройку и калибровку выходного токового сигнала;
- включение/отключение дополнительной компенсации, и получение данных для дополнительной компенсации;
- диагностику датчика.

Минимальное аппаратное обеспечение

Процессор 486, 8 Мбайт ОЗУ.

Видеоадаптер VGA 640x480, 16 цветов.

Наличие свободного асинхронного коммуникационного порта (COM-порта).

4 Мбайт свободного пространства на жестком диске.

Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows 9x/ Windows NT.

Порядок работы

Перед тем как приступить непосредственно к работе с датчиком, пользователь подключает датчик к конфигуратору Метран-671, а конфигуратор к свободному COM порту компьютера, запускает программу конфигурирования и настройки M-Master.

Затем выполняет команду "Найти датчик" через меню "Сервис", выполняет при необходимости первоначальное конфигурирование датчика.

Затем пользователь может осуществить:

- чтение информации из нормирующего преобразователя;
- считывание первичной переменной, процента от диапазона, значения выходного тока;
- установку пользовательских параметров;
- настройку датчика и сенсора;
- калибровку сигнала сенсора с использованием образцовых средств, задающих или регистрирующих значение первичной переменной;
- настройку диапазона измерения датчика;
- калибровку и тестирование ЦАП;
- включение/отключение дополнительной компенсации и получение данных для дополнительной компенсации;
- диагностику датчика.

Во время записи информации в память датчика, для повышения надежности связи, программа переводит датчик в режим с фиксированным током 12 мА.

Операция программы “Чтение переменных процесса”

Позволяет пользователю считывать первичную переменную датчика (температуру), процент диапазона, выходной сигнал, состояние датчика (диагностика), а также управлять датчиком.

Операция программы “Калибровка верхнего и нижнего пределов измерения”

Калибровка производится по эталонному источнику температуры. Эта функция может потребоваться для аттестации прибора или для приложений, которые требуют совместной калибровки преобразователя и сенсора.

Для датчиков, работающих с термосопротивлениями, калибровку пределов измерения следует проводить после коррекции R0.

Операция программы “Дополнительная компенсация”

Целью дополнительной компенсации является снижение погрешности измерения температуры в контрольных точках внутри диапазона измерения. Эта компенсация является дополнительной мерой для увеличения точности измерений и ее использование не обязательно.

Для использования компенсации следует получить зависимость погрешности от измеряемой температуры. Для этого в нескольких контрольных точках снимаются показания образцовым прибором (T_d) и датчиком (T_i). Определяется величина отклонения показаний:

$$dT_k = T_d - T_i,$$

где k - номер контрольной точки.

Между контрольными точками температурная поправка dT определяется по линейной зависимости. Полученные данные записываются в файл или вводятся в программу.

Операция программы “Калибровка ЦАП”

В связи с возможностью долговременных уходов ЦАП в программе предусмотрена функция калибровки нуля и наклона характеристики ЦАП.

Программа M-Master позволяет пользователю ознакомиться с основными функциями программы в демонстрационном режиме без подключения реальных устройств.

Комплект поставки

Компакт-диск с программным обеспечением поставляется в комплекте поставки конфигуратора Метран-671.

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТХАУ Метран-271, ТСМУ Метран-274, ТСПУ Метран-276



- Внесены в Госреестр средств измерений под №21968-06, сертификат №25343
- ТУ 4211-003-12580824-2001
- Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В00487 требованиям ГОСТ Р 51330.0; ГОСТ Р 51330.1; ГОСТ Р 51330.10
- Разрешение на применение №РРС 00-30587

Термопреобразователи ТХАУ Метран-271-Ex, ТСМУ Метран-274-Ex, ТСПУ Метран-276-Ex могут применяться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом категорий IIA, IIB и IIC, групп T1-T6 по ГОСТ Р 51330.11-99.

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.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

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, $\pm\gamma, \%$	Зависимость выходного сигнала от температуры
ТХАУ Метран-271	К*	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			-40...600, -40...800, -40...1000, 0...600, 0...800, 0...1000		
ТСМУ Метран-274	50М, 100М	0-5 4-20	-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					
ТСПУ Метран-276	100П, 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					

* В термопреобразователях ТХАУ Метран-271, -Exia, -Exd чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля КТМС(ХА), термоэлектроды которого сварены лазерной сваркой.

Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Тип термопреобразователя	Макс. температура применения, °С	Код исп. по материалам
12X18H10T	ТХАУ Метран-271 (кроме рис. 12-19) ТСМУ Метран-274 ТСПУ Метран-276	800	Н10
AISI 321	ТХАУ Метран-271 (рис. 12-19)	800	
10X17H13M2T	ТХАУ Метран-271 (кроме рис. 12-19) ТСМУ Метран-274 ТСПУ Метран-276 (кроме рис. 12, 26)	800	Н13
ХН78Т	ТХАУ Метран-271 (рис. 1-8, 10, 24)	1000	Н78

Материал головки

- полиамид Технамид® А-СВ-Л - для общепромышленного исполнения;
- сплав АК12 - для взрывозащищенного исполнения.

Условное давление (Р_у),
показатель тепловой инерции (Т)

Таблица 3

Рис.	Р _у , МПа	Т, с
1	0,4	40
2, 5	6,3	
3, 6, 8, 11, 20, 22		20
4	0,4	40
7	0,4	20
9, 21	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 12997.

Маркировка взрывозащиты

- ExialICT5, ExialICT6 с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" - "ia";
- 1ExdIICT5, 1ExdIICT6 с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d".

Напряжение питания

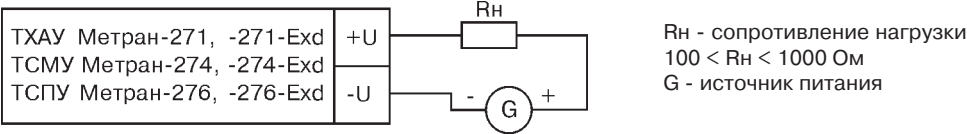
- **от 18 до 42 В** постоянного тока - для термопреобразователей с выходным сигналом 4-20 мА;
- **36 В** постоянного тока - для термопреобразователей с выходным сигналом 0-5 мА. Допускаемое отклонение напряжения питания - не более $\pm 2\%$;
- **от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров)**, имеющих вид взрывозащиты "искро-безопасная электрическая цепь" уровня "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ 12.1.011 с напряжением холостого хода $U_{xx} \leq 24$ В, током короткого замыкания $I_{kz} \leq 120$ мА - для термопреобразователей исполнения "Exia".

Потребляемая мощность

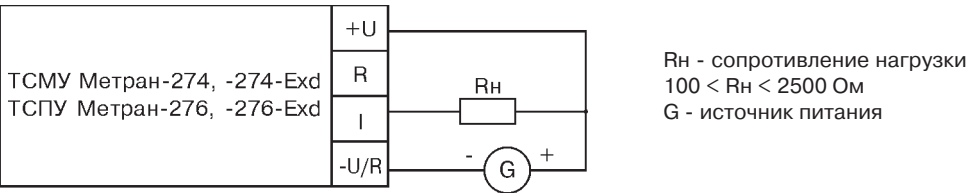
- не более 0,9 Вт - для термопреобразователей обыкновенного исполнения;
- не более 0,5 Вт - для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения.

СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

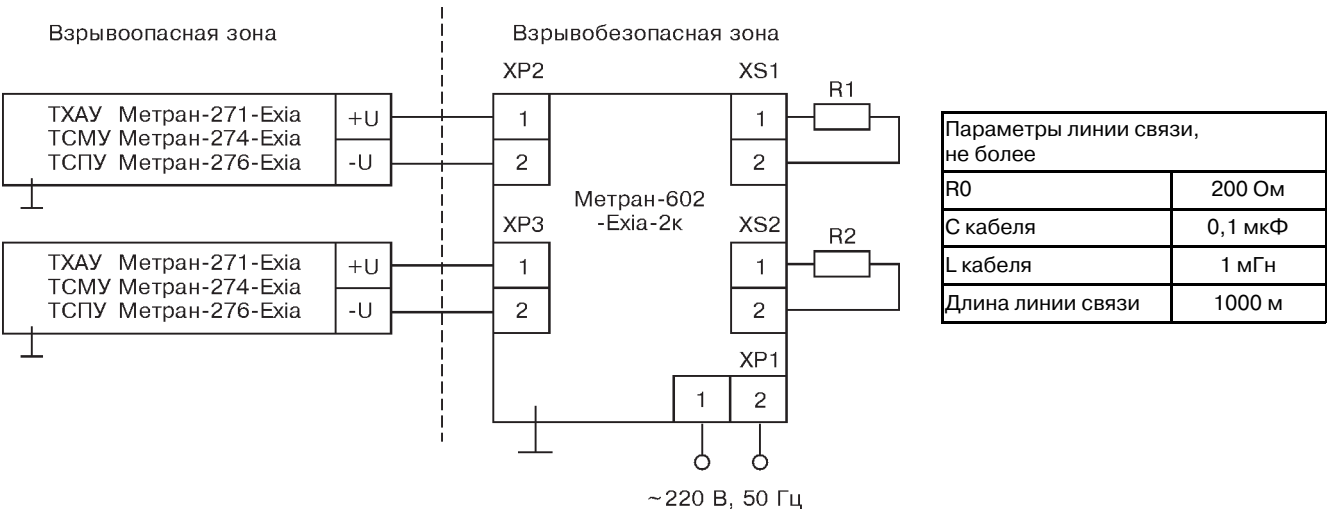
Выходной сигнал 4-20 мА



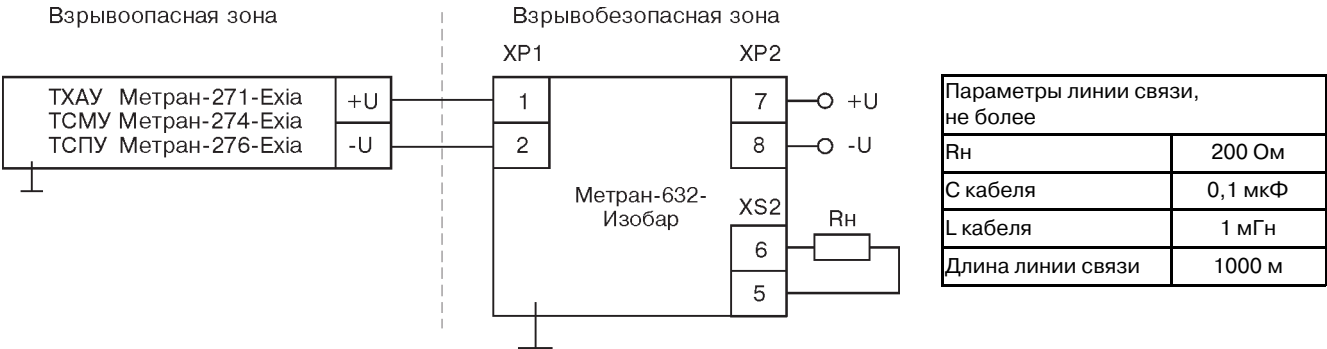
Выходной сигнал 0-5 мА



С блоком питания Метран-602-Exia-2к



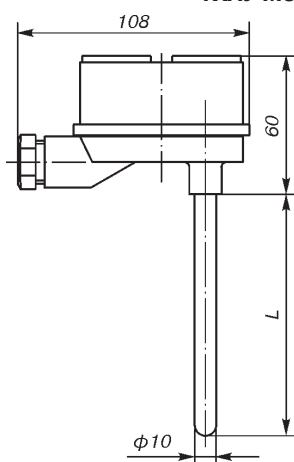
С барьером искрозащиты РИФ-A2



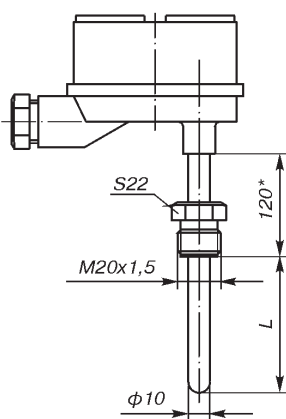
Сопротивление нагрузки R_н:

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

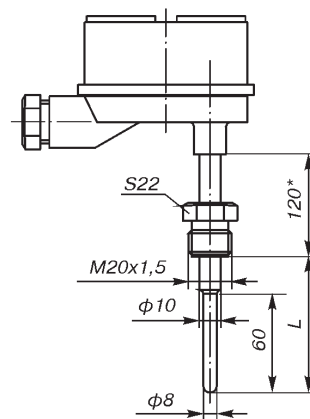
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ТХАУ Метран-271, ТСМУ Метран-274, ТСПУ Метран-276

**Рис. 1.**

ТХАУ Метран-271-01
 ТСМУ Метран-274-01
 ТСПУ Метран-276-01

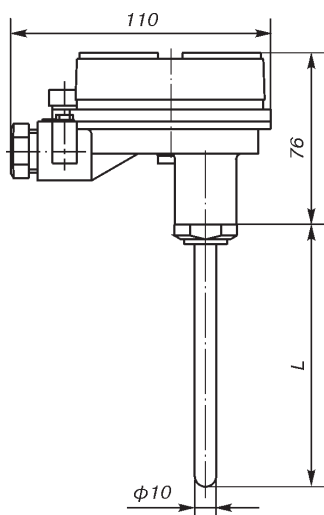
**Рис. 2.** (ост.см. рис.1).

(штуцер подвижный)
 ТХАУ Метран-271-02
 ТСМУ Метран-274-02
 ТСПУ Метран-276-02

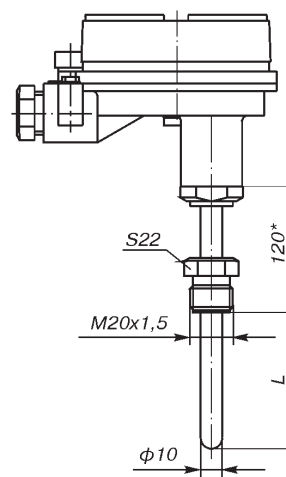
**Рис. 3.** (ост.см. рис.1).

(штуцер подвижный)
 ТХАУ Метран-271-03
 ТСМУ Метран-274-03
 ТСПУ Метран-276-03

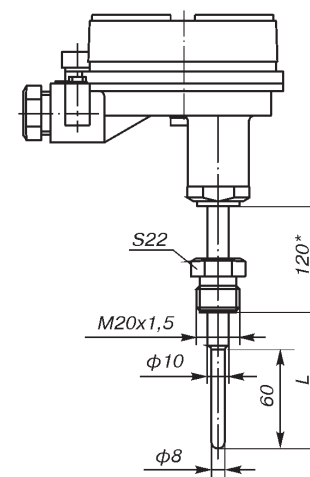
ТХАУ Метран-271-Exia, ТСМУ Метран-274-Exia, ТСПУ Метран-276-Exia

**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

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 4

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																		
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
1,4	ТСМУ Метран-274, -Exia, ТСПУ Метран-276, -Exia	-	-	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	
2,5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
3,6		C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
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, -Exia	-	-	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C	
2,5		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3,6		C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
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 диапазона измеряемых температур -50...300°C

 Для диапазона измеряемых температур -50...500°C
C

После дополнительного согласования

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

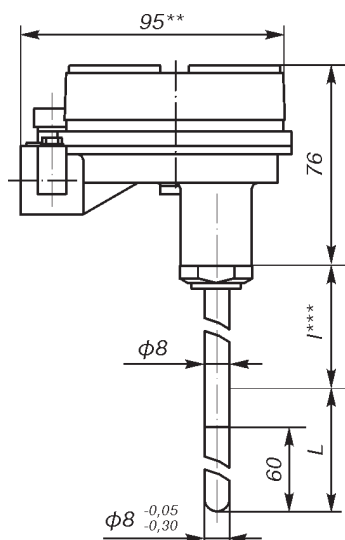


Рис. 7.
ТХАУ Метран-271-07-Exd
ТСМУ Метран-274-07-Exd
ТСПУ Метран-276-07-Exd

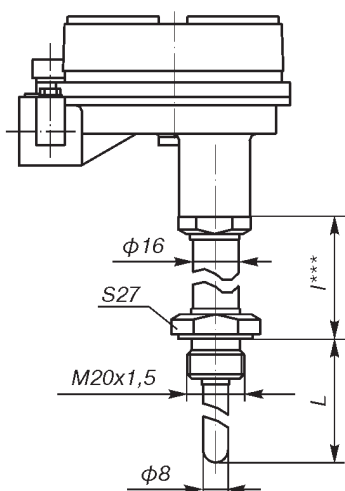


Рис. 8 (ост. см. рис. 7)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-08-Exd
ТСМУ Метран-274-08-Exd
ТСПУ Метран-276-08-Exd

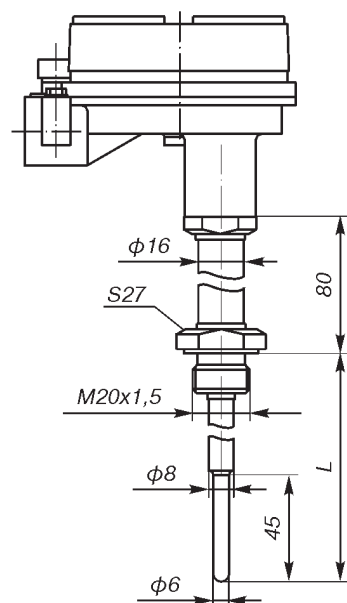


Рис. 9 (ост. см. рис. 7)
(штуцер неподвижный)
ТСМУ Метран-274-09-Exd,
ТСПУ Метран-276-09-Exd

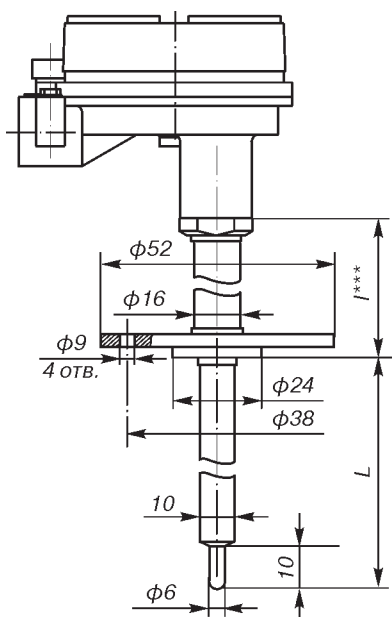


Рис. 10 (ост. см. рис. 7)
ТХАУ Метран-271-10-Exd

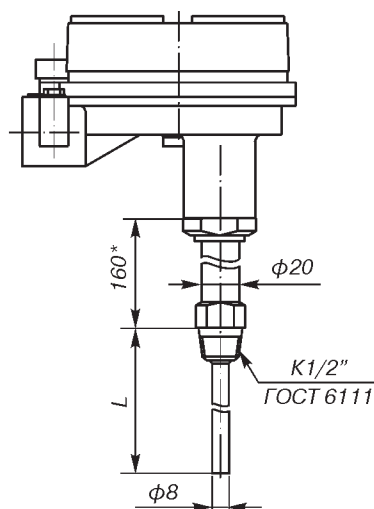


Рис. 11 (ост. см. рис. 7)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-11-Exd

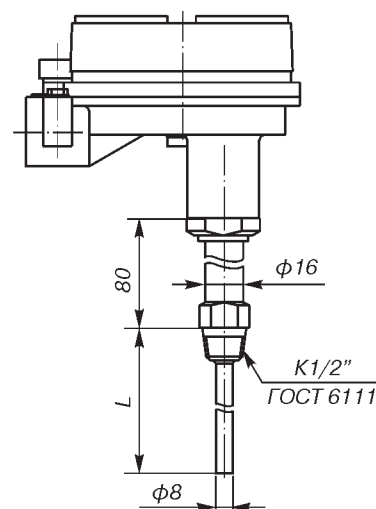


Рис. 12* (ост. см. рис. 7)
(штуцер неподвижный)
ТСПУ Метран-276-12-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя ТХАУ Метран-271, -Exia, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Кабельные вводы условно не показаны, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

*** $l = 120, 160, 200$ мм (см. ссылку *) - для ТХАУ Метран-271-Exd по рис. 7, 8, 10;
 $l = 80$ мм - для ТСМУ Метран-274-Exd по рис. 7, 8 и для ТСПУ Метран-276-Exd по рис. 7, 8.

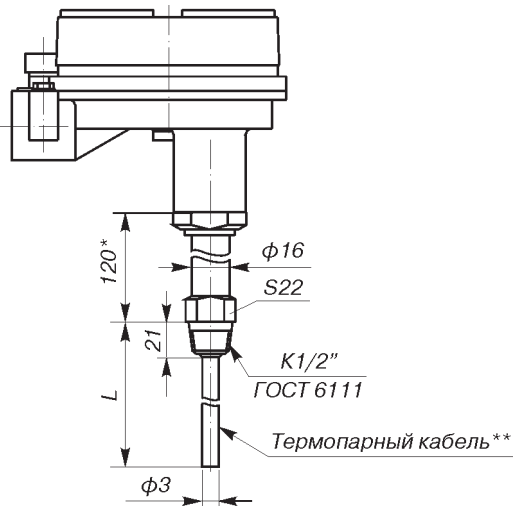


Рис.12 (ост.см.рис.7)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-12-Exd

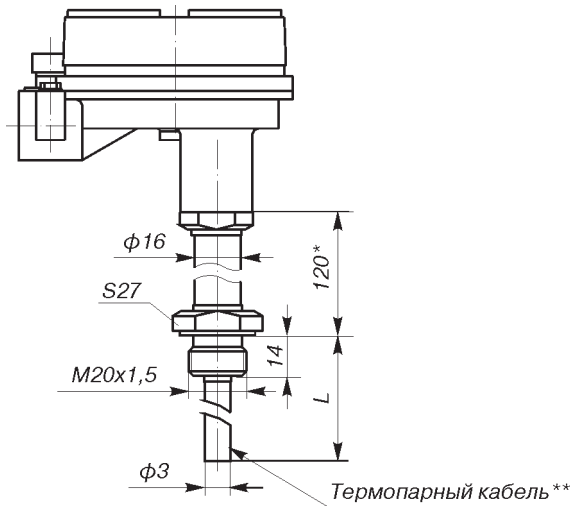


Рис.13 (ост.см.рис.7)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-13-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя ТХАУ Метран-271, -Exia, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть ТХАУ Метран-271-12, -13-Exd изготовлена из термопарного кабеля КТМС-ХА или КСК2В30S. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 5

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
7	ТСМУ Метран-274 Exd,	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
8	ТСПУ Метран-276 Exd	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
9		С	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	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
8		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
10		+	+	+	+	+	+	+	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С
11		С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С
12		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
13		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
12*	ТСПУ Метран-276-12-Exd	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса, кг		0,93...0,95				0,85...1,05				0,92...1,05				1,2...2,7					

Заказы принимаются:

	Для диапазона измеряемых температур -50...300°С
	Для диапазона измеряемых температур -50...500°С
С	После дополнительного согласования

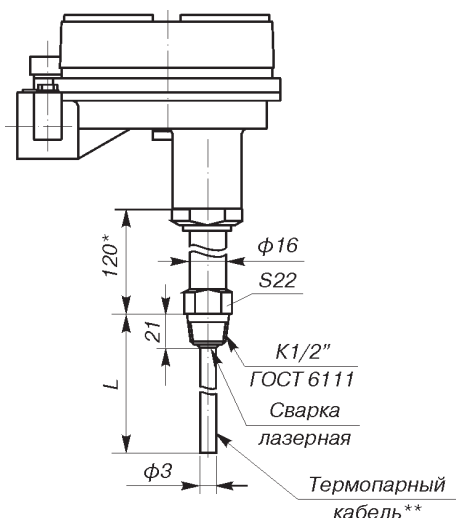


Рис. 14 (ост.см.рис.7)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-14-Exd

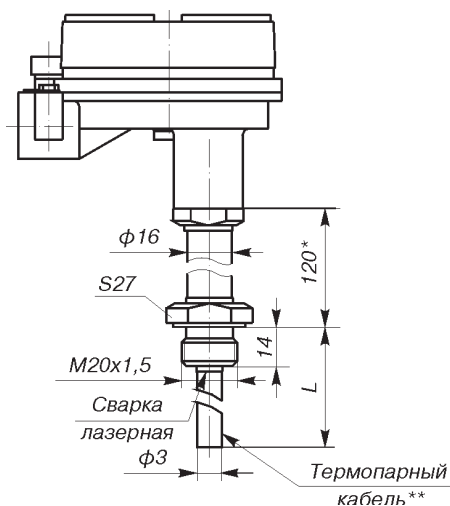


Рис. 15 (ост.см.рис.7)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-15-Exd

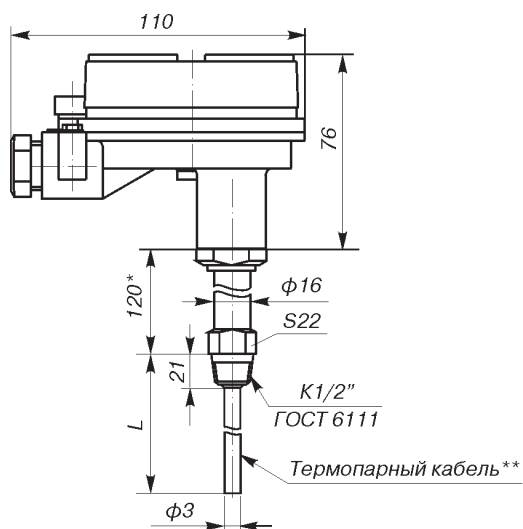


Рис. 16
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-16, -Exia

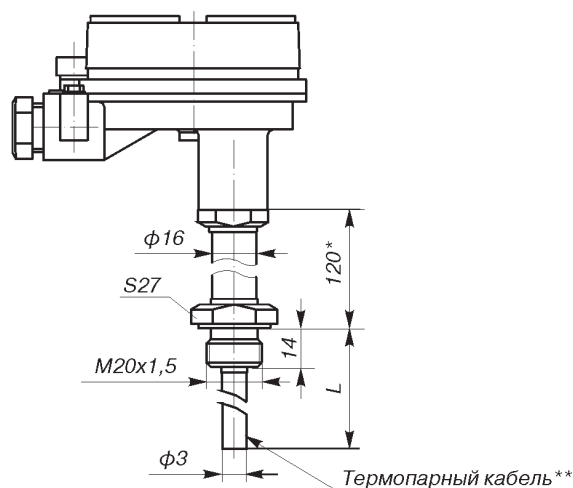


Рис. 17 (ост.см.рис.16)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-17, -Exia

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя ТХАУ Метран-271, -Exd выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть ТХАУ Метран-271-14, -15, -16, -17-Exd изготовлена из термопарного кабеля КТМС-ХА или КСК2В30S. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 6

Рис.	Тип и исполнение преобразователя	Длина монтажной части, L, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
14	ТХАУ Метран-271 Exd	C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
15		C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
16	ТХАУ Метран-271, -Exia	C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C	C
17		C	C	C	C	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	C
Масса, кг		0,95				1,1			1,15				1,25		1,36				

Заказы принимаются:

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

С

После дополнительного согласования

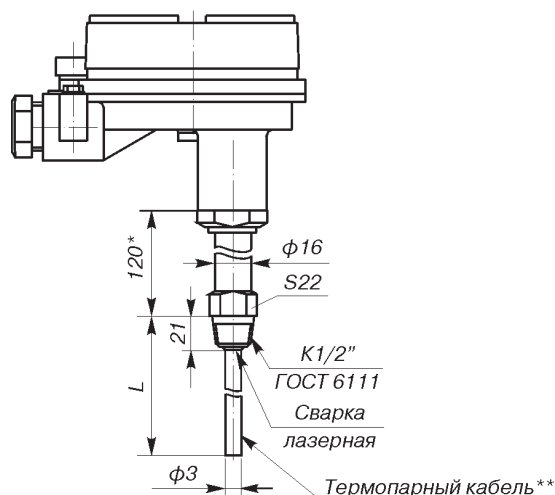


Рис. 18 (ост.см.рис.16)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-18, -Exia

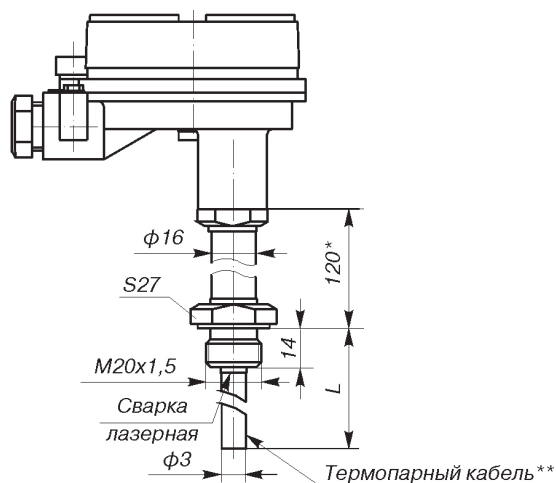


Рис. 19 (ост.см.рис.16)
(штуцер неподвижный)
ТХАУ Метран-271-19, -Exia

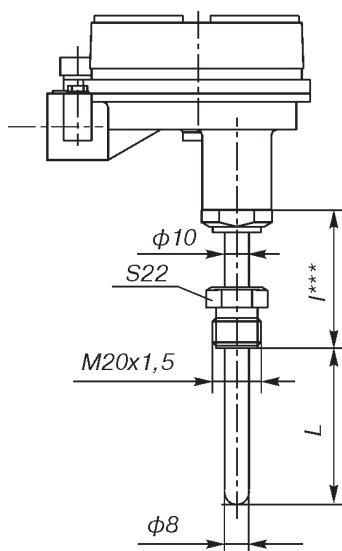


Рис. 24. (ост.см.рис.7), (штуцер подвижный)
ТХАУ Метран-271-24-Exd, ТСМУ Метран-274-24-Exd,
ТСПУ Метран-276-24-Exd

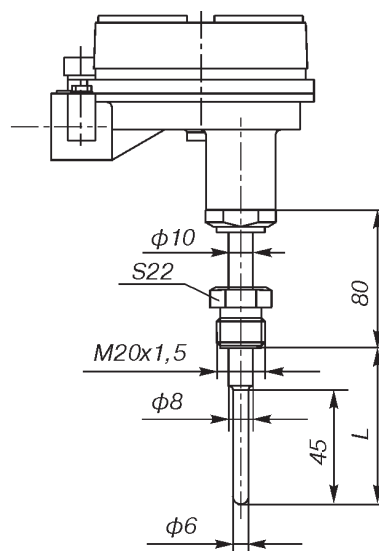


Рис.25 (ост.см.рис.7), (штуцер подвижный)
ТСМУ Метран-274-25-Exd,
ТСПУ Метран-276-25-Exd

* Для высокотемпературных технологических процессов с целью уменьшения влияния температуры процесса на работу электронного преобразователя ТХАУ Метран-271, -Exia выпускаются с длиной наружной части 160 или 200 мм. Длина наружной части 160 или 200 мм дополнительно оговаривается при заказе.

** Погружаемая часть ТХАУ Метран-271-16 (Exia), -17 (Exia), -18 (Exia), -19 (Exia) изготовлена из термопарного кабеля КТМС-ХА или KSK2B30S. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

*** L=120, 160, 200 мм (см. ссылку " * ") 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, мм																	
		60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
18	ТХАУ Метран-271, -Exia	С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
19		С	С	С	С	С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
24	ТХАУ Метран-271, -Exd	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	С	С
24	ТСМУ Метран-274, -Exd	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
25	ТСПУ Метран-276, -Exd	С	С	+	+	+	+	+	С	С	С	С	С	С	С	-	-	-	-
Масса, кг		0,95			1,1			1,15			1,25			1,36					

Заказы принимаются:

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

С

После дополнительного согласования

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: -20...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.

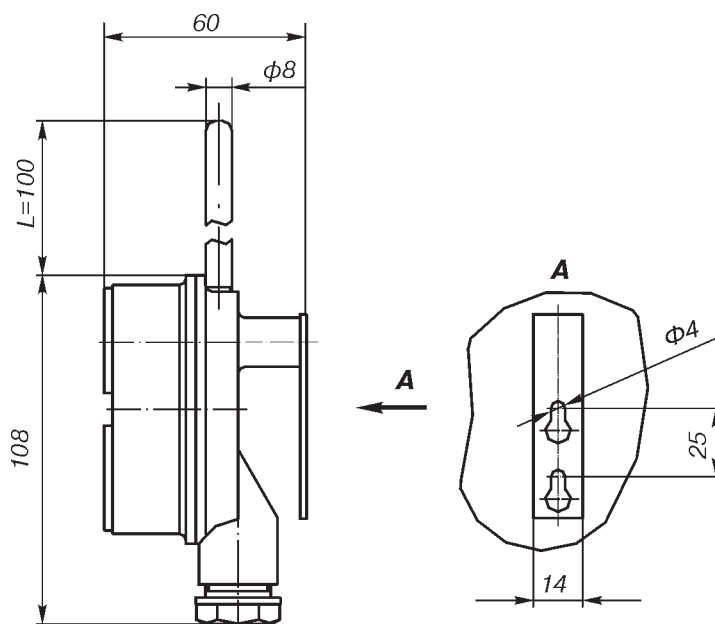


Рис.26.
ТСПУ Метран-276-26,
ТСПУ Метран-276-27-Exia

Средний срок службы:

- ТСМУ, ТСПУ - не менее 5 лет;
- ТХАУ - не менее 2 лет.

Технологическая наработка:

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

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Межповерочный интервал: 1 год (методика поверки приведена в руководстве по эксплуатации).

Климатическое исполнение:

- У1.1 по ГОСТ 15150, но 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 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.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСМУ Метран-274-08 - Exd - 200/I - 0,5 - H10 - (0...100)°C - 4-20 мА - БК - Т6 - У1.1(...) - ГП											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1. Тип термопреобразователя:

ТХАУ Метран-271

ТСМУ Метран-274

ТСПУ Метран-276

2. Код исполнения защитной арматуры:

01 по рис.1**02** по рис.2**03** по рис.3**04** по рис.4**05** по рис.5**06** по рис.6**07** по рис.7**08** по рис.8**09** по рис.9 (только ТСМУ Метран-274-Exd, ТСПУ Метран-276-Exd)**10** по рис.10 (только ТХАУ Метран-271-Exd)**11** по рис.11 (только ТХАУ Метран-271-Exd)**12** по рис.12* (только ТСПУ Метран-276-Exd)**12** по рис.12 (только ТХАУ Метран-271-Exd)**13** по рис.13 (только ТХАУ Метран-271-Exd)**14** по рис.14 (только ТХАУ Метран-271-Exd)**15** по рис.15 (только ТХАУ Метран-271-Exd)**16** по рис.16 (только ТХАУ Метран-271, -Exia)**17** по рис.17 (только ТХАУ Метран-271, -Exia)**18** по рис.18 (только ТХАУ Метран-271, -Exia)**19** по рис.19 (только ТХАУ Метран-271, -Exia)**24** по рис.24**25** по рис.25 (только для ТСМУ Метран-274-Exd, ТСПУ Метран-276-Exd)**26** по рис.26 (только для ТСПУ Метран-276)**27-Exia** по рис.26 (только для ТСПУ Метран-276-Exia)

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

Exia - искробезопасная электрическая цепь;**Exd** - взрывонепроницаемая оболочка.

4. Длина монтажной части, L, мм (табл.4, 5, 6, 7, рис.26)/длина наружной части, l, мм (для ТХАУ Метран-271 рис.7, 8, 10, 24).

5. Абсолютное значение предела допускаемой основной приведенной погрешности (табл.1).

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

7. Диапазон преобразуемых температур (табл.1).

8. Выходной сигнал (табл.1).

9. Тип монтажного комплекта (указывается только для ТХАУ Метран-271-Exd, ТСМУ Метран-274-Exd, ТСПУ Метран-276-Exd; см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода"):

БК бронированный кабель;**ТБ** трубный монтаж

10. Температурный класс (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения) по ГОСТ Р 51330.0

Т5**Т6**

11. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

У1.1 (указать температуру воздуха при эксплуатации)**Т3**

12. Обозначение метрологической поверки:

ГП поверка органами Ростехрегулирования.

Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065

Термоэлектрические преобразователи Rosemount 0185



- Термоэлектрические преобразователи и термопреобразователи сопротивления изготовлены с использованием многолетнего опыта разработок и современных кабельных технологий
- Возможность заказа преобразователей как отдельно в качестве измерительных вставок, так и в виде сборок, готовых к установке на процесс, включающих соединительную головку, клеммный блок, удлинитель и защитную гильзу
- Различные диапазоны измерений температур
- Широкий ряд монтажных длин
- Наличие взрывозащищенных исполнений
- Rosemount 0185 соответствуют требованиям стандарта IEC 584
- Rosemount 0065 обладают высокой линейностью и стабильной зависимостью сопротивления от температуры
- Высокая точность измерений и долговременная стабильность, отличная надежность и взаимозаменяемость Rosemount 0065
- Внесены в Госреестр средств измерений Rosemount 0065 под №22257-05 Rosemount 0185 под №22259-05

Первичные преобразователи (далее ПП) - термоэлектрические преобразователи Rosemount 0185 и термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 - поставляются как в комплекте с соединительными головками, защитными гильзами и удлинителями для точного измерения температуры, готовыми к установке на процесс, так и в виде измерительных вставок.

Платиновые термопреобразователи сопротивления (далее ТС) Rosemount 0065 демонстрируют отличную линейную и стабильную зависимость сопротивления от температуры и, главным образом, используются в промышленной среде, где требуется высокая точность, надежность и долговременная стабильность. ТС Rosemount 0065 соответствуют требованиям международных стандартов: DIN EN 60751 с поправками 1 и 2, DIN 43760 и BS 1904. Такая стандартизация обеспечивает взаимозаменяемость ТС без необходимости настройки

измерительного преобразователя (далее ИП). Высокая производительность и оптимальная точность измерений температуры, достигаемые за счет использования ТС Rosemount 0065, сочетаются с набором интеллектуальных измерительных преобразователей сигналов благодаря использованию функции согласования ПП и ИП и ввода в ИП констант Callendar van Dusen.

Термоэлектрические преобразователи (ТП) Rosemount 0185 соответствуют требованиям стандарта IEC 584 и используют НСХ типов J, K и N. Горячий спай ТП выпускается в заземленном и незаземленном, в изолированном и неизолированном исполнениях.

ПП могут иметь различную длину и различные диапазоны измерений температуры. Они включают проволоочные выводы, клеммный соединительный блок или клеммы с подпружиненным адаптером 1/2" ANPT.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ТС Rosemount 0065 и ТП Rosemount 0185 можно заказать в комплекте с соединительными головками, удлинителями и защитными гильзами. Номер модели определяет тип сенсора, материал, длину и исполнение удлинителя и защитных гильз.

ТС Rosemount 0065 и термодатчики Rosemount 0185 можно заказать с проволоочными выводами, клеммным блоком или подпружиненным адаптером для резьбового крепления 1/2"NPT.

ПП со свободными выводами предназначены для использования с измерительными преобразователями, монтируемыми в головке и размещаемыми непосредственно на ПП, образуя единый узел с ИП.

Соединительная головка BUZH позволяет монтировать ПП с клеммным блоком и ИП в одном узле. ИП в такой конфигурации устанавливается на крышке соединительной головки BUZH.

ПП с подпружиненным адаптером 1/2"NPT предназначены для прямого монтажа измерительных преобразователей температуры Rosemount 3144P или для монтажа с помощью соединительных головок Rosemount. Такие сборки требуют монтажа клеммного блока внутри головки.

Рекомендации по выбору удлинителей. Выбор длины удлинителя и защитной гильзы

При установке ИП непосредственно в корпус соединительной головки все колебания температуры окружающей среды, а также тепло, выделяемое в ходе технологического процесса, передаются от защитной арматуры на корпус ИП. В тех случаях, когда температура процесса близка к установленным пределам температуры или превышает их, следует рассмотреть возможность увеличения длины удлинителя или вариант выносной монтажной конфигурации с целью изоляции ИП от воздействия избыточных значений температуры. На рис. 1 представлен пример зависимости между

превышением температуры корпуса соединительной головки и длиной удлинителя.

Пример. Нормированное максимальное значение температуры окружающей среды для ИП составляет 85°C. Если максимальная температура окружающей среды равна 40°C, то максимально допускаемое превышение температуры корпуса будет равно (85-40)°C, т.е. 45°C. Как показано на рис. 1, при длине удлинителя 90 мм и подлежащей измерению температуре 540°C превышение температуры корпуса составит 22°C. Таким образом, минимальная рекомендуемая длина удлинителя составит 100 мм, что обеспечит запас около 25°C. В целях уменьшения количества ошибок, вызванных температурным воздействием на ИП, рекомендуется использовать удлинитель с увеличенной длиной (например, 150 мм).

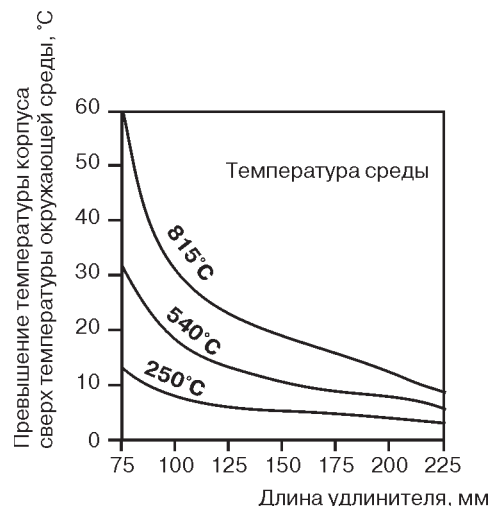


Рис. 1. Зависимость превышения температуры корпуса соединительной головки от длины удлинителя.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Платиновые TC Rosemount 0065

НСХ Pt100, W100=1,3850

Количество чувствительных элементов
1 или 2**Диапазон измеряемых температур**

от -50 до 450°C или от -196 до 600°C в зависимости от типа чувствительного элемента

Время обновления показаний

максимум 9 с - для достижения 50% реагирования TC при испытании в текущей воде согласно стандарту IEC 751

Глубина погружения

60 мм минимум при испытании согласно IEC 751

Сопротивление изоляции

1000 МОм минимум при 500 В постоянного тока

Материал оболочки

нержавеющая сталь 316/321 с минеральной изоляцией внутренних проводов

Провода выводов

с изоляцией PTFE, медные провода с серебряным покрытием. Схему подключения см. на рис.2.

Маркировка

номер модели и серийный номер указаны на каждом ПП

Степень защиты от воздействия пыли и воды

TC Rosemount 0065 имеют класс защиты IP65/IP 68 и NEMA 4X. Этот класс предусматривается только одной из следующих конфигураций:

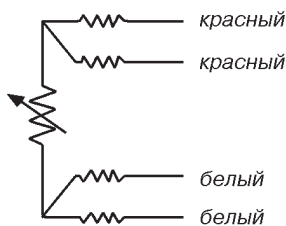
- соединительная головка, удлинитель и литая защитная гильза;
- соединительная головка и трубчатая защитная гильза;
- соединительная головка, удлинитель и измерительная вставка (изготовленная по кабельной технологии) без защитной гильзы и арматуры

Температура окружающей среды (общепромышленное исполнение):

от -40 до 85°C;

от -51 до 85°C (при выборе опции LT)

**TC Rosemount 0065 Проволочные выводы или
подпружиненный адаптер -
коды выводов 0 или 3**

Одинарный чувствительный элемент**Двойной чувствительный элемент**

**TC Rosemount 0065 Клеммный блок -
код выводов 2**

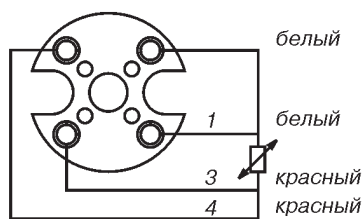
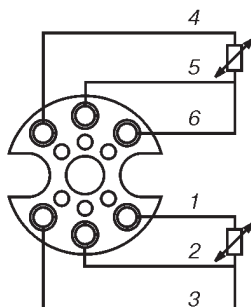
Одинарный чувствительный элемент**Двойной чувствительный элемент**

Рис.2. Конфигурация выводов TC Rosemount 0065.

ТП Rosemount 0185

ТП Rosemount 0185 изготавливаются из специально подобранных материалов, которые соответствуют стандарту IEC584, класс 1. Чистое соединение в месте сварки термоэлектродов обеспечивает надежность цепи и гарантирует высокую точность измерений. Горячий спай защищен от окружающей среды оболочкой кабеля.

Материал оболочки

Возможны несколько вариантов материала оболочки термopарного кабеля:

- материал оболочки AISI 321 - измеряемая температура воздушной среды до 800°C;
- Inconel 600 - измеряемая температура воздушной среды от 800 до 1100°C;
- возможны исполнения с керамическими чехлами или покрытием из благородных металлов - измеряемая температура воздушной среды выше 1100°C.

Провода выводов

Свободные выводы ТП типа J и K имеют минимальное сечение 0,8 мм с изоляцией PTFE. Применяется цветовое кодирование в соответствии с IEC 584. Схема подключения приведена на рис.3.

Маркировка

Номер модели и серийный номер указаны на каждом ТП

Сопротивление изоляции

1000 МОм при 500 В пост. тока.

Степень защиты от воздействия пыли и воды

Rosemount 0185 имеют класс защиты IP65/IP 68 и NEMA 4X. Этот класс предусматривается только для одной из следующих конфигураций:

- соединительная головка, удлинитель и литой защитный карман;
- соединительная головка и трубчатый защитный карман;
- соединительная головка, удлинитель и литая защитная гильза;
- соединительная головка и трубчатая защитная гильза;
- соединительная головка, удлинитель и измерительная вставка (изготовленные по кабельной технологии) без защитной гильзы и арматуры.

Температура окружающей среды (общепромышленное исполнение):

от -40 до 85°C;

от -51 до 85°C (при выборе опции LT)

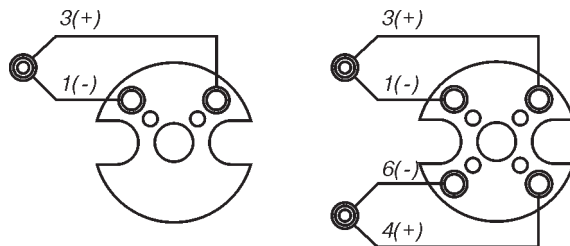


Рис.3. Конфигурация выводов ТП Rosemount 0185 - клеммный блок.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТП ROSEMOUNT 0185

Таблица 1

HCX	Сплав (цвет провода)	Материал оболочки	Диапазон температур, °C	Класс допуска
J	Fe (+черный), CuNi (-белый)	1.4541 (AISI 321)	от -40 до 375, от 375 до 750	1
K	NiCr (+зеленый), NiAi (-белый)	Inconel 600	от -40 до 375, от 375 до 1000	1
N	NiCrSi (+розовый), NiSi (-белый)	Nicrobell B	от -40 до 375, от 375 до 1000	1

СОГЛАСОВАНИЕ ПП И ИП

Существенное увеличение точности измерений может быть достигнуто при использовании ПП, согласованного с ИП. В процесс согласования в ИП вводится зависимость сопротивления от температуры для конкретного ТС. Эта зависимость, приближенно заданная уравнением Callendar van Dusen, описывается формулой:

$$R_t = R_0 + R_0 \alpha [t - \delta (0,01t - 1)(0,01t) - \beta (0,01t - 1)(0,01t)^3],$$

где:

R_t - сопротивление при температуре t (°C);

R_0 - сопротивление при $t=0^\circ\text{C}$ (константа, зависящая от ПП);

α - константа, зависящая от ПП;

δ - константа, зависящая от ПП;

β - константа, зависящая от ПП (0 при $t > 0^\circ\text{C}$).

Точные значения R_t , R_0 , α , δ , β немного отличаются для каждого ТС и определяются при индивидуальной калибровке при различных температурах. Эти константы называются константами Callendar van Dusen.

ТС Rosemount 0065 можно заказать с кодом опции V10 или V11. При заказе этих вариантов значения всех четырех констант ПП предусматриваются для каждого ТС. Для реализации этой возможности константы Callendar van Dusen могут быть введены в модели измерительных преобразователей Rosemount 644, 3144P и 3244MV с помощью ручного HART-коммуникатора при заводской сборке или во время калибровки в полевых условиях.

ИП используют эти константы Callendar van Dusen для построения кривой, описывающей зависимость сопротивления от температуры для конкретных экземпляров ПП и ИП. При использовании фактической кривой зависимости сопротивления от температуры точность измерения температуры для всей системы повышается в 3-4 раза.

Варианты V10 и V11 относятся к конкретному диапазону температур. Как и в графиках калибровки, точность, связанная с каждым кодом варианта, представляет наихудшие условия, когда ПП используется за пределами всего диапазона температур. Точность ТС Rosemount 0065 с вариантом "V" будет отличаться, поскольку ПП имеют различные характеристики гистерезиса и повторяемости. Для обеспечения оптимальных характеристик выберите вариант "V" таким образом, чтобы фактический диапазон ПП находился между минимальными и максимальными точками калибровки. Для тех применений, в которых требуется использование специальной таблицы зависимости сопротивления от температуры, заказывайте график характеристики для конкретного температурного диапазона.

Калибровка ПП может потребоваться при использовании в системах проверки качества или модернизации системы управления. Чаще всего калибровка используется для повышения общих характеристик измерения температуры путем согласования ПП и ИП. Согласование ПП предусматривается для ТС, используемых с интеллектуальными датчиками Rosemount, в которых установлена стабильность и повторяемость технологии ПС.

Информация для оформления заказа

Для заказа калиброванного ТС Rosemount 0065 используйте формы, приведенные ниже. Если в момент размещения заказа не будет указана вся информация, необходимая для калибровки, сотрудники подразделения технической поддержки свяжутся с Вами для получения

Описание зависимости в стандарте IEC 751

Уравнение Callendar van Dusen является только одним из вариантов описания зависимости сопротивления от температуры (R от t) для платиновых термометров сопротивления. Стандарт IEC 751 использует другой вариант описания зависимости R от t , который сопоставим с методом Callendar van Dusen. Зависимость R от t в стандарте IEC 751 описывается следующим уравнением:

$$R_t = R_0 [1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3]$$

Как и в методе Callendar van Dusen четыре константы (R_0 , A , B , C) определяются при калибровке каждого ТС при различных температурах. Реальные значения констант A , B и C отличаются от констант Callendar van Dusen (R_0 , α , δ , β). Значение R_0 одинаково в обоих случаях. Поскольку одно уравнение является простым математическим преобразованием другого, применение любого из методов дает одинаковый результат при согласовании ПП и ИП.

Повышение точности при согласовании ПП и ИП

ИП: Rosemount 3144 (со встроенной возможностью согласования), шкала от 0 до 200°C , погрешность $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

ПП: TC Rosemount 0065

Код варианта Callendar van Dusen: V10

Температура процесса: 150°C

Сравнение погрешности системы из ПП и ИП при

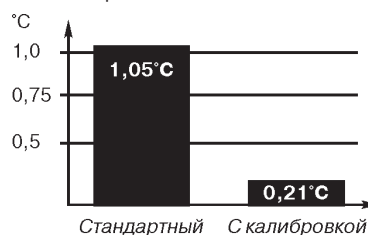
150°C

Стандартный TC Rosemount 0065

Rosemount 3144:	$\pm 0,10$
Стандартный TC Rosemount 0065	$\pm 1,05$
Система в целом*	$\pm 1,05$

TC Rosemount 0065 с вариантом V10

Rosemount 3144:	$\pm 0,10$
Стандартный TC Rosemount 0065	$\pm 0,18$
Система в целом*	$\pm 0,21$



* Вычислено при использовании статистического метода RSS:
Погрешность Системы = $\sqrt{(\text{Погрешность ИП})^2 + (\text{Погрешность ПП})^2}$

КАЛИБРОВКА

недостающей информации, но выполнение заказа может быть немного отложено.

Варианты калибровки

Вариант X8 используется для калибровки ПП в зависимости от диапазона температур, определяемого заказчиком. Константы Callendar van Dusen и A , B , C поставляются вместе с сертификатом.

Вариант X8: ПП, калиброванный в зависимости от диапазона температур, определяемого заказчиком

При заказе ТС с кодом варианта X8, необходимо указать диапазон температур, согласно которому будет выполнена калибровка ПП. До указания диапазона обратите внимание на температурные пределы ПП.

СБОРКА ПП БЕЗ ЗАЩИТНОЙ ГИЛЬЗЫ

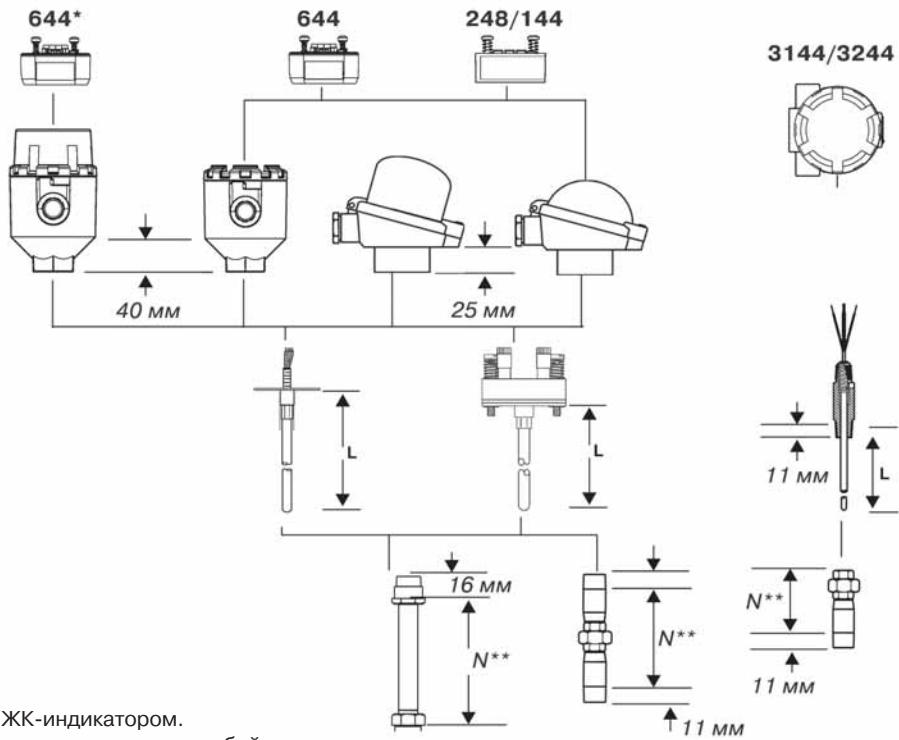
ИП, размещенные в соединительной головке, для прямого монтажа

Соединительные головки IP68 или IP65

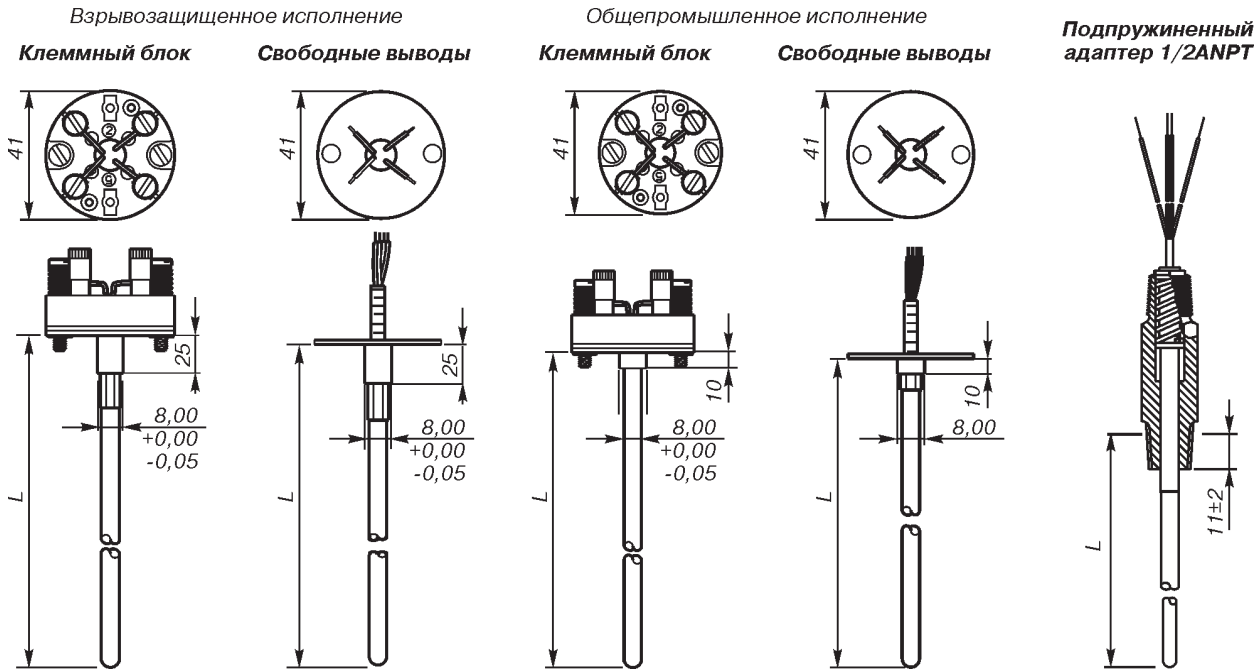
ПП со свободными выводами, клеммным блоком или подпружиненным адаптером 2x1/2 NPT

Удлинитель

* ИП 644 предусматривается с (без) ЖК-индикатором.
** Размер N определяет расстояние от точки контакта с резьбой.



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Серия	Диаметр кабеля, мм	Количество выводов	Длина провода (свободные выводы), мм		Длина провода (подпружиненный адаптер), мм	
			Элемент 1	Элемент 2	Элемент 1	Элемент 2
Одинарный чувствительный элемент 0065	6,0	4	100	-	150	-
Двойной чувствительный элемент 0065	6,0	6	100	200	150	200
Одинарный чувствительный элемент 0185	6,0	2	100	-	150	-
Двойной чувствительный элемент 0185	6,0	4	100	200	150	200

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065
и термоэлектрические преобразователи Rosemount 0185 без защитной гильзы

Модель	Описание продукта			
0065	Термопреобразователь сопротивления, Pt100, Класс В стандартный			
0185	Термоэлектрический преобразователь, DIN EN 60584 (IEC 548), Класс 1			
Код	Соединительная головка	Класс IP(1)	Резьба кабелепровода	
C	Rosemount, алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	M20x1,5	
D	Rosemount, алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	1/2-дюймовый NPT	
G	Rosemount, нерж. сталь - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	M20x1,5	
H	Rosemount, нерж. сталь - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	1/2-дюймовый NPT	
J	GR-A/BL (BUZ), алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	65	M20x1,5 (с кабельным сальником)	
L	TZ-A/BL (BUZH), алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	65	M20x1,5 (с кабельным сальником)	
1	Rosemount, алюминий с крышкой для ЖК индикатора	68	M20x1,5	
2	Rosemount, алюминий с крышкой для ЖК индикатора	68	1/2-дюймовый NPT	
N	Без соединительной головки (используется при заказе ПП отдельно или с выводом провода кода 3)			
Код	Тип выводящего провода ПП			
0	Свободные выводы - без пружины на DIN пластине			
2	Клеммный блок - DIN 43762			
3	Подпружиненный адаптер - 1/2-дюймовый NPT - используется с соединительной головкой кода N и удлинителями кодов J и N			
Код	Тип ПП	Диапазон измеряемых температур		
	Только 0065	Только для Pt100, класс В		
1	ТС, 1ЧЭ, Схема 4 - проводная	от -50 до 450°C		
2	ТС, 2ЧЭ, Схема 3 - проводная	от -50 до 450°C		
3	ТС, 1ЧЭ, Схема 4 - проводная	от -196 до 600°C		
4	ТС, 2ЧЭ, Схема 3 - проводная	от -196 до 600°C		
	Только 0185			
03J1	Термопара, тип J, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 750°C		
03K1	Термопара, тип K, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 1000°C		
03N1	Термопара, тип N, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 1000°C		
05J1	Термопара, тип J, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 750°C		
05K1	Термопара, тип K, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 1000°C		
05N1	Термопара, тип N, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 1000°C		
Код	Тип удлинителя	Соединение с головкой	Соединение с ПП	Материал
D	DIN - стандарт, 12x1,5	M24x1,5	1/2-дюймовый NPT	Нерж. сталь (мин. длина N=35 мм)
T	DIN - стандарт, 12x1,5	M24x1,5	M18x1,5	Нерж. сталь (мин. длина N=35 мм)
F	Ниппель - муфта-ниппель	1/2-дюймовый NPT	1/2-дюймовый NPT	Нерж. сталь (мин. длина N=110 мм)
J	Ниппель - муфта-ниппель (вывод провода ПП только код 3)	Без головки	1/2-дюймовый NPT	Нерж. сталь (мин. длина N=80 мм)
N	Без удлинителя (используется только при заказе ПП отдельно, только с длиной удлинителя (N) кода 0000)			
W	Без удлинителя соединительной головки	M24x1,5		
L	Без удлинителя	1/2-дюймовый NPT		

Код	Длина удлинителя
0000	Без удлинителя - используется с типом удлинителя код N
0035	35 мм
0080	80 мм - стандартная для удлинителя с кодом J
0110	110 мм - стандартная для удлинителя с кодами F и J
0135	135 мм - стандартная для удлинителя DIN, используемого с соединительными головками коды C, D, G, H, 1 и 2
0150	150 мм - стандартная для удлинителя DIN, используемого с соединительными головками коды J и L
XXXX	Нестандартная длина удлинителя - предусматривается от 35 до 500 мм
Код	Материал защитной гильзы
N	Без защитной гильзы
Код	Длина монтажной части ПП (L)
0145	145 мм
0205	205 мм
0275	275 мм
0315	315 мм
0375	375 мм
0405	405 мм
0435	435 мм
0555	555 мм
XXXX	Нестандартная длина, от 100 до 9999 мм
Код	Дополнительные опции
A1	ТС Pt100, 1ЧЭ, класс A, от -50 до 450°C
A2	ТС Pt100, 2ЧЭ, класс A, от -50 до 450°C
I1	Искробезопасная электрическая цепь Exia
E1 (2)	Взрывонепроницаемая оболочка Exd
G1	Внешний винт заземления - только при использовании соединительной головкой Rosemount коды C, D, G, H, 1 и 2
G3	Цепь крышки - только при использовании соединительной головкой Rosemount коды C, D, G, H
G6 (3)	Алюминиевое удлинительное кольцо для одновременного монтажа двух ИП в соединительной головке Rosemount с кодами C и D
TB	Клеммный блок для использования с типом выводов ПП код 3 и соединительными головками Rosemount коды C, D, G, H
XA (4)	ПП специфицированный отдельно и смонтированный с ИП в одной сборке
	Варианты калибровки (только для 0065)
V10	Сертификат, калибровка ПП для диапазона от -50 до 450°C с константами A, B и C Callender-van-Dusen
V11	Сертификат, калибровка ПП для диапазона от 0 до 100°C с константами A, B и C Callender-van-Dusen
X8	Сертификат, калибровка ПП для диапазона температур, определяемого заказчиком, с константами A, B и C Callender-van-Dusen
LT	Диапазон температуры окружающей среды до -51°C (5)
	Пример записи при заказе: Rosemount 0065 C 2 3 D 0150 N 0315 A1

(1) Для поддержки защиты IP68 используйте соответствующий кабельный сальник на соединительной резьбе. Все резьбы должны быть уплотнены.

(2) Не предусматривается для соединительных головок типа J и L.

(3) Не действителен с сертификацией E1.

(4) При заказе варианта XA с ИП укажите ту же опцию в номере модели ИП.

(5) Проконсультируйтесь о наличии.

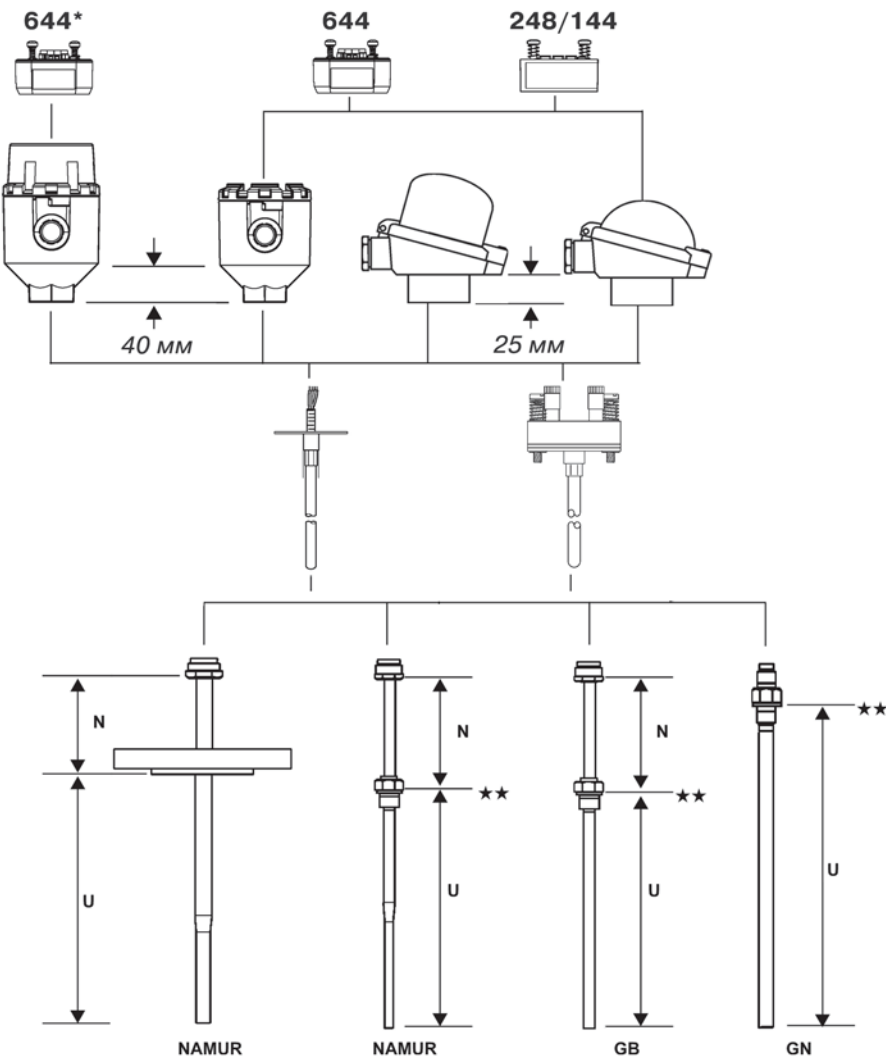
СБОРКА ПП С ТРУБЧАТОЙ ЗАЩИТНОЙ ГИЛЬЗОЙ

ИП, размещенные в соединительной головке, для прямого монтажа

Соединительные головки IP68 или IP65

ПП со свободными выводами или клеммным блоком

Резьбовые и фланцевые трубчатые защитные гильзы



* ИП 644 предусматривается с (без) ЖК-индикатором.
** Для прямой резьбы размер N соответствует нижнему краю гайки, для конической резьбы - нижней точке резьбы.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБЧАТОЙ ЗАЩИТНОЙ ГИЛЬЗЫ

Таблица 2

Тип	Размеры	Соединение	Макс. скорость потока, м/с		Глубина погружения, мм	Максимальное давление, бар при температуре среды измерения				
			Воздух	Вода		0°C	100°C	200°C	300°C	400°C
GN GB	9x1 мм 1,4571 (316Ti)	Резьбовая муфта G1/2	25	3	160	50	48	44	40	36
					250	40	40	40	40	36
					400	18	18	18	18	18
GN	11x2 мм 1,4571 (316Ti)	Резьбовая муфта G1	40	5	160	100	95	92	88	80
					250	50	50	50	50	50
					400	18	18	18	18	18
NAMUR	12x2,5 мм 1,4571 (316Ti)	Резьбовая муфта G1/2	40	5	160	100	100	100	100	100
					220	100	100	100	78	78
					280	100	100	100	55	55

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065
и термоэлектрические преобразователи Rosemount 0185 с трубчатыми защитными гильзами

Модель	Описание продукта		
0065	Термопреобразователь сопротивления, Pt100, Класс В стандартный		
0185	Термоэлектрический преобразователь, DIN EN 60584 (IEC 548), Класс 1		
Код	Соединительная головка	Класс IP(1)	Резьба кабелепровода
C	Rosemount, алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	M20x1,5
D	Rosemount, алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	1/2-дюймовый NPT
G	Rosemount, нерж. сталь - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	M20x1,5
H	Rosemount, нерж. сталь - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	1/2-дюймовый NPT
J	GR-A/BL (BUZ), алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	65	M20x1,5 (с кабельным сальником)
L	TZ-A/BL (BUZH), алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	65	M20x1,5 (с кабельным сальником)
1	Rosemount, алюминий с крышкой для ЖК индикатора	68	M20x1,5
2	Rosemount, алюминий с крышкой для ЖК индикатора	68	1/2-дюймовый NPT
Код	Тип выводящего провода ПП		
0	Свободные выводы - без пружины на DIN пластине		
2	Клеммный блок - DIN 43762		
Код	Тип ПП	Диапазон измерения	
	Только 0065	Только для Pt100, класс В	
1	ТС, 1ЧЭ, схема 4-х-проводная	от -50 до 450°C	
2	ТС, 2ЧЭ, схема 3-х-проводная	от -50 до 450°C	
3	ТС, 1ЧЭ, схема 4-х-проводная	от -196 до 600°C	
4	ТС, 2ЧЭ, схема 3-х-проводная	от -196 до 600°C	
	Только 0185		
03J1	Термопара, тип J, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 750°C	
03K1	Термопара, тип K, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 1000°C	
03N1	Термопара, тип N, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 1000°C	
05J1	Термопара, тип J, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 750°C	
05K1	Термопара, тип K, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 1000°C	
05N1	Термопара, тип N, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 1000°C	
Код	Тип удлинителя		
Y	Трубчатый без удлинения - тип GN		
Z	Трубчатый с удлинением - тип GB, NAMUR		
Код	Длина удлинителя		
0000	Без удлинителя - используется с типом удлинителя код Y		
0050	50 мм		
0065	65 мм		
0105	105 мм		
0115	115 мм		
0130	130 мм		
0200	200 мм		
0250	250 мм		
XXXX	Нестандартная длина удлинителя - предусматривается от 35 до 500 мм		
Код	Материал защитной гильзы		
D(2)	1.4404 (AISI 316L)		
Y	1.4571 (AISI 316Ti)		

Код	Длина монтажной части ПП (U)		
0050	50 мм		
0075	75 мм		
0100	100 мм		
0115	115 мм		
0130	130 мм		
0150	150 мм		
0160	160 мм		
0200	200 мм		
0220	220 мм		
0225	225 мм		
0250	250 мм		
0280	280 мм		
0285	285 мм		
0300	300 мм		
0345	245 мм		
0400	400 мм		
XXXX	Нестандартная длина, от 50 до 2500 мм		
Код	Вариант монтажа	Соединение с процессом	Тип
G02	Коническая резьба	R1/2" (1/2" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR(3)
G04	Коническая резьба	R3/4" (3/4" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR(3)
G06	Коническая резьба	R1" (1" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR(3)
G13	Параллельная резьба	M27x2	Ступенчатый, NAMUR(3)
G20	Параллельная резьба	G1/2" (1/2" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR(3)
G22	Параллельная резьба	G3/4" (3/4" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR(3)
G24	Параллельная резьба	G1" (1" BSPT)	Ступенчатый, NAMUR(3)
G91	Параллельная резьба	M20x1.5	Ступенчатый, NAMUR(3)
G31	Параллельная резьба	M33x2	Ступенчатый, NAMUR(3)
G38	Коническая резьба	1/2" NPT	Ступенчатый, NAMUR(3)
G40	Коническая резьба	3/4" NPT	Ступенчатый, NAMUR(3)
G42	Коническая резьба	1" NPT	Ступенчатый, NAMUR(3)
G52	Параллельная резьба	G1/2" (1/2" BSPT)	Прямой, GB, D. 9x1мм (4)
G92	Параллельная резьба	M20x1.5	Прямой, GB, D. 9x1мм (4)
G63	Параллельная резьба	G1/2" (1/2" BSPT)	Прямой, GB, D. 9x1мм (4)
G94	Параллельная резьба	M20x1.5	Прямой, GB, D. 9x1мм (4)
G72	Параллельная резьба	G1/2" (1/2" BSPT)	Прямой, GB, D. 9x1мм (4)
G95	Параллельная резьба	M20x1.5	Прямой, GB, D. 9x1мм (4)
L02	Фланец, RF	1" класс 150	Ступенчатый, NAMUR(3)
L08	Фланец, RF	1.5" класс 150	Ступенчатый, NAMUR(3)
L14	Фланец, RF	2" класс 150	Ступенчатый, NAMUR(3)
L20	Фланец, RF	1" класс 300	Ступенчатый, NAMUR(3)
L26	Фланец, RF	1.5" класс 300	Ступенчатый, NAMUR(3)
L32	Фланец, RF	2" класс 300	Ступенчатый, NAMUR(3)
H02	Фланец, форма B1 согласно EN 1092-1	DN25 PN16	Ступенчатый, NAMUR(3)
H08	Фланец, форма B1 согласно EN 1092-1	DN25 PN25/40	Ступенчатый, NAMUR(3)
H14	Фланец, форма B1 согласно EN 1092	DN40 PN16	Ступенчатый, NAMUR(3)
H20	Фланец, форма B1 согласно EN 1092	DN40 PN25/40	Ступенчатый, NAMUR(3)
H26	Фланец, форма B1 согласно EN 1092	DN50 PN40	Ступенчатый, NAMUR(3)

Код	Дополнительные опции
A1	ТС Pt100, 1ЧЭ, класс А, от -50 до 450°C
A2	ТС Pt100, 2ЧЭ, класс А, от -50 до 450°C
I1	Искробезопасная электрическая цепь Exia
E1(5)	Взрывонепроницаемая оболочка Exd
G1	Внешний винт заземления - только при использовании соединительной головкой Rosemount коды С, D, G, H, 1 и 2
G3	Цепь крышки - только при использовании соединительной головкой Rosemount коды С, D, G, H
G6(6)	Алюминиевое удлинительное кольцо для одновременного монтажа двух ИП в соединительной головке Rosemount с кодами С и D
Q8	Сертификация материала защитной гильзы, DIN EN 10204 3.1В
R01(7)	Испытание гильзы внешним давлением
R03	Цветная дефектоскопия гильзы
R04	Специальная очистка гильзы
XA(8)	ПП, специфицированный отдельно и смонтированный с ИП в одной сборке
Варианты калибровки (только для 0065)	
V10	Сертификат, калибровка ПП для диапазона от - 50 до 450°C с константами А, В и С Callender-van-Dusen
V11	Сертификат, калибровка ПП для диапазона от 0 до 100°C с константами А, В и С Callender-van-Dusen
X8	Сертификат, калибровка ПП для диапазона температур, определяемого заказчиком, с константами А, В и С Callender-van-Dusen
LT	Диапазон температуры окружающей среды до -51°C(9)
Пример записи при заказе: Rosemount 0065 L 2 1 Я 0115 Y 0375 G20 XA	

(1) Для поддержки защиты IP68 используйте соответствующий кабельный сальник на соединительной резьбе. Все резьбы должны быть уплотнены.

(2) Технологическая резьба и фланец должны быть изготовлены из нержавеющей стали 316L с материалом ствола 316Ti. Не соответствует NAMUR.

(3) Соответствие NAMUR допускается только с материалом ствола 316Ti кода Y. Минимальная глубина погружения 115 мм. Если U>115 мм, используйте защитную гильзу с прямым стволом, диаметр 8 мм.

(4) Не предусматривается с материалом защитной гильзы кода D.

(5) Не предусматривается для соединительных головок типа J и L.

(6) Не действителен с сертификацией E1.

(7) Не применяется со сварным соединением.

(1) При заказе варианта XA с ИП укажите ту же опцию в номере модели ИП.

(8) Проконсультируйтесь о наличии.

СБОРКА ПП С ЛИТОЙ ЗАЩИТНОЙ ГИЛЬЗОЙ

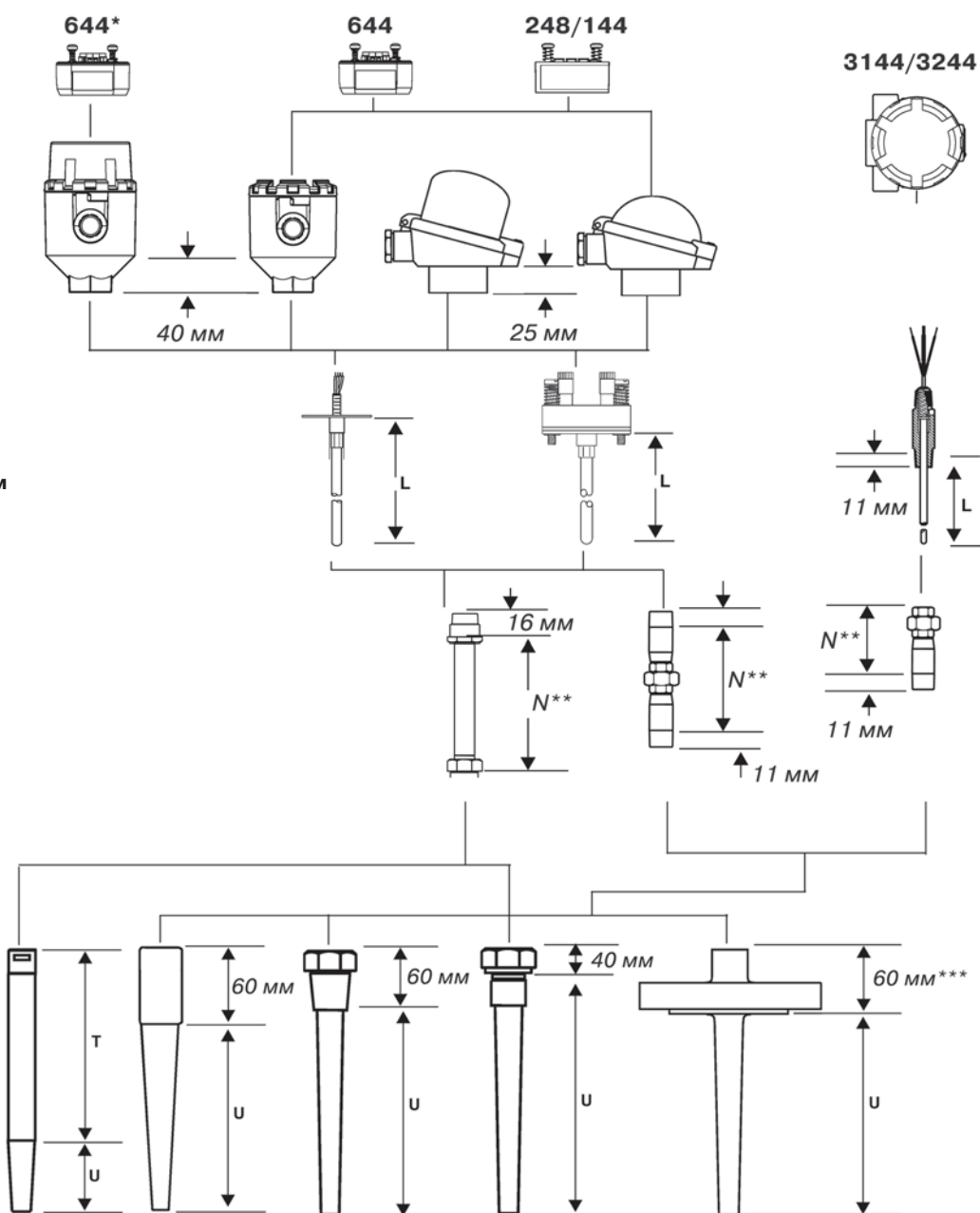
ИП, размещенные
в соединительной
головке,
для прямого монтажа

Соединительные
головки
IP68 или IP65

ПП со свободными
выводами, клеммным
блоком, подпружиненным
адаптером 1/2"NPT

Удлинитель

Вварные, резьбовые
или фланцевые
защитные гильзы



* ИП 644 предусматривается с (без) ЖК-индикатором.

** Размер N определяет расстояние от точки контакта с резьбой.

*** Размер составляет 80 мм для фланцев 1500 и 2500.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065
и термоэлектрические преобразователи Rosemount 0185 с литыми защитными гильзами

Модель	Описание продукта		
0065	Термопреобразователь сопротивления, Pt100, Класс В стандартный		
0185	Термоэлектрический преобразователь, DIN EN 60584 (IEC 548), Класс 1		
Код	Соединительная головка	Класс IP(1)	Резьба кабелепровода
C	Rosemount, алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	M20x1,5
D	Rosemount, алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	1/2-дюймовый NPT
G	Rosemount, нерж. сталь - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	M20x1,5
H	Rosemount, нерж. сталь - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	68	1/2-дюймовый NPT
J	GR-A/BL (BUZ), алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	65	M20x1,5 (с кабельным сальником)
L	TZ-A/BL (BUZH), алюминий - для монтажа ИП 144, 248, 644 внутри головки	65	M20x1,5 (с кабельным сальником)
1	Rosemount, алюминий с крышкой для ЖК индикатора	68	M20x1,5
2	Rosemount, алюминий с крышкой для ЖК индикатора	68	1/2-дюймовый NPT
N	Без соединительной головки (используется при заказе ПП отдельно или с выводом провода кода 3)		
Код	Тип выводящего провода ПП		
0	Свободные выводы - без пружины на DIN пластине		
2	Клеммный блок - DIN 43762		
Код	Тип ПП	Диапазон измерения	
	Только 0065	Только для Pt100, класс В	
1	ТС, 1ЧЭ, Схема 4 - проводная	от -50 до 450°C	
2	ТС, 2ЧЭ, Схема 3 - проводная	от -50 до 450°C	
3	ТС, 1ЧЭ, Схема 4 - проводная	от -196 до 600°C	
4	ТС, 2ЧЭ, Схема 3 - проводная	от -196 до 600°C	
	Только 0185		
03J1	Термопара, тип J, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 750°C	
03K1	Термопара, тип K, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 1000°C	
03N1	Термопара, тип N, 1ЧЭ, незаземленный	от -40 до 1000°C	
05J1	Термопара, тип J, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 750°C	
05K1	Термопара, тип K, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 1000°C	
05N1	Термопара, тип N, 2ЧЭ, изолированный, незаземленный	от -40 до 1000°C	
Код	Длина удлинителя		
0000	Без удлинителя - используется с типом удлинителя код N		
0035	35 мм		
0080	80 мм - стандартная для удлинителя с кодом J		
0110	110 мм - стандартная для удлинителя с кодами F и J		
0135	135 мм - стандартная для удлинителя DIN, используемого с соединительными головками коды C, D, G, H, 1 и 2		
0150	150 мм - стандартная для удлинителя DIN, используемого с соединительными головками коды J и L		
XXXX	Нестандартная длина удлинителя - предусматривается от 35 до 500 мм		

Код	Материал защитной гильзы		
D(2)	1.4404 (AISI 316L)		
Y	1.4571 (AISI 316Ti)		
Код	Длина монтажной части ПП (U)		
0065	65 мм		
0075	75 мм		
0115	115 мм		
0125	125 мм		
0150	150 мм		
0225	225 мм		
0250	250 мм		
0300	300 мм		
04500	450 мм		
XXXX	Нестандартная длина, от 80 до 1000 мм с интервалом 5 мм		
Код	Вариант монтажа	Соединение с процессом	Тип
T08	Резьбовой	R1/2" (1/2" BSPT)	Конический
T10	Резьбовой	R3/4" (3/4" BSPT)	Конический
T12	Резьбовой	R1" (1" BSPT)	Конический
T26	Резьбовой	G1/2" (1/2" BSPT)	Конический
T28	Резьбовой	G3/4" (3/4" BSPT)	Конический
T30	Резьбовой	G1" (1" BSPT)	Конический
T44	Резьбовой	1/2" NPT	Конический
T46	Резьбовой	3/4" NPT	Конический
T48	Резьбовой	1" NPT	Конический
T93	Резьбовой	M27x2	Конический
T95	Резьбовой	M33x2	Конический
T98	Резьбовой	M20x1.5	Конический
F04	Фланец, RF	1" класс 150	Конический
F10	Фланец, RF	1.5" класс 150	Конический
F16	Фланец, RF	2" класс 150	Конический
F22	Фланец, RF	1" класс 300	Конический
F28	Фланец, RF	1.5" класс 300	Конический
F34	Фланец, RF	2" класс 300	Конический
F40	Фланец, RF	1" класс 600	Конический
F46	Фланец, RF	1.5" класс 600	Конический
F52	Фланец, RF	2" класс 600	Конический
F58 (3)	Фланец, RF	1" класс 900/1500	Конический
F64 (3)	Фланец, RF	1.5" класс 900/1500	Конический
F70 (3)	Фланец, RF	2" класс 900/1500	Конический
F82	Фланец, RF	1.5" класс 2500	Конический
F88	Фланец, RF	2" класс 2500	Конический
H02	Фланец, форма B1 согласно EN 1092-1	DN25 PN16	Конический
H08	Фланец, форма B1 согласно EN 1092-1	DN25 PN25/40	Конический
H14	Фланец, форма B1 согласно EN 1092	DN40 PN16	Конический
H20	Фланец, форма B1 согласно EN 1092	DN40 PN25/40	Конический
H26	Фланец, форма B1 согласно EN 1092	DN50 PN40	Конический
W10	Сварной	3/4" трубы	Конический
W12	Сварной	1" трубы	Конический
W14	Сварной	1 1/4" трубы	Конический
W16	Сварной	1 1/2" класс 600	Конический
E01	Сварной D1	24h7	Конический
E02	Сварной D2	24h7	Конический
E04	Сварной D4	24h7	Конический
E05	Сварной D5	24h7	Конический

Код	Дополнительные опции
A1	ТС Pt100, 1ЧЭ, класс А, от -50 до 450°C
A2	ТС Pt100, 2ЧЭ, класс А, от -50 до 450°C
I1	Искробезопасная электрическая цепь Exia
E1 (4)	Взрывонепроницаемая оболочка Exd
G1	Внешний винт заземления - только при использовании соединительной головкой Rosemount коды C, D, G, H, 1 и 2
G3	Цепь крышки - только при использовании соединительной головкой Rosemount коды C, D, G, H
G6 (5)	Алюминиевое удлинительное кольцо для одновременного монтажа двух ИП в соединительной головке Rosemount с кодами C и D
TB	Клеммный блок, выводы ПП код 3 с головками коды C, D, G, H
Q8	Сертификация материала защитной гильзы, DIN EN 10204 3.1B
R01	Испытание гильзы внешним давлением
R22	Испытание гильзы внутренним давлением
R03	Цветная дефектоскопия гильзы
R04	Специальная очистка гильзы
R05 (6)	Сертификация тепловой обработки гильзы
R06	Заглушка и цепочка из нержавеющей стали
R07	Полный провар - только для фланцевых гильз
R16	Муфтовое соединение; поверхность фланца в соответствии с ANSI B 16.5
R21	Расчет частоты вихревого потока - расчет прочности гильзы
XA (7)	ПП специфицированный отдельно и смонтированный с ИП в одной сборке
Варианты калибровки (только для 0065)	
V10	Сертификат, калибровка ПП для диапазона от -50 до 450°C с константами А, В и С Callender-van-Dusen
V11	Сертификат, калибровка ПП для диапазона от 0 до 100°C с константами А, В и С Callender-van-Dusen
X8	Сертификат, калибровка ПП для диапазона температур, определяемого заказчиком, с константами А, В и С Callender-van-Dusen
LT	Диапазон температуры окружающей среды до -51°C (8)
Пример записи при заказе: Rosemount 0065 G 2 2 D 0135 D 0225 F70 Q8 R01 R07	

(1) Для поддержки защиты IP68 используйте соответствующий кабельный сальник на соединительной резьбе. Все резьбы должны быть уплотнены.

(2) Предусматривается только с вариантом монтажа защитной гильзы с кодами E01, E02, E04 и E05.

(3) Стандартная длина Т - 80 мм, следует заказать код варианта полного провара R07.

(4) Не предусматривается для соединительных головок типа J и L.

(5) Не действителен с сертификацией E1.

(6) Действует только для защитной гильзы с материалом кода D AISI 316L (1.4404).

(7) При заказе варианта XA с ИП укажите ту же опцию в номере модели ИП.

(8) Проконсультируйтесь о наличии.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ. СЕРТИФИКАЦИЯ

● Вид взрывозащиты - взрывонепроницаемая оболочка.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT6.

Диапазон температуры окружающей среды: от -40 до 70°C.

Сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС US.ГБ05.В01761 требованиям ГОСТ Р 51330.0 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ Р 51330.1 (МЭК 60076-1-98);

- разрешение на применение №PPC 00-22990.

● Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь

Маркировка взрывозащиты: 0ExiaIICT6 X

Диапазон температуры окружающей среды: от -40 до 70°C.

Сертификаты:

- сертификат соответствия №РОСС DE.ГБ05.В02393 требованиям ГОСТ Р 51330.0 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ Р 51330.10 (МЭК 60079-11-99);

- разрешение на применение №PPC 00-33554.

ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ
обозначений датчиков температуры разных типов с аналогичными параметрами

Таблица 1

Обозначение датчиков температуры ПГ "Метран"		Аналоги других производителей			Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых температур
Серия Метран-200		ТХА, ТХК			
ТХА Метран-231-02 ТХА Метран-231-03	1ЧЭ	ТХА-0188 рис.1	ТХА-0292	ТХАс-0188-рис.1	Чистый воздух, газообразные и жидкие, химически неагрессивные среды, а также химически агрессивные, не разрушающие материал оболочки кабеля; применяются взамен бескорпусных. Изготовлены из термопарного кабеля КТМС-ХА(ХК).
ТХА Метран-231-02 ТХА Метран-231-03	2ЧЭ	-	-	-	
ТХК Метран-232-02 ТХК Метран-232-03	1ЧЭ	ТХК-0188 рис.1	ТХК-0292	ТХКс-0188-рис.1	
ТХК Метран-232-02 ТХК Метран-232-03	2ЧЭ	-	-	-	
-		ТХА-0188 рис.2	ТХА-0292К	ТХАс-0188-рис.2	ХА(К) -40...1000°C, ХК(Л) -40...600°C
-		ТХК-0188 рис.2	ТХК-0292К	ТХКс-0188-рис.2	
ТХА Метран-231-01	1 или 2ЧЭ	-	-	-	То же с головкой
ТХК Метран-232-01		-	-	-	
ТХА Метран-231-06	1ЧЭ	ТХА-1085 рис.1	ТХА-0194-04, -05	ТХАс-1085	Продукты сгорания природного газа, газовых потоков в агрегатах компрессорных станций магистральных газопроводов при скорости потока газов перед защитным экраном рабочего конца термопреобразователя до 70 м/с.
ТХА Метран-231-07		ТХА-1085 рис.2	ТХА-0194, -01		
ТХА Метран-231-08		-	-	-	
ТХА Метран-231-09		-	-	-	
ТХА Метран-231-06	2ЧЭ	-	-	-	С головкой (-06, -08) или удлинительным кабелем (-07, -09). ХА(К) 0...900°C
ТХА Метран-231-07		-	-	-	
ТХА Метран-231-08		-	-	-	
ТХА Метран-231-09		-	-	-	
ТХА Метран-231-04	1ЧЭ	-	ТХА-1292	-	Продукты сгорания жидкого или газообразного топлива в пульсирующем потоке, движущемся со скоростью до 170 м/с с давлением до 3 МПа.
ТХК Метран-232-04		-	-	-	
ТХА Метран-231-05		-	ТХА-1292-01	-	
ТХК Метран-232-05		-	-	-	
ТХА Метран-231-04	2ЧЭ	ТХА-1387- рис.2	ТХА-1592	-	С головкой. ХА(К) 0...900°C ХК(Л) 0...600°C
ТХК Метран-232-04		-	-	-	
ТХА Метран-231-05		ТХА-1387- рис.1	ТХА-1592-01	-	
ТХК Метран-232-05		-	-	-	
ТХА Метран-231-10	1 или 2ЧЭ	-	-	-	Перегретый пар в потоке, движущемся со скоростью до 60 м/с при давлении до 25,5 МПа (в газо- и паротурбинных установках на объектах теплоэнергетики).
ТХК Метран-232-10		-	-	-	
ТХА Метран-231-11		-	-	-	
ТХК Метран-232-11		-	-	-	
ТХА Метран-231-12	1ЧЭ	ТХА-1387-рис.4	ТХА-1292-03	-	С головкой (-10, -12) или удлинительным кабелем (-11, -13). ХА(К) 0...585°C ХК(Л) 0...585°C
ТХК Метран-232-12		-	-	-	
ТХА Метран-231-13		-	ТХА-1292-04	-	
ТХК Метран-232-13		-	-	-	
ТХК Метран-232-14	1ЧЭ	ТХКП-XVIII	-	ТХКПс-XVIII	Поверхности твердых тел, например, брони доменной печи. ХК(Л) 0...400°C

Продолжение таблицы 1

Обозначение датчиков температуры ПГ "Метран"		Аналоги других производителей			Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых температур
Серия Метран-200		ТХА, ТХК			
ТХА Метран-201-01,-31	1ЧЭ	ТХА-2088 рис.1	ТХА-0193	ТХАс-2088-рис.1	Жидкие и газообразные неагрессивные среды, а также химически агрессивные, не разрушающие материал защитной арматуры. С головкой. Материал защитной арматуры: 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т. ХА(К) -40...800°С, ХК(Л) -40...600°С.
ТХК Метран-202-01,-31		ТХК-2088 рис.1	ТХК-0193	ТХКс-2088-рис.1	
ТХА Метран-201-01,-31	2ЧЭ	ТХА-2088 рис.1-2ЧЭ	ТХА-1393	ТХАс-2088-рис.1-2ЧЭ	
ТХК Метран-202-01,-31		ТХК-2088 рис.1-2ЧЭ	ТХК-1393	ТХКс-2088-рис.1-2ЧЭ	
ТХА Метран-201-02,-32	1ЧЭ	ТХА-2088 рис.2	ТХА-0193-01	ТХАс-2088-рис.2	
ТХК Метран-202-02,-32		ТХК-2088 рис.2	ТХК-0193-01	ТХКс-2088-рис.2	
ТХА Метран-201-02,-32	2ЧЭ	ТХА-2088 рис.2-2ЧЭ	ТХА-1393-01	ТХАс-2088-рис.2-2ЧЭ	
ТХК Метран-202-02,-32		ТХК-2088 рис.2-2ЧЭ	ТХК-1393-01	ТХКс-2088-рис.2-2ЧЭ	
ТХА Метран-201-03,-33	1ЧЭ	ТХА-2088 рис.3	ТХА-0193-02	ТХАс-2088-рис.3	
ТХК Метран-202-03,-33		ТХК-2088 рис.3	ТХК-0193-02	ТХКс-2088-рис.3	
ТХА Метран-201-03,-33	2ЧЭ	ТХА-2088 рис.3-2ЧЭ	ТХА-1393-02	ТХАс-2088-рис.3-2ЧЭ	
ТХК Метран-202-03,-33		ТХК-2088 рис.3-2ЧЭ	ТХК-1393-02	ТХКс-2088-рис.3-2ЧЭ	
ТХА Метран-241-05	1ЧЭ	ТХА-2088 рис.4	ТХА-0193-03	ТХАс-2088-рис.4	Малогабаритные подшипники, поверхности твердых тел. С головкой. ХА(К), ХК(Л) -40...400°С.
ТХК Метран-242-05		ТХК-2088 рис.4	ТХК-0193-03	ТХКс-2088-рис.4	
ТХА Метран-201-01,-31	1ЧЭ	ТХА-2188 рис.1	ТХА-1193	-	Высокотемпературные среды: газ, жидкость. С головкой. Материал защитной арматуры: ХН78Т. ХА(К) -40...1000°С.
ТХА Метран-201-02,-32		ТХА-2188 рис.2	ТХА-1193-01	-	
ТХА Метран-201-03,-33		ТХА-2188 рис.3	ТХА-1193-02	-	
ТХА Метран-201-01,-31	2ЧЭ	ТХА-2188 рис.1	-	-	
ТХА Метран-201-02,-32		ТХА-2188 рис.2	-	-	
ТХА Метран-201-03,-33		ТХА-2188 рис.3	-	-	
ТХА Метран-201-01,-31	1ЧЭ	ТХА-2288 рис.1	ТХА-1293	ТХАс-2288-рис.1	Газ, жидкость. Разборная конструкция со сменной термометрической вставкой. С головкой. ХА(К) -40...1000°С, ХК(Л) -40...600°С.
ТХК Метран-202-01,-31		ТХК-2288 рис.1	ТХК-1293	ТХКс-2288-рис.1	
ТХА Метран-201-02,-32		ТХА-2288 рис.2	ТХА-1293-01	ТХАс-2288-рис.2	
ТХК Метран-202-02,-32		ТХК-2288 рис.2	ТХК-1293-01	ТХКс-2288-рис.2	
ТХА Метран-201-01,-31	2ЧЭ	-	-	-	
ТХК Метран-202-01,-31		-	-	-	
ТХА Метран-201-02,-32		-	-	-	
ТХК Метран-202-02,-32		-	-	-	
ТХА Метран-201-03,-33	1 или 2ЧЭ	-	-	-	
ТХК Метран-202-03,-33		-	-	-	

Продолжение таблицы 1

Обозначение датчиков температуры ПГ "Метран"		Аналоги других производителей			Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых температур
Серия Метран-200		ТХА, ТХК			
ТХА Метран-201-04	1ЧЭ	ТХА-2388 рис.3	ТХА-0192	ТХАс-2388-рис.1	Газ, жидкость, неагрессивные и агрессивные, не разрушающие материал защитной арматуры. Исполнение "-06" - для измерения температуры ванн с расплавами металлов и солей. Арматура прямая и изогнутая. С головкой. ХА(К) -40...1000°С, ХК(L) -40...600°С.
ТХК Метран-202-04		ТХК-2388 рис.3	ТХК-0192	ТХКс-2388-рис.1	
ТХА Метран-201-06		ТХА-2388 рис.4	ТХА-0192-С	ТХАс-2388-рис.3	
ТХА Метран-201-06	2ЧЭ	-	-	-	
ТХА Метран-201-05	1ЧЭ	ТХА-2388 рис.1	ТХА-1192	ТХАс-2388-рис.2	
ТХК Метран-202-05		ТХК-2388 рис.1	ТХК-1192	ТХКс-2388-рис.2	
ТХА Метран-201-04	2ЧЭ	-	ТХА-1392	-	
ТХК Метран-202-04		-	ТХК-1392	-	
ТХА Метран-201-05		-	ТХА-1392-01	-	
ТХК Метран-202-05		-	ТХК-1392-01	-	
ТХА Метран-201-07	1 или 2ЧЭ	-	-	-	Высокотемпературные газовые среды, например, в обжиговых печах огнеупорного производства. С головкой. ХА(К) 0...1100°С
ТХА Метран-201-08	1ЧЭ	-	ТХА-0496-01	-	
ТХА Метран-201-08	2ЧЭ	-	-	-	
ТХК Метран-242-06-И	1ЧЭ	ТХК-2488 рис.1	ТХК-0193-04-НИ	ТХКс-2488	Корпуса и головки червячных прессов для переработки пластмасс и резиновых смесей. Без головки. Арматура прямая и изогнутая под углом 90°. Кабельный вывод. ХА(К) -40...400°С, ХК(L) -40...400°С.
ТХК Метран-242-07-И		ТХК-2488 рис.2	ТХК-0193-04-С-НИ	-	
ТХА Метран-241-06-И		-	ТХА-0193-04-И	-	
ТХА Метран-241-07-И		-	ТХА-0193-04-С-И	-	
ТХА Метран-241 -01,-02,-03,-04	1ЧЭ	-	-	-	Поверхность малогабаритных подшипников, твердых тел, корпусов и головок термопластавтоматов. Кабельный вывод. -40...200°С (для -01,-02), -40...400°С (для -03,-04).
ТХК Метран-242 -01,-02,-03,-04		-	-	-	
ТХА Метран-251-01	1ЧЭ	ТХА-1087 рис.2	ТХА-0595	-	Взрывозащищенные (взрывонепроницаемая оболочка); жидкие и газообразные среды с содержанием аммиака, азотосодержащих смесей, углекислого газа, сероводорода. С головкой. ХА(К) 0...800°С, ХК(L) 0...600°С.
ТХК Метран-252-01		ТХК-1087 рис.2	ТХК-0595	-	
ТХА Метран-251-02		ТХА-1087 рис.1	ТХА-0595-01	ТХАс-1087	
ТХК Метран-252-02		ТХК-1087 рис.1	ТХК-0595-01	ТХКс-1087	
ТХА Метран-251-03		ТХА-1087 рис.4	ТХА-0595-02	-	
ТХК Метран-252-03		ТХК-1087 рис.4	ТХК-0595-02	-	
ТХА Метран-251-04, -05, -06, -07		-	-	-	
ТХА Метран-251-01	2ЧЭ	ТХА-1087 рис.2	ТХА-0595	-	
ТХК Метран-252-01		ТХК-1087 рис.2	ТХК-0595	-	
ТХА Метран-251-02		ТХА-1087 рис.1	ТХА-0595-01	-	
ТХК Метран-252-02		ТХК-1087 рис.1	ТХК-0595-01	-	
ТХА Метран-251-03		ТХА-1087 рис.4	ТХА-0595-02	-	
ТХК Метран-252-03		ТХК-1087 рис.4	ТХК-0595-02	-	
ТХА Метран-251-04, -05, -06, -07		-	-	-	

Продолжение таблицы 1

Обозначение датчиков температуры ПГ "Метран"		Аналоги других производителей			Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых температур
Серия Метран-200		ТХА, ТХК			
ТХА Метран-261-01, -02	-	-	-	-	Реакторы установок каталитического реформинга и гидроочистки нефтепродуктов.
ТХК Метран-262-01		-	-	-	Количество зон измерения от 3 до 10. -40...600°С (для -01, -02) -40...800°С (для -03)
ТХК Метран-262-02		ТХК-2988	-	ТХКс-2988	
ТХА Метран-261-03		-	-	-	
Серия Метран-200		ТПП, ТПР	Аналоги		
ТПП Метран-211-01	1ЧЭ	ТПП-1788	ТПП-0192-А	-	Газообразные нейтральные и окислительные среды, не взаимодействующие с материалом термоэлектродов и не разрушающие материал защитной арматуры.
ТПР Метран-212-01		ТПР-1788	ТПР-0192-А	-	
ТПП Метран-211-02		ТПП-1788	ТПП-0192-13	-	
ТПР Метран-212-02		ТПР-1788	ТПР-0292-01	-	
ТПП Метран-211-03		-	ТПП-0192	-	ТПП 0...1300°С (для -01,-02,-03) ТПР 600...1600°С (для -01,-02,-03)
ТПР Метран-212-03		-	ТПР-0292	-	
ТПП Метран-211-13		-	ТПП-0192-16	-	ТПП/ТПР 600...1300°С (для -13) ТПР 600...1350°С (для -20)
ТПР Метран-212-13		-	ТПР-0192-16	-	
ТПР Метран-212-20		ТПР-0573	ТПР-0492	-	
Серия Метран-200		ТСП, ТСМ	Аналоги		
ТСМ Метран-203 (50М)-01, -31	1ЧЭ	ТСМ-1088 рис.2-50М	ТСМ-0193-50М	ТМ-9201-рис.2-50М	Газ, жидкость. С головкой. ТСМ: -50...150°С (для класса допуска В); -50...180°С (для класса допуска С). ТСП: -50...500°С (для класса допуска А); -200...500°С, -50...200°С (для класса допуска В).
ТСМ Метран-204 (100М)-01, -31		ТСМ-1088 рис.2-100М	ТСМ-0193-100М	ТМ-9201-рис.2-100М	
ТСМ Метран-203 (50М)-02, -32		ТСМ-1088 рис.1-50М	ТСМ-0193-01-50М	ТМ-9201-рис.1-50М	
ТСМ Метран-204 (100М)-02, -32		ТСМ-1088 рис.1-100М	ТСМ-0193-01-100М	ТМ-9201-рис.1-100М	
ТСМ Метран-203 (50М)-03, -33		ТСМ-1088 рис.3-50М	ТСМ-0193-02-50М	ТМ-9201-рис.3-50М	
ТСМ Метран-204 (100М)-03, -33		ТСМ-1088 рис.3-100М	ТСМ-0193-02-100М	ТМ-9201-рис.3-100М	
ТСМ Метран-203/204-06, -07		-	-	-	
ТСП Метран-205 (50П)-01, -31		ТСП-1088 рис.2-50П	ТСП-0193-50П	ТП-9201-рис.2-50П	
ТСП Метран-206 (100П)-01, -31		ТСП-1088 рис.2-100П	ТСП-0193-100П	ТП-9201-рис.2-100П	
ТСП Метран-205 (50П)-02, -32		ТСП-1088 рис.1-50П	ТСП-0193-01-50П	ТП-9201-рис.1-50П	
ТСП Метран-206 (100П)-02, -32		ТСП-1088 рис.1-100П	ТСП-0193-01-100П	ТП-9201-рис.1-100П	
ТСП Метран-205 (50П)-03, -33		ТСП-1088 рис.3-50П	ТСП-0193-02-50П	ТП-9201-рис.3-50П	
ТСП Метран-206 (100П)-03, -33		ТСП-1088 рис.3-100П	ТСП-0193-02-100П	ТП-9201-рис.3-100П	
ТСП Метран-205/206-06, -07		-	-	-	
ТСМ Метран-203-04	1ЧЭ	-	-	ТМ-9205	Воздух в помещениях различного назначения. С головкой. ТСМ -50...150°С ТСП -50...150°С
ТСМ Метран-204-04		-	-	-	
ТСП Метран-205-04		-	-	-	
ТСП Метран-206-04		-	-	ТП-9205	

Продолжение таблицы 1

Обозначение датчиков температуры ПГ "Метран"		Аналоги других производителей			Изм. среды. Особенности применения. Диапазон изм. температур
Серия Метран-200		ТСП, ТСМ			
TSM Метран-203 (2x50M)-01, -31	2ЧЭ	-	TSM-1393-2x50M	TM-9201-рис.2-2x50M	Газ, жидкость. С головкой. ТСМ: -50...150°C (для класса допуска В); -50...180°C (для класса допуска С). ТСП: -200...500°C, -50...200°C (для класса допуска В).
TSM Метран-204 (2x100M)-01, -31		-	TSM-1393-2x100M	TM-9201-рис.2-2x100M	
TSM Метран-203 (2x50M)-02, -32		-	TSM-1393-01-2x50M	TM-9201-рис.1-2x50M	
TSM Метран-204 (2x100M)-02, -32		-	TSM-1393-01-2x100M	TM-9201-рис.1-2x100M	
TSM Метран-203 (2x50M)-03, -33		-	TSM-1393-02-2x50M	TM-9201-рис.3-2x50M	
TSM Метран-204 (2x100M)-03, -33		-	TSM-1393-02-2x100M	TM-9201-рис.3-2x100M	
TSM Метран-203/204-06, -07		-	-	-	
ТСП Метран-205 (2x50П)-01, -31		ТСП-1088 рис.2-(2x50П)	ТСП-1393-2x50П	ТП-9201-рис.2-2x50П	
ТСП Метран-206 (2x100П)-01, -31		ТСП-1088 рис.2-(2x100П)	ТСП-1393-2x100П	ТП-9201-рис.2-2x100П	
ТСП Метран-205 (2x50П)-02, -32		ТСП-1088 рис.1-(2x50П)	ТСП-1393-01-2x50П	ТП-9201-рис.1-2x50П	
ТСП Метран-206 (2x100П)-02, -32		ТСП-1088 рис.1-(2x100П)	ТСП-1393-01-2x100П	ТП-9201-рис.1-2x100П	
ТСП Метран-205 (2x50П)-03, -33		ТСП-1088 рис.3-(2x50П)	ТСП-1393-02-2x50П	ТП-9201-рис.3-2x50П	
ТСП Метран-206 (2x100П)-03, -33		ТСП-1088 рис.3-(2x100П)	ТСП-1393-02-2x100П	ТП-9201-рис.3-2x100П	
ТСП Метран-205/206-06, -07		-	-	-	
ТСП Метран-226(Pt100) -01, -02, -03, -04, -05, -06	1ЧЭ	-	-	-	Газ, жидкость. С головкой. -30...200°C -30...350°C (для класса допуска А); -50...200°C, -70...500°C (для класса допуска В).
ТСП Метран-227(Pt500) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-	-	
ТСП Метран-228(Pt1000) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-	-	
ТСП Метран-226/227/228-15		-	ТСП 0196-07- -Pt100/Pt500/Pt1000	-	
ТСП Метран-226/227/228-18		-	ТСП 0196-07Б- -Pt100/Pt500/Pt1000	-	
ТСП Метран-226(2xPt100)-01	2ЧЭ	-	ТСП-1393-03	-	-50...200°C, -70...500°C (для класса допуска В).
ТСП Метран-226(2xPt100)-02		-	ТСП-1393-04	-	
ТСП Метран-226(2xPt100)-03		-	ТСП-1393-05	-	
ТСП Метран-226(2xPt100) -04, -05, -06		-	-	-	
ТСП Метран-227(2xPt500) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-	-	
ТСП Метран-228(2xPt1000) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-	-	
TSM Метран-243-(50M)-01	1ЧЭ	TSM-1388 рис.1-50M	TSM-1193-50M	TM-9204-рис.1-50M	Малогабаритные подшипники, поверхности твердых тел. Кабельный вывод. ТСМ -50...120°C
TSM Метран-243-(50M)-02		TSM-1388 рис.2-50M	TSM-1193-01-50M	TM-9204-рис.2-50M	
TSM Метран-243-(50M)-03		TSM-1388 рис.3-50M	TSM-1193-02-50M	TM-9204-рис.3-50M	
TSM Метран-243-(50M)-04		TSM-1388 рис.4-50M	TSM-1193-03-50M	TM-9204-рис.4-50M	

Продолжение таблицы 1

Обозначение датчиков температуры ПГ "Метран"		Аналоги других производителей			Изм.среды. Особенности применения. Диапазон изм.температур	
Серия Метран-200		ТСП, ТСМ				
ТСП Метран-245-(50П)-01	1ЧЭ	ТСП-1388 рис.1-50П	ТСП-1193-50П	ТП-9204-рис.1-50П	Малогабаритные подшипники, поверхности твердых тел. Кабельный вывод. ТСП -50...120°C	
ТСП Метран-245-(50П)-02		ТСП-1388 рис.2-50П	ТСП-1193-01-50П	ТП-9204-рис.2-50П		
ТСП Метран-245-(50П)-03		ТСП-1388 рис.3-50П	ТСП-1193-02-50П	ТП-9204-рис.3-50П		
ТСП Метран-245-(50П)-04		ТСП-1388 рис.4-50П	ТСП-1193-03-50П	ТП-9204-рис.4-50П		
ТСП Метран-245-(100П)-01		ТСП-1388 рис.1-100П	ТСП-1193-100П	ТП-9204-рис.1-100П		
ТСП Метран-245-(100П)-02		ТСП-1388 рис.2-100П	ТСП-1193-01-100П	ТП-9204-рис.2-100П		
ТСП Метран-246-(Pt50)-01	1ЧЭ	-	-	-		Взрывозащищенные (взрывонепроницаемая оболочка); жидкие и газообразные среды с содержанием аммиака, углекислого газа, сероводорода. С головкой. ТСП (класс допуска В) -50...500°C, -50...200°C. ТСМ -50...150°C (для класса допуска В); -50...180°C (для класса допуска С).
ТСП Метран-246-(Pt50)-02		-	-	-		
ТСП Метран-246-(Pt50)-03		-	-	-		
ТСП Метран-246-(Pt50)-04		-	-	-		
ТСП Метран-246-(Pt100)-01		-	ТСП-1193-04-Pt100	-		
ТСП Метран-246-(Pt100)-02		-	-	-		
ТСП Метран-246-(Pt100)-03		-	-	-		
ТСП Метран-246-(Pt100)-04		-	-	-		
ТСМ Метран-253-(50М)-01	1ЧЭ	ТСМ-1187 рис.4-50М	ТСМ-0595-50М	-	Измерение разности температур воды в прямом и обратном трубопроводах водя-ных систем тепло- снабжения в составе теплосчетчиков. Диапазон измеряемой разности температур от 5 до 145°C.	
ТСМ Метран-254-(100М)-01		ТСМ-1187 рис.4-100М	ТСМ-0595-100М	-		
ТСМ Метран-253-(50М)-02		ТСМ-1187 рис.3-50М	ТСМ-0595-01-50М	ТМ-1187-50М		
ТСМ Метран-254-(100М)-02		ТСМ-1187 рис.3-100М	ТСМ-0595-01-100М	ТМ-1187-100М		
ТСМ Метран-253-(50М)-03		-	-	-		
ТСМ Метран-254-(100М)-03		-	-	-		
ТСП Метран-255-(50П)-01		ТСП-1187 рис.4-50П	ТСП-0595-50П	-		
ТСП Метран-256-(100П)-01		ТСП-1187 рис.4-100П	ТСП-0595-100П	-		
ТСП Метран-255-(50П)-02		-	ТСП-0595-01-50П	ТП-1187-50П		
ТСП Метран-256-(100П)-02		-	ТСП-0595-01-100П	ТП-1187-100П		
ТСП Метран-255-(50П)-03		ТСП-1187 рис.1-50П	ТСП-0595-02-50П	-		
ТСП Метран-256-(100П)-03		ТСП-1187 рис.1-100П	ТСП-0595-02-100П	-		
КТСМ Метран-204		-	ТСМ-0193-01 комплект	-		
КТСП Метран-206		-	ТСП-0193-01 комплект	-		
КТСП Метран-226		-	-	-		
КТСП Метран-227		-	-	-		
КТСП Метран-228		-	-	-		

Продолжение таблицы 1

Обозначение датчиков температуры ПГ "Метран"		Аналоги других производителей			Изм.среды. Особенности применения. Диап.изм.температур
Серия Метран-200		ТСП, ТСМ			
ТХАУ Метран-271		ТХАУ-0288	ТХАУ	-	Жидкие, газообразные и сыпучие вещества. ТХАУ 0...1000°С, ТСМУ -50...180°С, ТСПУ -50...500°С. Выходной сигнал 0-5 или 4-20 мА.
ТХАУ Метран-271-Exia		-	ТХАУ-Exia		
ТХАУ Метран-271-Exd		ТХАУ-0289-Exd	-		
ТСМУ Метран-274		ТСМУ-0288	ТСМУ		
ТСМУ Метран-274-Exia		-	ТСМУ-Exia		
ТСМУ Метран-274-Exd		ТСМУ-0289-Exd	-		
ТСПУ Метран-276		ТСПУ-0288	ТСПУ		
ТСПУ Метран-276-Exia		-	ТСПУ-Exia		
ТСПУ Метран-276-Exd		ТСПУ-0289-Exd	-		
ТХАУ Метран-271МП, -Exia, -Exd	1ЧЭ	-	-	-	Жидкие,газообразные и сыпучие вещества ТХАУ 0...1000°С; ТСМУ -50...180°С; ТСПУ -50...500°С
ТСМУ Метран-274МП, -Exia, -Exd		-	-	-	
ТСПУ Метран-276МП, -Exia, -Exd		-	-	-	
Метран-281		-	-	-	Жидкие,газообразные и сыпучие вещества Метран-281 -40...1000°С; Метран-286 -40...500°С Выходные сигналы 4-20 мА, HART.
Метран-281-Exia		-	-	-	
Метран-281-Exd		-	-	-	
Метран-286		-	-	-	
Метран-286-Exia		-	-	-	
Метран-286-Exd		-	-	-	
200.006.00 гильза		5Ц4.819.015	6.236.003 гильза	015 гильза	Рy = 25 МПа
200.004.00 гильза		5Ц4.819.016	8.236.001 гильза	016 гильза	Рy = 50 МПа
200.002.00 штуцер передвижной		4.473.002 4.473.003	6.454.004 соеди- нение штуцерное	штуцер передвижной М20х1,5	
200.005.00 гильза		-	8.236.464 гильза	-	Рy = 50 МПа
251.01.09.000 - монтажный комплект для бронированного кабеля		4.065.000-07	6.115.023-00	-	
251.01.08.000 - монтажный комплект для трубного монтажа		4.065.000-05	6.115.023-02	-	
200.007.00 гильза			-	-	Рy = 25 МПа

Классы допуска преобразователей термоэлектрических

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

- для ТХА	К
- для ТХК	L
- для ТПП	R, S
- для ТПР	B

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, °C	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, ±°C
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	B	2	св.600 до 1600	$0,0025 t $
		3	от 600 до 800	4,0
			св.800 до 1600	$0,005 t $

* t значение измеряемой температуры, °C.

**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, °C	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, ±°C
ТХА	К	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, °C.

Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-201 и ТХК Метран-202

ТХА Метран-201 внесены в Госреестр средств измерений под №19985-00, сертификат №12221/1. Код ОКП 42 1152. 9, ТУ 4211-001-12580824-2002. **ТХК Метран-202** внесены в Госреестр средств измерений под №19984-00, сертификат №12220/1. Код ОКП 42 1153, ТУ 4211-001-12580824-2002.

Назначение: преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-201** и **ТХК Метран-202** по рис. 1-6 предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Преобразователи имеют разборную конструкцию, состоящую из внутреннего чувствительного элемента, изготовленного на базе кабеля термодатчика типа KSK2(4)B MICC Ltd BS EN 60584 и KIK2(4)B MICC Ltd BS EN 60584 и KTMC-ХК ТУ 16-505.757-75.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

НСХ: К - для ТХА Метран-201, Л - для ТХК Метран-202.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Диапазон измеряемых температур:

-40...600°C - для ТХК Метран-202-01...06,

-40...800°C, -40...1000°C - для ТХА Метран-201-01...06.

Рабочий спай: изолированный.

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45°C до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10°C до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность поверки - 1 раз в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 3-х лет.

Вид исполнения по ремонтпригодности: ремонтируемое изделие.

Среднее время восстановления: 20 мин.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Материал соединительной головки: полиамид Технамид® А-СВ30-Л (рис.1-3).

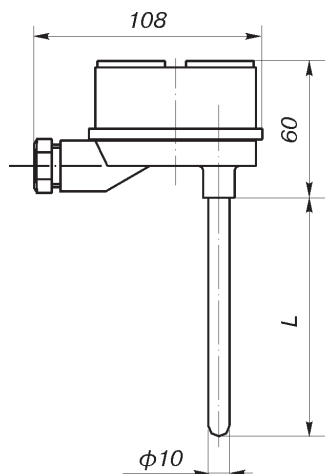


Рис. 1.

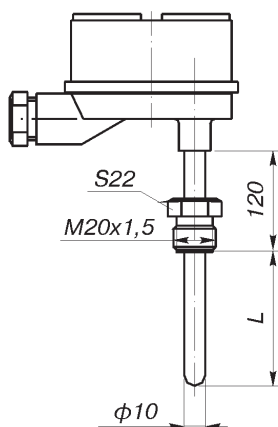


Рис.2 (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный).

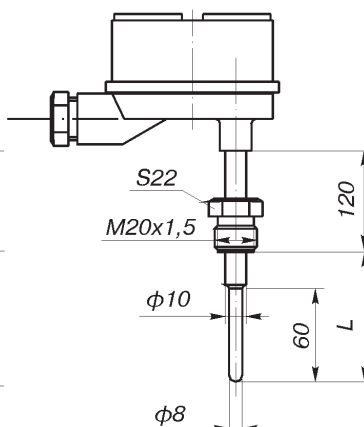


Рис.3 (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный).

Материал соединительной головки: алюминиевый сплав (рис.1а-3а).

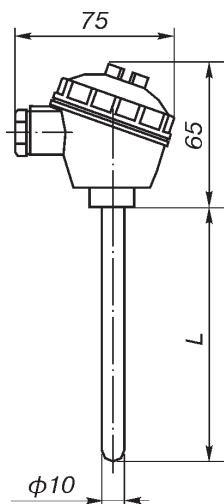


Рис. 1а.

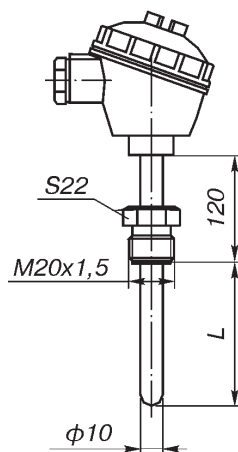


Рис.2а (ост.см.рис.1а).
(штуцер подвижный).

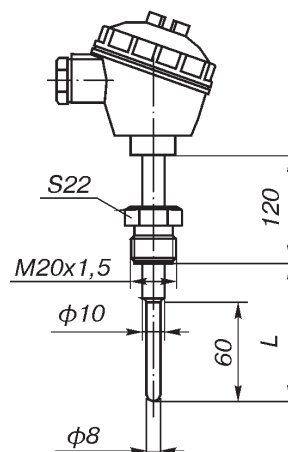


Рис.3а (ост.см.рис.1а).
(штуцер подвижный).

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Рис.1,1А				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Рис.2,2А	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3,3А			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг	0,5				0,6						0,8			1,1			1,5	

Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	600(ТХК), 800(ТХА)	Н10
10Х17Н13М2Т	600(ТХК), 800(ТХА)	Н13
ХН78Т	1000(ТХА)	Н78

Условное давление (Рy), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Вy)

Таблица 3

Рис.	Рy, МПа	Т, с	Вy по ГОСТ 12997
1, 1А	0,4	40	V1
2, 2А	6,3	40	
3, 3А	6,3	30	

Материал соединительной головки: сплав АК12 (рис.4-6).

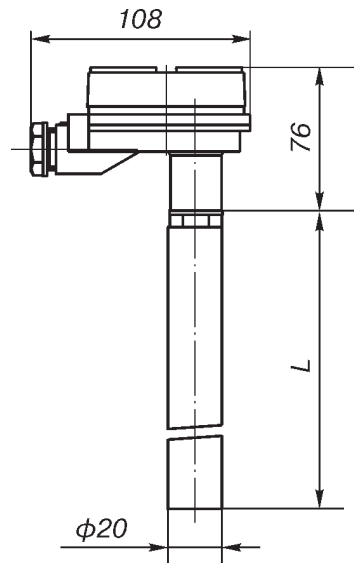


Рис.4.

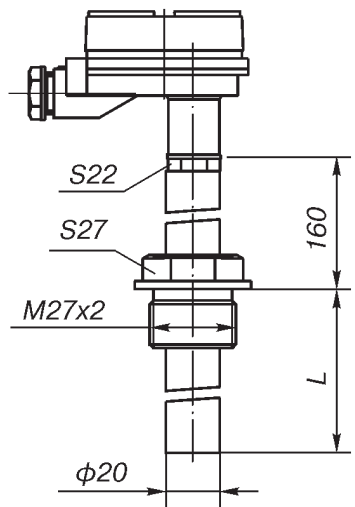


Рис.5.
ост.см.рис.4.

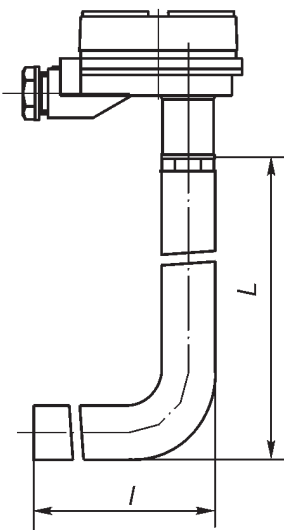


Рис.6*.
ост.см.рис.4.

* Термопреобразователи **ТХА Метран-201** по рис.6 предназначены также для измерения температуры в ваннах с расплавами металлов и солей, не разрушающих материал защитной арматуры.

Стандартный ряд монтажных длин L
(рис.4, 5)

Таблица 1а

L, мм	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Рис.4					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг	1,13				0,68...1,4			0,94...2,5			1,6...3,15		2,95...4,50	

(рис.6)

Продолжение таблицы 1а

L, мм	400	800	1250
l, мм	500	1000	1600
Рис.6	+	+	+
Масса, кг	2,1	3,1	4,3

Материал защитной арматуры

Таблица 2а

Материал	Максимальная температура применения, °C	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	600(ТХК), 800(ТХА)	Н10
ХН45Ю (кроме рис.6)	1100(ТХА)	Н45
10Х23Н18	1000(ТХА)	Н18
15Х25Т	1000(ТХА)	Х25

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 3а

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
4	0,4	180	V1
5	6,3		
6	0,4		

Назначение: преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-201 по рис. 7, 8** предназначены для измерения температуры высокотемпературных газовых сред, например, в обжиговых печах огнеупорного производства. Преобразователи имеют разборную конструкцию, включающую сменный чувствительный элемент, изготовленный на базе термопарного кабеля КТМСп(ХА). Погружаемая часть - чехол корундовый газоплотный марки КТВП. Внутренняя полость арматуры загерметизирована.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

НСХ: К.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Диапазон измеряемых температур: 0...1100°С.

Рабочий спай: изолированный.

Материал головки: сплав АК12.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

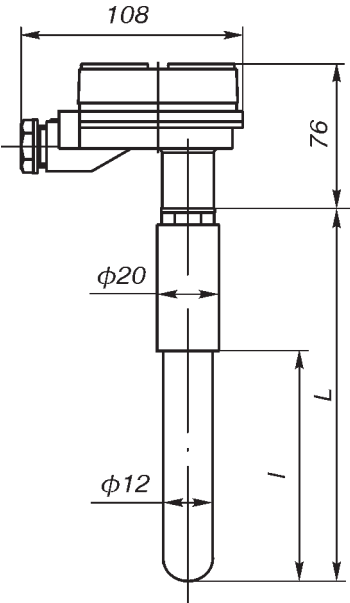


Рис. 7.

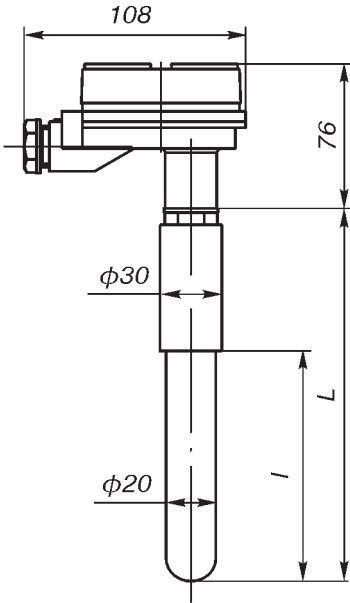


Рис. 8.

Стандартный ряд монтажных длин
(рис. 7, 8)

Таблица 1б

L, мм	500	800	1000	1250	1600	2000
l, мм	400	600	800	900	900	900
Материал погружаемой части защитной арматуры*	КТВП (Кв)					
Материал металлической части защитной арматуры*	15Х25Т (Х25) ХН45Ю (Н45)					
Масса, кг	0,55...2,8		1,8...4,0		3,5...7,2	

* В скобках указан код исполнения по материалам.

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции
(Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 2б

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
7	1,0	80	V1
8		150	

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХА Метран-201 - 02 - 160 - 2 - И - 1 - Н10 - У1.1 - П

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Преобразователь термоэлектрический

ТХА Метран-201 НСХ К**ТХК Метран-202** НСХ L

2. Код исполнения защитной арматуры

01 по рис.1**02** по рис.2**03** по рис.3**31** по рис.1А**32** по рис.2А**33** по рис.3А**04** по рис.4**05** по рис.5**06** по рис.6 (только ТХА Метран-201)**07** по рис.7 (только ТХА Метран-201)**08** по рис.8 (только ТХА Метран-201)

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1, 1а, 1б).

4. Код класса допуска

2 класс допуска 2

5. Вид изоляции рабочего спая

И изолированный

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1 один ЧЭ**2** два ЧЭ

7. Код исполнения защитной арматуры по материалам

табл.2 - **для рис.1-3, 1А-3А,**табл.2а - **для рис.4-6,**табл.1б - **для рис.7, 8**

(код исполнения по материалам погружаемой части защитной арматуры/код исполнения по материалам металлической части защитной арматуры).

8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1**ТЗ**

9. Обозначение метрологической проверки:

ГП проверка органами Ростехрегулирования;**П** проверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232

ТХА Метран-231 внесены в Госреестр средств измерений под №19985-00, сертификат №12221/1. Код ОКП 42 1152.9, ТУ 4211-001-12580824-2002. **ТХК Метран-232** внесены в Госреестр средств измерений под №19984-00, сертификат №12220/1. Код ОКП 42 1153, ТУ 4211-001-12580824-2002.

Назначение: преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232 по рис. 1, 2, 3 (кабельные)** предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал оболочки кабеля.

Термопреобразователи ТХА Метран-231 изготовлены из термопарного кабеля KSK MICC Ltd BS EN 60584 с оболочкой из стали AISI 321 или из термопарного кабеля KIK с оболочкой из стали Inconel 600. Термопреобразователи ТХК Метран-232 изготовлены из термопарного кабеля КТМС-ХК ТУ16-505.757-75 с оболочкой из стали 12Х18Н10Т.

В процессе монтажа кабельные термопреобразователи можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

НСХ: К - для ТХА Метран-231, Л - для ТХК Метран-232.

Диапазон измеряемых температур:

-40...600°C - для ТХК Метран-232-01...03,
-40...800°C, -40...1000°C - для ТХА Метран-231-01...03.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Рабочий спай: изолированный, неизолированный.

Материал головки: полиамид Технамид® А-СВ30-Л - для рис. 1.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 3-х лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

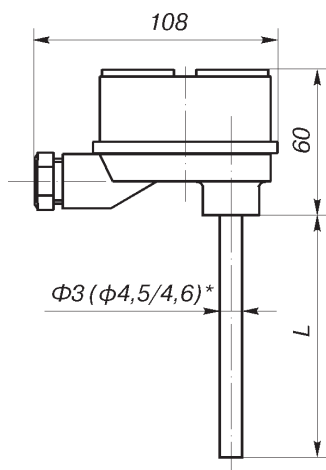


Рис. 1.

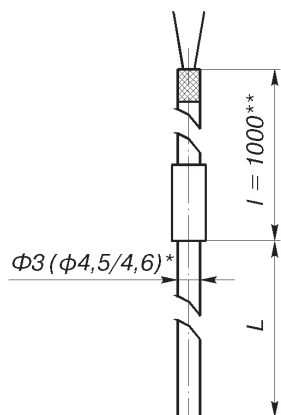


Рис. 2.

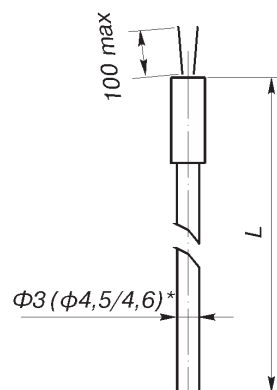


Рис. 3.

* Размеры указаны для термопреобразователей, изготовленных из термопарного кабеля с двумя чувствительными элементами.

** Выводы термоэлектродов термопарного кабеля KSK/KIK удлиняются с помощью кабеля СФКЭ-ХА(ХК) длиной l. Место соединения помещено в переходную втулку и загерметизировано. Длина кабельной выводной части более 1000 мм указывается при заказе.

Стандартный ряд монтажных длин L

320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 3550, 4000, 5000, 5600, 6300, 7100, 8000, 9000, 10 000, 11 200, 12 500, 14 000, 16 000, 18 000, 20 000 мм.

Длины более 20 м указываются при заказе по согласованию.

Масса:

0,1...1,7 кг в зависимости от длины монтажной части.

Материал оболочки кабеля

Таблица 1

Материал	Тип термо-преобразователя	Макс. температура применения, °C	Код исп. по материалам
12Х18Н10Т	ТХК Метран-232	800	Н10
AISI 321	ТХА Метран-231	800	
Inconel 600	ТХА Метран-231	1000	Н78

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т), группа виброустойчивости (В_у), степень устойчивости к пыли и воде

Таблица 2

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
1	0,1	4 (5*)	V1	IP65
2				IP5X
3				

* Показатель тепловой инерции для исполнений с двумя чувствительными элементами.

Назначение: преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-231** и **ТХК Метран-232** по рис.4, 5 предназначены для измерения температуры продуктов сгорания жидкого или газообразного топлива в пульсирующем потоке, движущемся со скоростью до 170 м/с с давлением до 3 МПа; скорость изменения температуры измеряемой среды до 150°С/мин.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2. Чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля KSK, KIK MICC Ltd BS EN 60584, КТМС-ХК ТУ 16-505.757-75.

НСХ: К - для ТХА Метран-231, L - для ТХК Метран-232.

Диапазон измеряемых температур:

0...600°С - для ТХК Метран-232-04, -05;
0...800°С, 0...900°С - для ТХА Метран-231-04, -05.

Класс допуска: 2 по ГОСТ 8.585.

Рабочий спай: неизолированный.

Материал головки: сплав АК12.

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

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

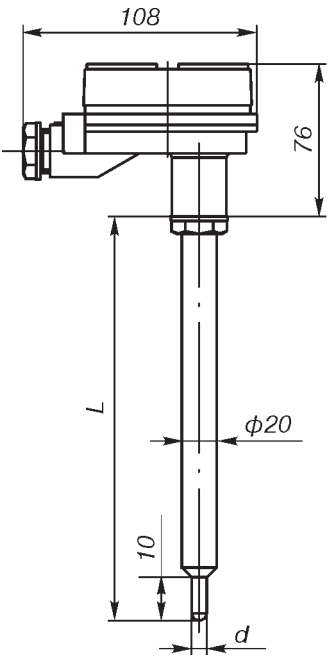


Рис.4.

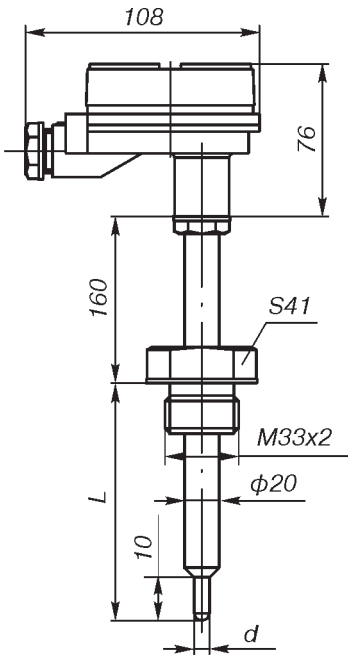


Рис.5.
(штуцер неподвижный).

Стандартный ряд монтажных длин L
250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000 мм.

Масса
0,42...1,87 кг в зависимости от монтажной длины и исполнения

Материал защитной арматуры

Таблица 1а

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	600(ТХК); 800(ТХА)	Н10
10Х17Н13М2Т	800(ТХА)	Н13
ХН45Ю	900(ТХА)	Н45

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 2а

Рис.	Р _у , МПа	Кол-во ЧЭ	d, мм	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
4	0,4	1	5,5	4	V1
		2	7	5	
5	6,3	1	5,5	4	
		2	7	5	

Назначение: преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-231 по рис.6, 7, 8, 9** предназначены для измерения температуры газообразных сред, продуктов сгорания природного газа, газовых потоков в агрегатах компрессорных станций магистральных газопроводов при скорости потока газов перед защитным экраном рабочего спая термопреобразователя до 70 м/с.

Количество чувствительных элементов:

- 1 или 2 - для ТХА Метран-231-06, -08;
- 1 - для ТХА Метран-231-07, -09.

Чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля KSK MICC Ltd BS EN 60584.

НСХ: К - для ТХА Метран-231.

Диапазон измеряемых температур: 0...900°C.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Рабочий спай: изолированный (И), неизолированный (Н).

Материал головки (рис.6, 8): сплав АК12.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: для рис. 6, 8 - IP65, для рис. 7, 9 - IP5X по ГОСТ 14254.

Длину кабельной выводной части I для рис. 7, 9 выбирать из ряда 1000, 1600, 2000, 3000, 5000 мм.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

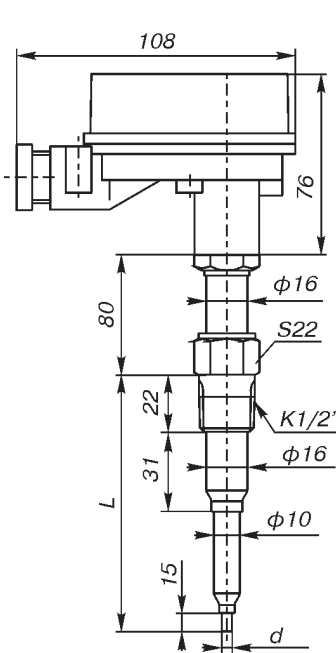


Рис.6.

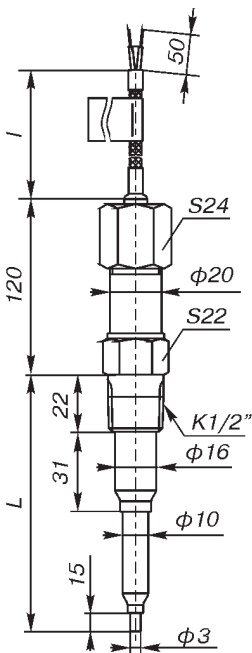


Рис.7.

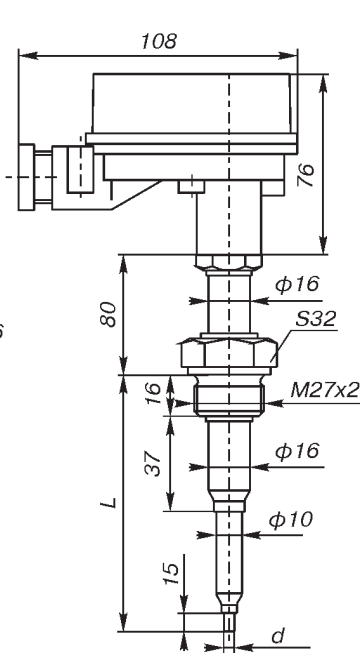


Рис.8.

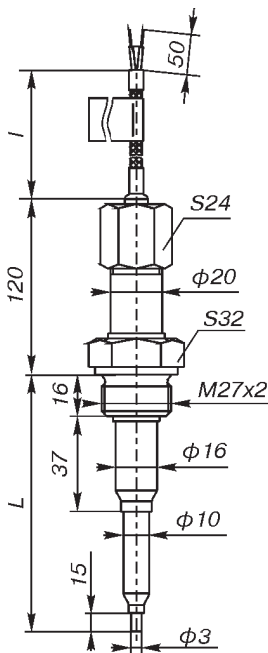


Рис.9.

Стандартный ряд монтажных длин L:

280, 320, 420 мм.

Масса

0,52...1,18 кг в зависимости от монтажной длины и исполнения

Материал защитной арматуры

Таблица 16

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	800	Н10
ХН78Т	900	Н78

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 26

d, мм	Кол-во ЧЭ	Р _у , МПа	Т, с (И/Н)	В _у по ГОСТ 12997
3	1	4	5/3	V1
4,5	2		6/4	

Назначение: преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-231** и **ТХК Метран-232** по рис.10, 11, 12, 13 предназначены для измерения температуры перегретого пара при скорости потока до 60 м/с и рабочем давлении до 25,5 МПа на объектах теплоэнергетики и газо- и паротурбинных установках.

Количество чувствительных элементов:

- 1 (рис.10, 11, 12, 13);
- 2 (рис.10, 11).

Сменная термометрическая вставка - термопарный кабель KSK MICC Ltd BS EN 60584, КТМС-ХК ТУ 16-505.757-75.

НСХ: К - для ТХА Метран-231, Л - для ТХК Метран-232.

Диапазон измеряемых температур: 0...600°С.

Номинальная температура применения: 585°С.

Класс допуска: 2 по ГОСТ 8.585.

Рабочий спай: изолированный (рис.10, 11), неизолированный (рис.12, 13).

Материал головки (рис.10, 12): сплав АК12.

Стандартный ряд монтажных длин L: 80, 100, 120, 160, 200 мм.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: для рис. 10, 12 - IP65, для рис. 11, 13 - IP5X по ГОСТ 14254.

Вид исполнения по ремонтпригодности:

рис.10, 11 - ремонтируемое изделие;

рис.12, 13 - неремонтируемое изделие.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Масса: 1,25...3,6 кг в зависимости от длины монтажной части и исполнения.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

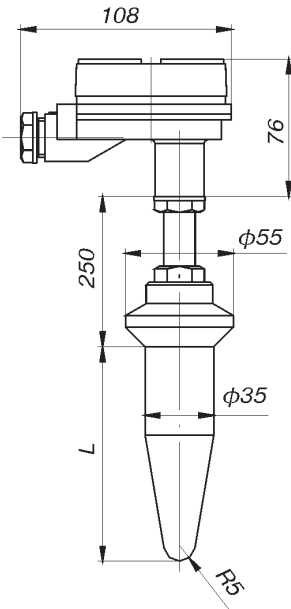


Рис. 10.

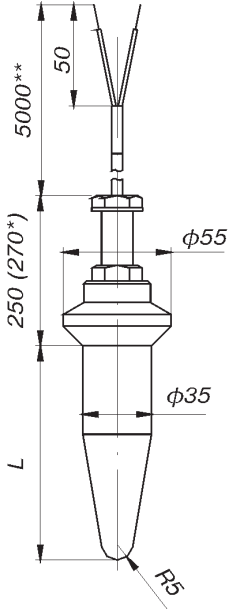


Рис. 11.

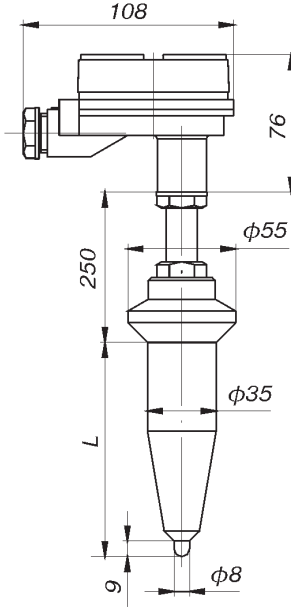


Рис.12.

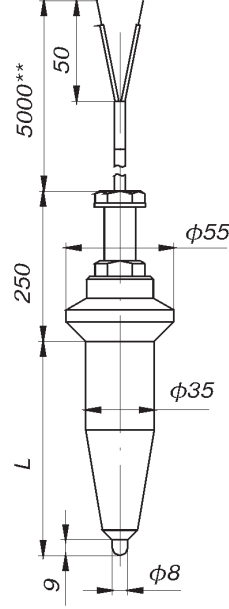


Рис.13.

* Размер указан для термопреобразователей с двумя чувствительными элементами.

** Другие длины кабельной выводной части оговариваются при заказе.

Материал защитной арматуры

Таблица 1в

Материал	Код исполнения по материалам
12Х1МФ	МФ

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 2в

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
12, 13	60	10	V1
10, 11	25,5	50	

Назначение: преобразователи термоэлектрические **ТХК Метран-232** по рис. 14 предназначены для измерения температуры различных поверхностей, например, для измерения температуры поверхности брони доменной печи.

Количество чувствительных элементов: 1. Чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля КТМС-ХК ТУ 16-505.757-75.

НСХ: L.

Диапазон измеряемых температур: 0...400°С.

Класс допуска: 2 по ГОСТ 8.585.

Рабочий спай: неизолированный.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP5X по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Масса: не более 0,3 кг.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

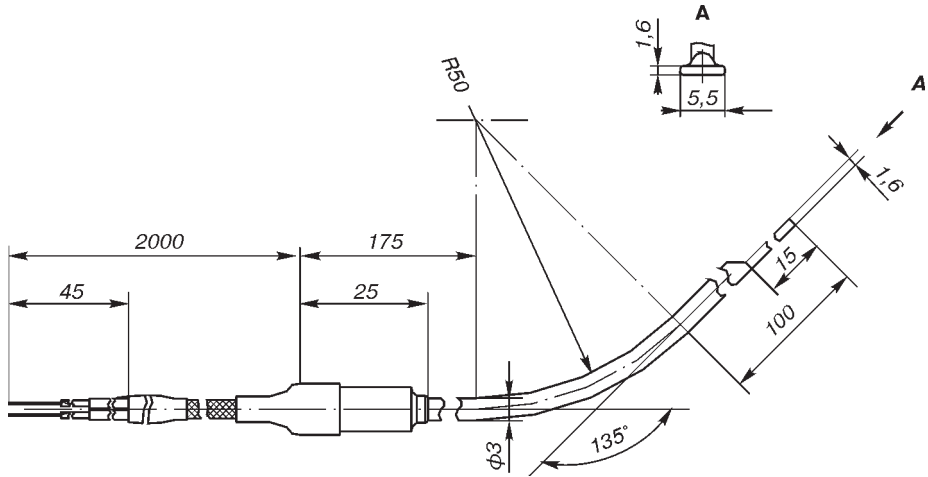


Рис. 14.

Материал оболочки кабеля

Таблица 1г

Материал	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	Н10

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 2г

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
14	0,1	4	V1

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХА Метран-231 - 02 - 630/2000 - 2 - И - 1 - Н10 - У1.1 - П								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Преобразователь термоэлектрический
ТХА Метран-231 НСХ К
ТХК Метран-232 НСХ L

2. Код исполнения защитной арматуры*

01 по рис.1

02 по рис.2

03 по рис.3

04 по рис.4

05 по рис.5

06 по рис.6 (только для ТХА Метран-231)

07 по рис.7 (только для ТХА Метран-231)

08 по рис.8 (только для ТХА Метран-231)

09 по рис.9 (только для ТХА Метран-231)

10 по рис.10

11 по рис.11

12 по рис.12

13 по рис.13

14 по рис.14 (только для ТХК Метран-232)
3. Длина монтажной части, L, мм / длина кабельной выводной части l, мм - для рис.2, 7, 9, 11, 13.

4. Код класса допуска
2 класс допуска 2

5. Вид изоляции рабочего спая
И изолированный
Н неизолированный

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
1 один ЧЭ
2 два ЧЭ

7. Код исполнений защитной арматуры по материалам (табл. 1, 1а, 1б, 1в, 1г).

8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)
У1.1
Т3

9. Обозначение метрологической проверки:
ГП проверка органами Госстандарта;
П проверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

* По рис. 1 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, код исполнения защитной арматуры 01Л.

Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-241 и ТХК Метран-242

ТХА Метран-241 внесены в Госреестр средств измерений под №19985-00, сертификат №12221/1. Код ОКП 42 1152, ТУ 4211-001-12580824-2002. **ТХК Метран-242** внесены в Госреестр средств измерений под №19984-00, сертификат №12220/1. Код ОКП 42 1153, ТУ 4211-001-12580824-2002.

Назначение: для измерения температуры малогабаритных подшипников, поверхности твердых тел, корпусов и головок термопластавтоматов, червячных прессов для переработки пластмасс и резиновых смесей.

Количество чувствительных элементов: 1 (для рис.3-7), 1 или 2 (для рис.1, 2).

Чувствительный элемент: кабель термопарный КТМС (ХК) ТУ16-505.757-75 или СФКЭ-ХА(ХК)-2х0,5 или KSK MICC Ltd BS EN 60584.

НСХ: К - для ТХА Метран-241; L - для ТХК Метран-242.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Диапазон измеряемых температур: -40...200°C (для рис.1, 2); -40...400°C (для рис.3, 4, 5, 6, 7).

Рабочий спай: изолированный.

Материал головки (рис.5): алюминиевый сплав.

Проверка: периодичность - 1 раз в год, методика проверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Средний срок службы: не менее 3-х лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

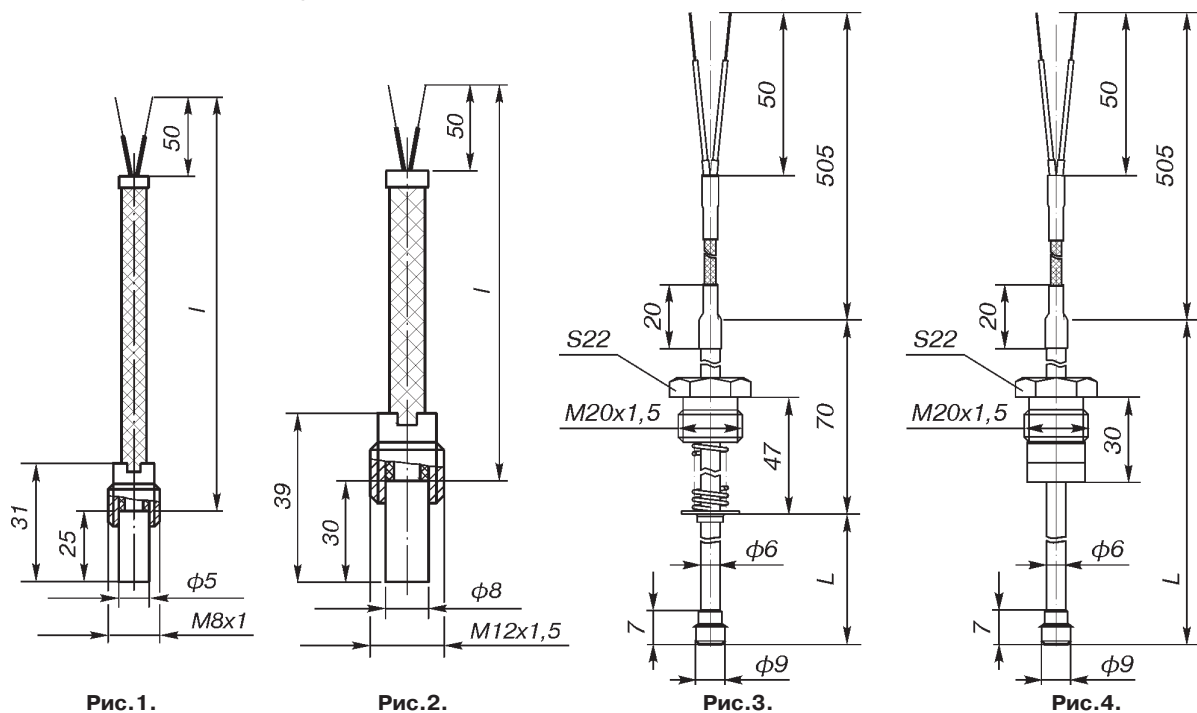


Рис.1.

Рис.2.

Рис.3.

Рис.4.

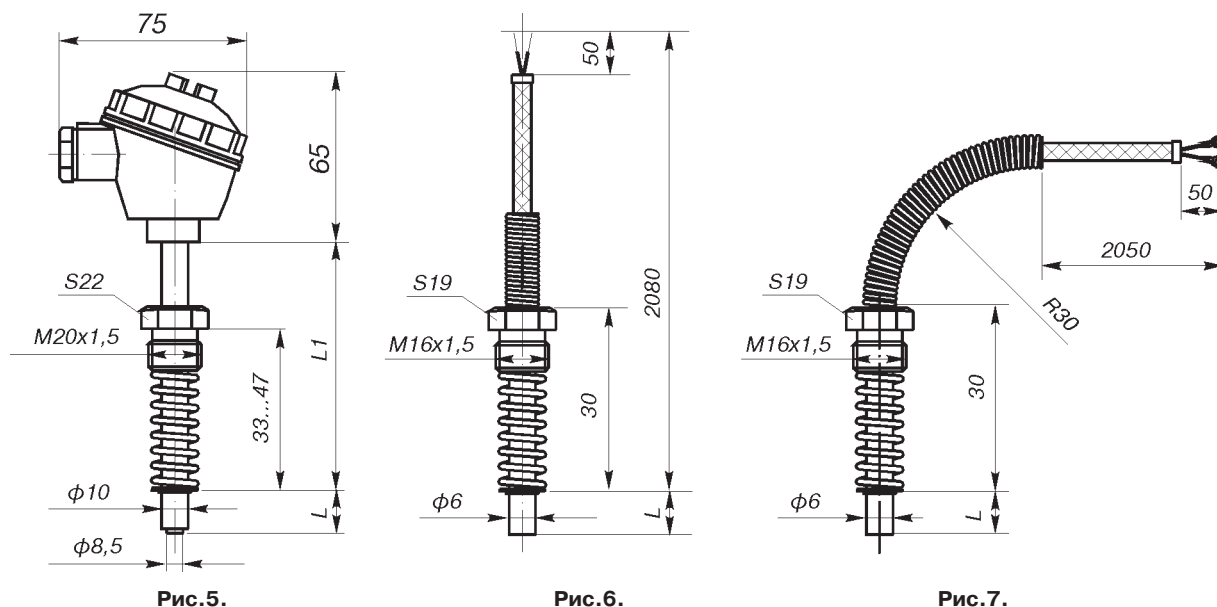


Рис.5.

Рис.6.

Рис.7.

Длину удлинительных проводов l выбирать из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	10	32	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
Рис.3			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.4			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Рис.7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Масса, кг	0,4		0,5					0,6				

Ряд монтажных длин для преобразователей термоэлектрических по рис. 5

Таблица 1а

L, мм	10	20	40	80	100	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
L1, мм	100	80	120	160	160	100	200	160	320	250	120	170	200	200	200	200
Масса, кг	0,6														0,8	

Материал защитной арматуры

Условное давление (P_y), показатель тепловой инерции (T), группа виброустойчивости (B_y), степень устойчивости к пыли и воде

Таблица 2

Материал	Рис.	Код исполнений по материалам
латунь Л63 или Л96	1, 2	Л
12Х18Н10Т	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Н10

Таблица 3

Рис.	P_y , МПа	T, с	B_y по ГОСТ 12997	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
1	0,1	2,5	V1	IP5X
2	0,1	2,5		
3	0,4	6		
4	0,4	6		
5	0,1	40		IP65
6	0,1	8		IP5X
7	0,1	8		

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХА Метран-241 - 01 - 500 - 2 - И - 1 - Л - У1.1 - ГП									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

1. Преобразователь термоэлектрический

ТХА Метран-241 НСХ К

ТХК Метран-242 НСХ Л

2. Код исполнения защитной арматуры*

01 по рис.1

02 по рис.2

03 по рис.3

04 по рис.4

05 по рис.5

06 по рис.6

07 по рис.7

* По рис.5 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, код исполнения защитной арматуры 05Л.

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1, 1а) или длина удлинительных проводов l (для рис.1, 2).

4. Код класса допуска

2 класс допуска 2

5. Вид изоляции рабочего спая

И изолированный

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1 один ЧЭ

2 два ЧЭ (для рис.1,2)

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

8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1

ТЗ

9. Обозначение метрологической поверки:

ГП поверка органами Ростехрегулирования;

П поверка метрологической службой

предприятия-изготовителя (только для ТХК Метран-242).

Преобразователи термоэлектрические взрывозащищенные ТХА Метран-251 и ТХК Метран-252

Код ОКП 42 1152, 42 1153.

Внесены в Госреестр средств измерений под №21970-06, сертификат №25901, ТУ 4211-005-12580824-2001.

Сертификат соответствия №РОСС RU.ГБ06.В00486 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1.

Разрешение на применение №РРС 00-30587.

Назначение: для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый или природный газы. Монтажная часть термопреобразователей ТХА Метран-251-04, -05, -06, -07 - термопарный кабель KSK, поэтому в процессе монтажа их можно укладывать в труднодоступные места, прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT5 X или 1ExdIICT6 X по ГОСТ Р 51330.0.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

Чувствительный элемент: кабель термопарный KSK MICC Ltd BS EN 60584 и КТМС-ХК ТУ 16-505.757-75.

НСХ: К - для ТХА Метран-251; L - для ТХК Метран-252.

Диапазон измеряемых температур:

0...600°C - для ТХК Метран-252;

0...800°C - для ТХА Метран-251 (рис.3, 4, 5, 6, 7);

0...1000°C - для ТХА Метран-251 (рис.1, 2, 8).

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Материал головки: сплав АК12.

Рабочий спай: изолированный.

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение:

- У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -20° до 40°C для температурного класса **T6**; от -45° до 70°C для температурного класса **T5**;

- Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 40°C для температурного класса **T6**; от -10° до 70°C для температурного класса **T5**. Верхнее значение относительной влажности воздуха 98% при 35°C.

Проверка: периодичность - 1 раз в год, методика проверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 2-х лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

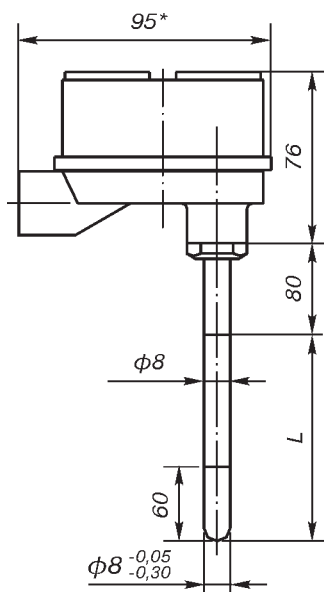


Рис.1.

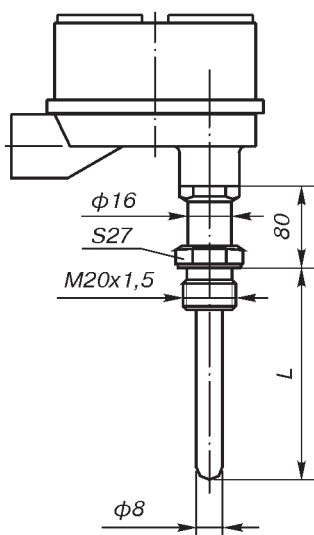


Рис.2.

ост.см.рис.1
(штуцер неподвижный).

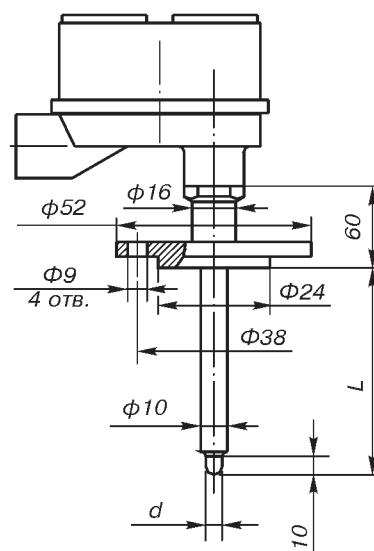


Рис.3.

ост. см. рис.1.
(d=6 мм - для 1-го ЧЭ,
d=6,6 мм - для 2-х ЧЭ)

* 175 мм - с монтажным комплектом для бронированного кабеля;

189 мм - с монтажным комплектом для трубного монтажа.

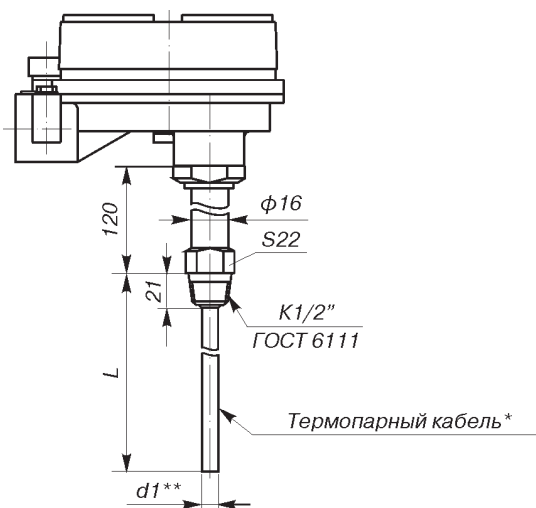


Рис.4*.**
(штуцер неподвижный)
(ост.см.рис.1)

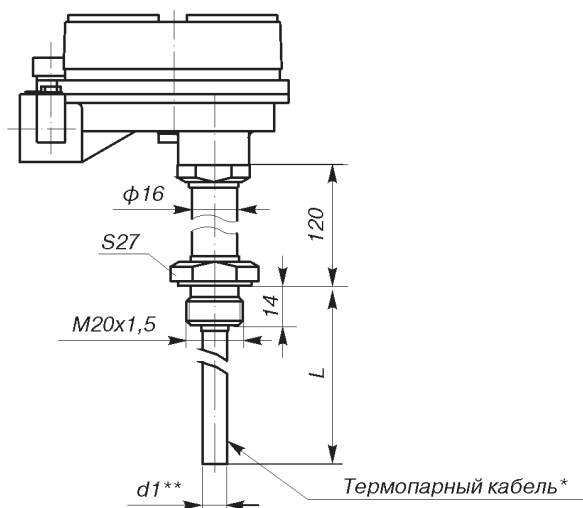


Рис.5*.**
(штуцер неподвижный)
(ост.см.рис.1)

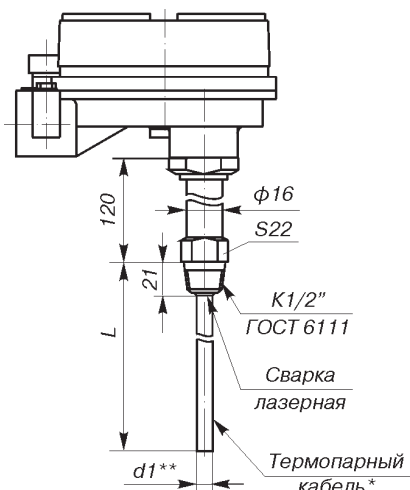


Рис.6*.**
(штуцер неподвижный)
(ост.см.рис.1)

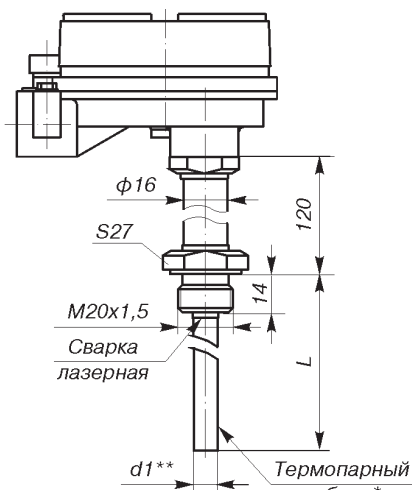


Рис.7*.**
(штуцер неподвижный)
(ост.см.рис.1)

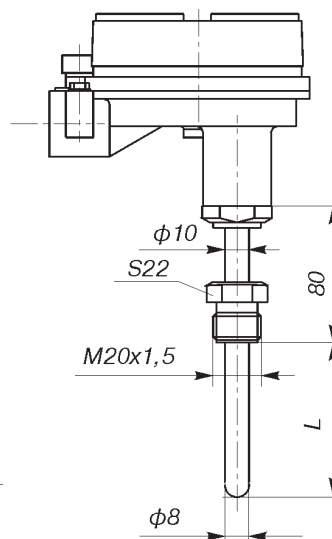


Рис.8.
(ост.см.рис.1)
(штуцер подвижный).

* Погружаемая часть изготовлена из термопарного кабеля КСК. В процессе монтажа погружаемую часть можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

** d1 - диаметр термопарного кабеля КСК 2(4) В30(45)S.

d1 = 3 мм - для 1-го ЧЭ; d1 = 4,5 мм - для 2-х ЧЭ.

*** Возможно изготовление изделий с L>2000 по спецзаказу.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
Рис.1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.2, 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3	+	+	+	+	+	+	+	+								
Рис.4, 5, 6, 7			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг	0,89		0,90-1,10							0,86-1,15			0,96-1,24		1,08-1,65	

Материал защитной арматуры
(рис. 1, 2, 3, 8)

Таблица 2

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	800	Н10
10Х17Н13М2Т		Н13
ХН78Т (кроме рис.3)	1000	Н78

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 3

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
1	1	30	V2
2, 8	2,5	30	
3	2,5	20	
4, 5, 6, 7	0,4	8	

Материал оболочки кабеля
(рис. 4, 5, 6, 7)

Таблица 2а

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
AISI 321	800	Н10

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХА Метран-251 - 02 - 320 - 2 - И - 1 - Н10 - БК - Т6 - У1.1 - ГП
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1. Преобразователь термоэлектрический

ТХА Метран-251 НСХ К

ТХК Метран-252 НСХ L

2. Код исполнения защитной арматуры

01 по рис. 1

02 по рис. 2

03 по рис. 3

04 по рис. 4 (только для ТХА Метран-251)

05 по рис. 5 (только для ТХА Метран-251)

06 по рис. 6 (только для ТХА Метран-251)

07 по рис. 7 (только для ТХА Метран-251)

08 по рис. 8

3. Длина монтажной части, L, мм (табл. 1).

4. Код класса допуска

2 класс допуска 2.

5. Вид изоляции горячего спая

И изолированный.

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1 один ЧЭ

2 два ЧЭ

7. Код исполнения защитной арматуры (оболочки кабеля) по материалам (табл. 2, 2а).

8. Тип монтажного комплекта кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода"):

БК бронированный кабель

ТБ трубный монтаж

9. Обозначение температурного класса (по ГОСТ Р 51330.0):

Т5

Т6

10. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150):

У1.1

Т3

11. Обозначение метрологической поверки:

ГП поверка органами Ростехрегулирования.

Преобразователи термоэлектрические
ТХА Метран-261 и ТХК Метран-262

ТХА Метран-261, ТХК Метран-262 внесены в Госреестр средств измерений под №26223-03, сертификат №22421, ТУ 4211-012-12580824-2003.

Код ОКП 42 1152 (для ТХА Метран-261),
42 1153 (для ТХК Метран-262).

Назначение: для измерения температуры в реакторах установок каталитического реформинга и гидроочистки нефтепродуктов, а также для измерения температуры воздушной среды в шахтах, карманах, колодцах в нескольких различных точках по глубине.

Количество зон измерения: от 3 до 10.

НСХ: К - для ТХА Метран-261; L - для ТХК Метран-262.

Чувствительный элемент: кабель термопарный KSK MICC Ltd BS EN 60584 и КТМС-ХК ТУ16-505.757.

Количество чувствительных элементов: один в каждой зоне измерения.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Диапазон измеряемых температур:

- 40...600°С - для ТХА Метран-261-01, -02; ТХК Метран-262-01, -02, -03;
- 40...800°С - для ТХА Метран-261-03.

Рабочий спай: изолированный (рис.1, 2, 3), неизолированный (рис.1, 2).

Материал головки: сплав АК12 (рис.3).

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Масса: от 0,35 до 6 кг в зависимости от количества и длины рабочих зон.

Проверка: периодичность - 1 раз в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

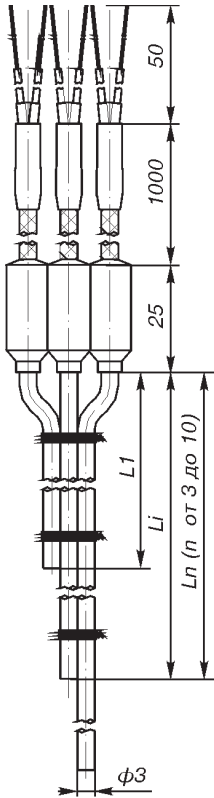


Рис.1.

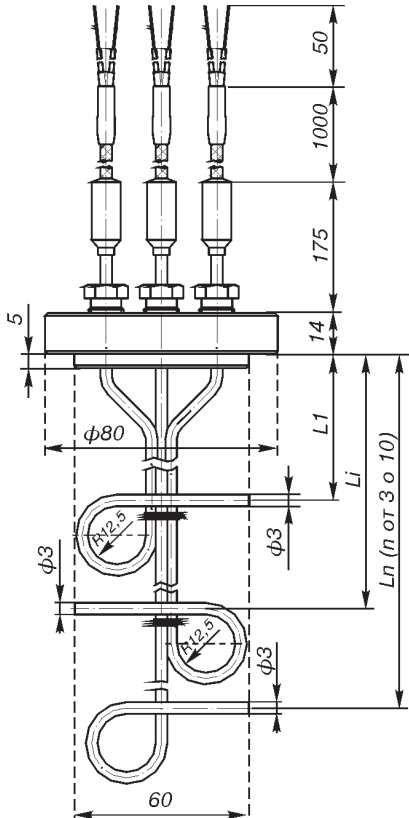


Рис.2.

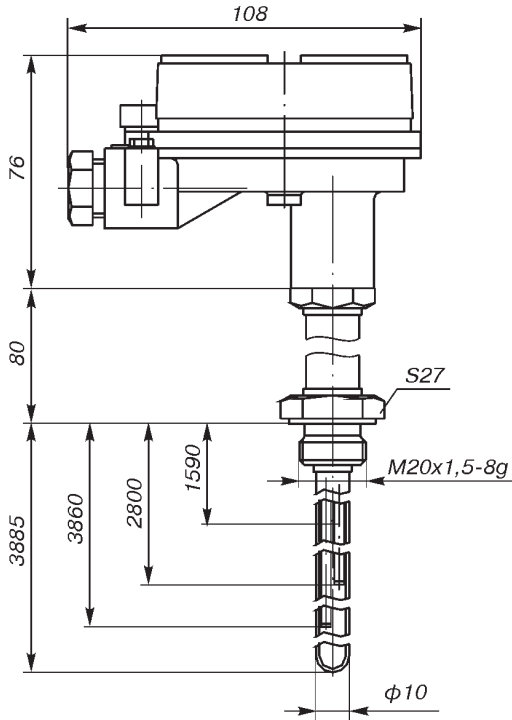


Рис.3.

(штуцер неподвижный)

Длины зон измерения*

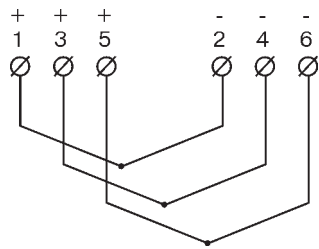
Таблица 1

Рис.	Кол-во зон	Длины зон измерения, мм									
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10
1	от 3 до 10	от 1200 до 2200	от 1600 до 3000	от 2000 до 3500	от 2400 до 4000	от 2800 до 4500	от 3200 до 5600	от 3600 до 8100	от 4000 до 10000	от 5400 до 12500	от 10000 до 19800
2**											

* Количество и длина зон измерения указываются при заказе.

** Заказ на ТХА/ТХК Метран-261/262-02 с длинами зон измерения более 10 000 мм согласовывается дополнительно.

Схема внутренних соединений ТХА Метран-261-03



Материал защитной оболочки кабеля (рис. 1, 2) и защитной арматуры (рис.3)

Материал	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	Н10

Таблица 2

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	Т, с		Ву по ГОСТ 12997	Степень защиты от возд. пыли и воды по ГОСТ 14254
		Вид рабочего спая*			
		И	НИ		
1	0,1	5	4	V1	IP5X
2	0,1				
3	16	90	-		

* И - изолированный рабочий спай;
НИ - неизолированный рабочий спай.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХА Метран-261 - 02 - 1400/2100/3200 - 2 - И - 3 - Н10 - У1.1 - ГП								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Преобразователь термоэлектрический
ТХА Метран-261 НСХ К
ТХК Метран-262 НСХ L

2. Код исполнения защитной арматуры
01 по рис. 1
02 по рис. 2
03 по рис. 3

3. Длины зон измерения, мм (табл. 1).

4. Код класса допуска
2 класс допуска 2.

5. Вид изоляции горячего спая
И изолированный;
НИ неизолированный

6. Количество зон измерения (от 3 до 10)

7. Код исполнения по материалам (табл.2):
- защитной оболочки кабеля (рис. 1, 2);
- защитной арматуры (рис.3).

8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150):
У1.1
Т3

9. Обозначение метрологической поверки:
ГП поверка органами Ростехрегулирования.

Преобразователи термоэлектрические
ТПП Метран-211 и ТПР Метран-212

ТПП Метран-211, ТПР Метран-212 внесены в Госреестр средств измерений под №24308-03, сертификат №22422, ТУ 4211-008-12580824-2002. Код ОКП 42 1151.

Назначение: преобразователи термоэлектрические ТПП Метран-211 и ТПР Метран-212 предназначены для измерения температуры в нейтральных и окислительных газовых средах, не взаимодействующих с материалами термоэлектродов и не разрушающих материал защитной арматуры. Герметичны к измеряемой среде до Р_у=0,4 МПа.

НСХ: S или R - для ТПП Метран-211, В - для ТПР Метран-212.

Диапазон измеряемых температур

Таблица 1

Условное обозначение исполнения ТП	Диапазон измеряемых температур, °С	Номинальная измеряемая температура, °С
ТПП Метран-211-01, -02, -03 с НСХ S	0...1300	1000
ТПП Метран-211-01, -02, -03 с НСХ R		1100
ТПР Метран-212-01, -02, -03	600...1600	1300
ТПП Метран-211-13 с НСХ S	600...1300	1100
ТПР Метран-212-13		1200
ТПР Метран-212-20	600...1350	1300

Класс допуска: 2.

Рабочий спай: изолированный.

Количество чувствительных элементов: 1.

Материал термоэлектродов:

для ТПП Метран-211:

НСХ (S) ПР10 ф0,4 мм (+), ПлТ ф0,5 мм (-),

НСХ (R) ПР13 ф0,4 мм (+), ПлТ ф0,5 мм (-);

для ТПР Метран-212:

НСХ (В) ПР30 ф0,4 мм (+), ПР6 ф0,4 мм (-).

Материал головки: сплав АК12.

Материал защитной арматуры: согласно табл.2.

Способ крепления на объекте: установка в гнездо.

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение: УЗ по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -30° до 85°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Средний ресурс при номинальной температуре измерения не менее 6000 ч.

Методика поверки: в соответствии с ГОСТ 8.338.

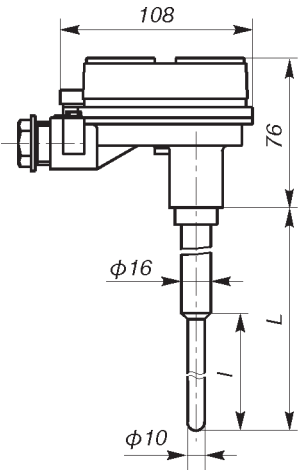


Рис. 1.

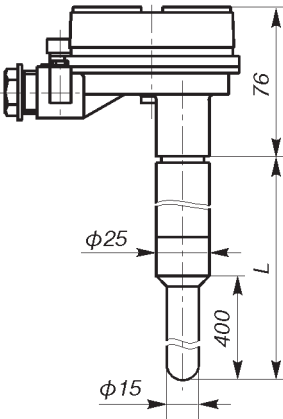


Рис.2 (ост.см.рис.1).

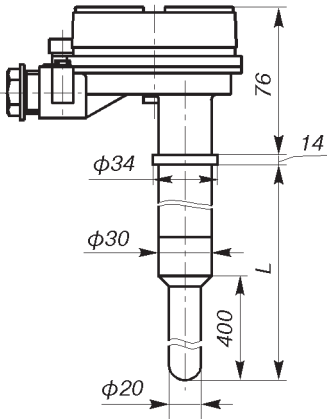


Рис.3 (ост.см.рис.1).

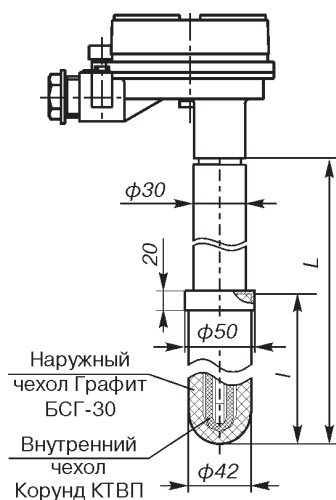


Рис.4 (ост.см.рис.1).

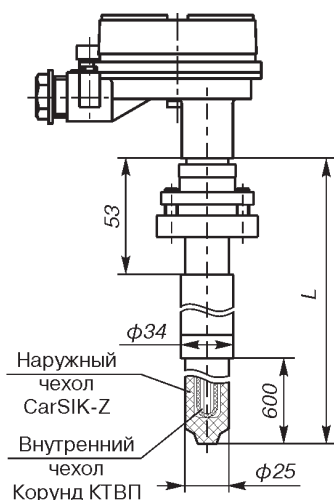


Рис.5 (ост.см.рис.1).

Условное давление (P_y), показатель тепловой инерции (T) и группа виброустойчивости (B_y)

Таблица 2

Рис.	P_y , МПа	T , с	B_y по ГОСТ 12997
1, 2, 3	0,4	90	N2
4, 5		500	

Длина монтажной части (L), длина погружаемой части (l), диаметры (D/d), материал защитной арматуры и масса

Таблица 3

Тип преобразователя	Рис.	Код исполнения защитной арматуры	Защитная арматура					Масса, кг	
			D/d, мм	L, мм	l, мм	материал погружаемой части*	материал металлической части защитной арматуры*		
ТПП Метран-211 ТПР Метран-212	1	01	16/10	320	250	корунд КВПТ (Кв)	12Х18Н10Т (Н10)	0,44...0,70	
				500, 800	400				
ТПП Метран-211 ТПР Метран-212	2	02	25/15	500, 800, 1000, 1250, 1600, 2000		корунд КТВП (Кт)			0,73...3,60
ТПП Метран-211 ТПР Метран-212	3	03	30/20						
ТПП Метран-211 ТПР Метран-212	4	13	30/42	1600	1100	наружный чехол d=42 мм боросилицированный графит БСГ-30 (Бс); внутренний чехол d=20 мм корунд КТВП (Кт)			4,0
				1250	740			4,6	
				1000	500			5,3	
ТПР Метран-212	5	20	34/25	2000	600	наружный чехол d=25 мм карбид кремния CarSiK-Z** (Car); внутренний чехол корунд d=12 мм КТВП (Кт)	ХН45Ю(Н45)	5,3	
				1600				4,4	
				1250				3,9	
				1000				3,6	

* В скобках указан код исполнения по материалам.

** Допускается самосвязанный карбид кремния СКК $d=25$ мм.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТПП Метран-211 - 02 - 1600 - S - $\phi 0,4-0,5$ - 2 - Кт/Н10 - УЗ - ГП								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Преобразователь термоэлектрический

ТПП Метран-211
ТПР Метран-212

2. Код исполнения защитной арматуры (табл.3)

01 по рис.1
02 по рис.2
03 по рис.3
13 по рис.4
20 по рис.5 (только ТПР Метран-212)

3. Длина монтажной части, L , мм (табл.3).

4. НСХ:

S или **R** - для ТПП Метран-211,
B - для ТПР Метран-212

5. Диаметр термоэлектродов:

$\phi 0,4-0,4$ мм - для ТПР Метран-212;
 $\phi 0,4-0,5$ мм - для ТПП Метран-211

6. Код класса допуска

2 класс допуска

7. Код исполнения по материалам погружаемой части
защитной арматуры / Код исполнения по материалам
металлической части защитной арматуры (табл.3).

8. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

УЗ

ТЗ

9. Обозначение метрологической поверки:

ГП поверка органами Ростехрегулирования.

Классы допуска
термопреобразователей сопротивления

1. Термопреобразователи сопротивления изготавливаются с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) и допускаемым отклонением сопротивления при 0°С (R0) от номинального значения по ГОСТ 6651.

Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651		Класс допуска	Ном.значение сопротивления при 0°С, R0, Ом	Допускаемое отклонение от номинального значения сопротивления при 0°С	
в странах СНГ	международное			±%	±Ом
50П	Pt50	А	50	0,05	0,025
100П, 100М	Pt100, Cu100		100		0,05
50П, 50М	Pt50, Cu50	В	50	0,1	0,1
100П, 100М	Pt100, Cu100		100		
50П, 50М	Pt50, Cu50	С	50	0,2	0,2
100П, 100М	Pt100, Cu100		100		

2. Значение W_{100} , определяемое как отношение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 100°С (R_{100}) к сопротивлению термопреобразователя при 0°С (R_0), по ГОСТ 6651.

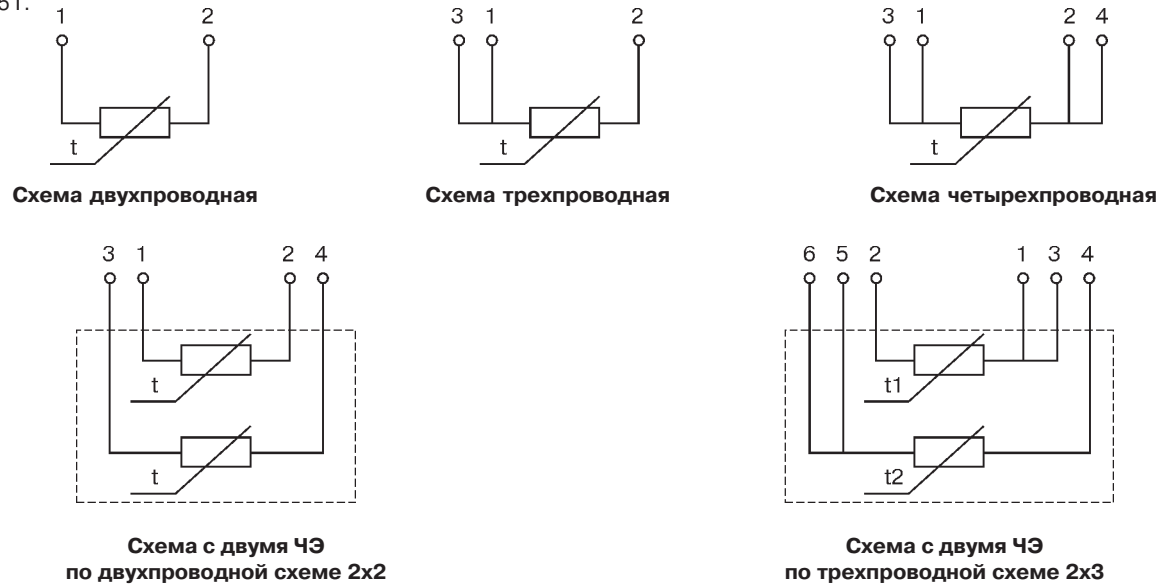
Тип термопреобразователя сопротивления	Класс допуска	В странах СНГ		Международное	
		номинальное значение W_{100}	наименьшее допускаемое значение W_{100}	номинальное значение W_{100}	наименьшее допускаемое значение W_{100}
ТСП	А	1,3910	1,3905	1,3850	1,3845
	В		1,3900		1,3840
	С		1,3895		1,3835
ТСМ	В	1,4280	1,4270	1,4260	1,4250
	С		1,4260		1,4240

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, ±°С*
ТСП	А	0,15+0,002 t
	В	0,3+0,005 t
	С	0,6+0,008 t
ТСМ	А	0,15+0,002 t
	В	0,25+0,0035 t
	С	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 медные ТСМ Метран-203 (50М) и ТСМ Метран-204 (100М)

Внесены в Госреестр средств измерений под №19983-00, сертификат №12219/1, ТУ 4211-002-12580824-2002. Код ОКП 42 1141.

Назначение: термопреобразователи сопротивления медные **ТСМ Метран-203** и **ТСМ Метран-204** по рис. 1, 2, 3, 6, 7 предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Количество чувствительных элементов: 1, 2.

НСХ: 50М - для ТСМ Метран-203;
100М - для ТСМ Метран-204.

Класс допуска: В или С.

Схема соединений (см.табл.1, 2):

2-х, 3-х, 4-х-проводная - для одного чувствительного элемента;

2-х, 3-х-проводная - для двух чувствительных элементов.

Диапазон измеряемых температур: -50...150°C (для класса допуска В), -50...180°C (для класса допуска С).

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

Масса: от 0,2 до 1,3 кг в зависимости от длины монтажной части.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 45°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Материал соединительной головки: пластик АБС (рис.1-3).

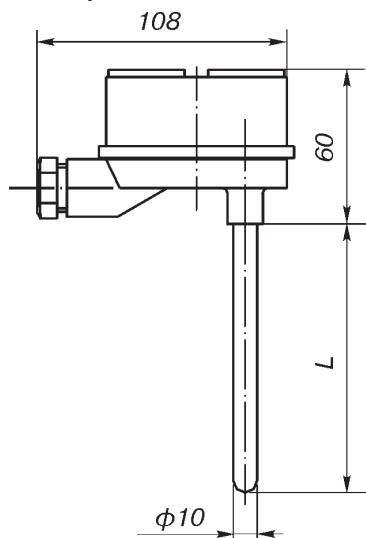


Рис.1.

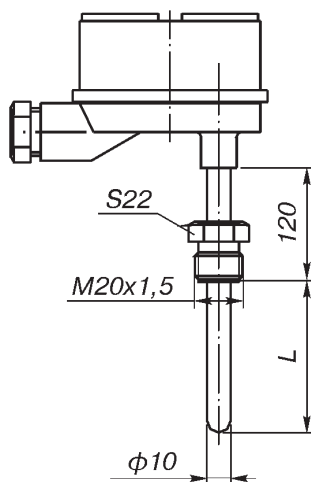


Рис.2 (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный).

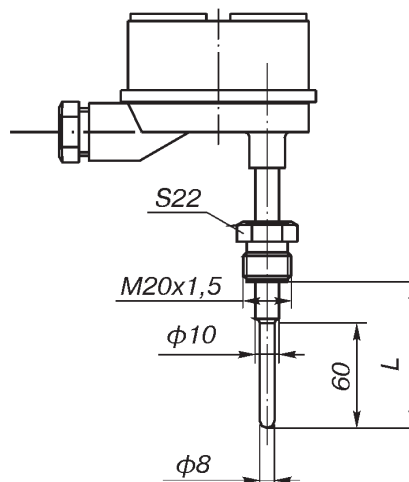


Рис.3 (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный).

Материал соединительной головки: алюминиевый сплав (рис.1а-3а, 16-36).

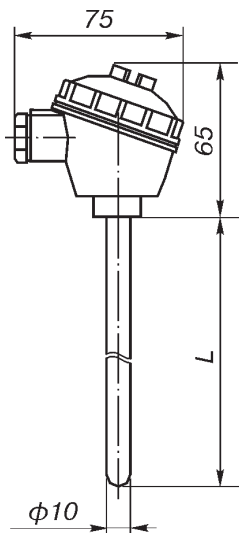


Рис.1а.

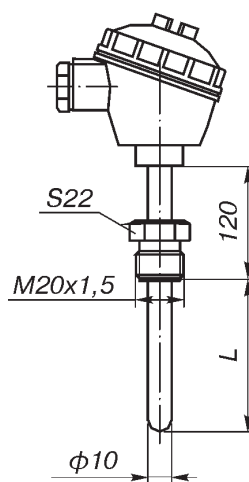


Рис.2а (ост.см.рис.1а).
(штуцер подвижный).

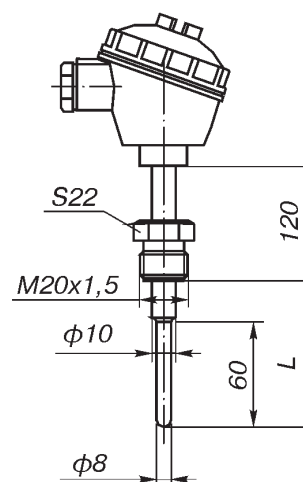


Рис.3а (ост.см.рис.1а).
(штуцер подвижный).

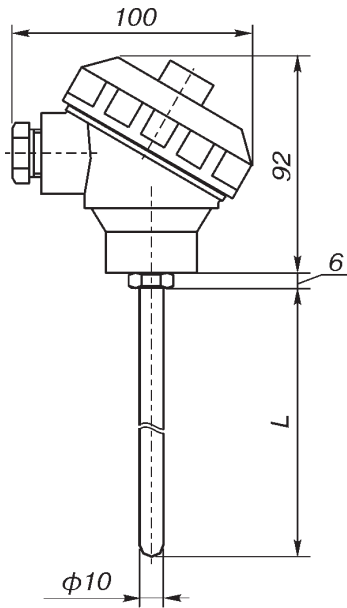


Рис. 16*.

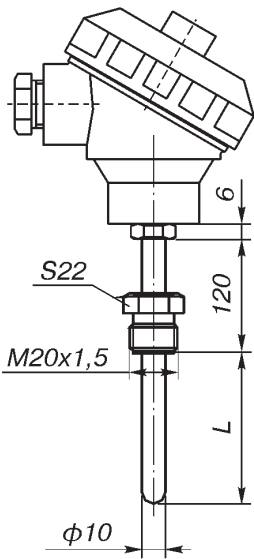


Рис. 26* (ост.см.рис.16).
(штуцер подвижный).

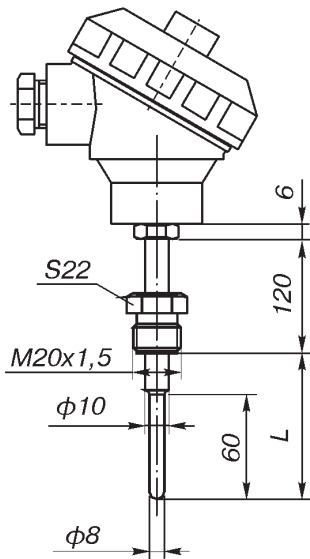


Рис. 36* (ост.см.рис.16).
(штуцер подвижный).

* Для TCM Метран-203/204 со схемой соединения 2х3.

Длина монтажной части, количество чувствительных элементов, схема соединений
(для рис. 1, 2, 3; 1а, 2а, 3а; 1б, 2б, 3б)

Таблица 1

Обозначение термопреобразователя	Рис.	Кол-во ЧЭ	Схема соединений	Длина монтажной части, мм*
Метран-203 Метран-204	1, 1а	1	2, 3, 4	120...2000
	2, 2а			60...3150
	3, 3а			100...1250
Метран-203 Метран-204	1, 1б	2	3	120...1600
Метран-203	1, 1а		2	120...1250
Метран-204				120...1600
Метран-203 Метран-204	2, 2б		3	60...1600
Метран-203	2, 2а		2	60...1250
Метран-204				60...1600
Метран-203 Метран-204	3, 3б		3	100...1250
Метран-203	3, 3а		2	100...800
Метран-204				100...1250

* Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Материал соединительной головки:

- полиамид Технамид А-СВ-30-Л (рис.6);
- алюминиевый сплав АК12 (рис.7).

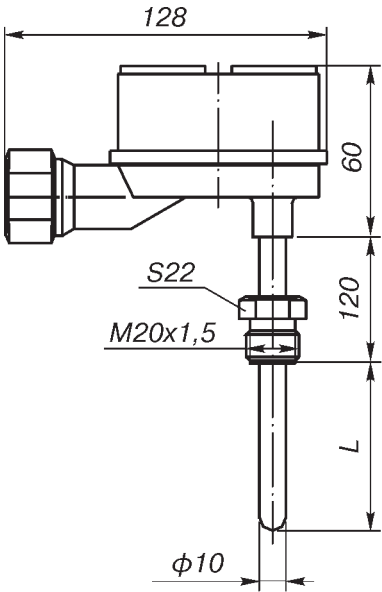


Рис. 6*.
(штуцер подвижный).

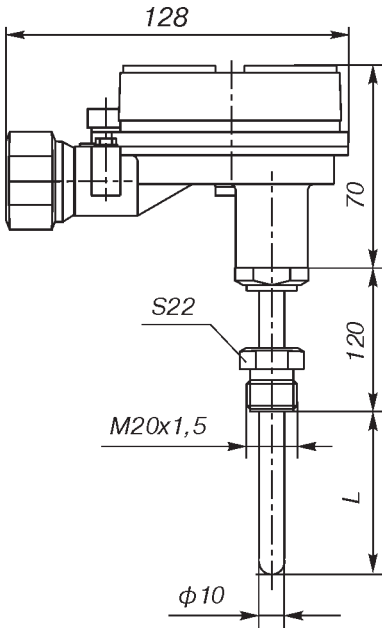


Рис. 7*.
(штуцер подвижный).

* Исполнение со штуцером кабельного ввода с внутренней цилиндрической резьбой G3/4" (см.рис.8).

Длина монтажной части, количество чувствительных элементов, схема соединений
(для рис.6, 7)

Таблица 2

Обозначение термопреобразователя	Рис.	Кол-во ЧЭ	Схема соединений	Длина монтажной части, мм**
Метран-203 Метран-204	6, 7	1	2, 3, 4	120...2000
Метран-203		2	2	120...500
Метран-204			2	120...1250
Метран-203 Метран-204			3	120...2000

** Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 мм.

Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4
(рис.8)

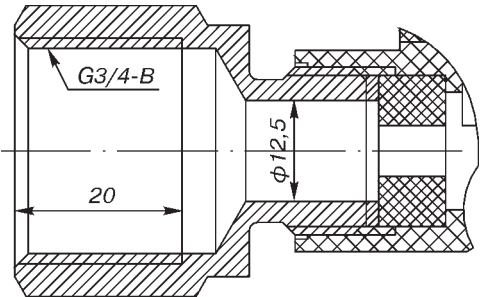


Рис.8.

Материал защитной арматуры

Таблица 3

Материал	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	Н10
10Х17Н13М2Т	Н13

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 4

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
1	0,4	40	V1
2, 6, 7	10	40	
3	6,3	20	

Назначение: термопреобразователи сопротивления **ТСМ Метран-203, ТСМ Метран-204 по рис.4** предназначены для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения.

Количество чувствительных элементов: 1.
НСХ: 50М - для ТСМ Метран-203, 100М - для ТСМ Метран-204.
Класс допуска: В или С.
Схема соединений: 4-х проводная.
Диапазон измеряемых температур: -50...150°С.
Показатель тепловой инерции: не более 20 с.
Материал защитной арматуры: сталь 12Х18Н10Т (код исполнения по материалам Н10).
Материал головки: пластик АБС.
Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP65 по ГОСТ 14254.
Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

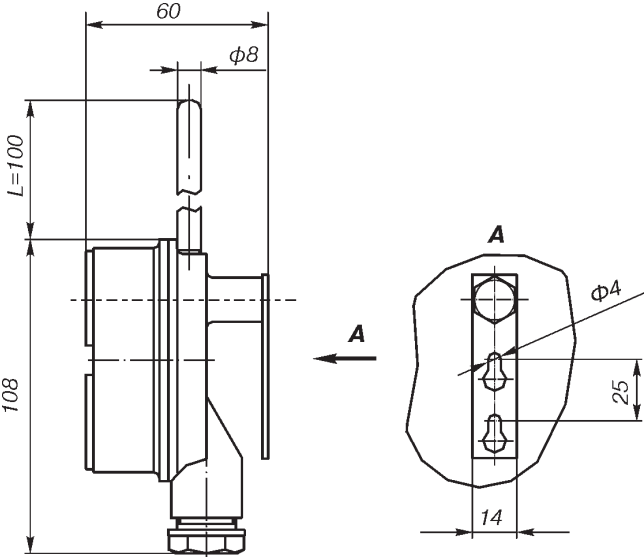


Рис.4.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСМ Метран-203 - 02 - 320 - В - 2 - 1 - Н10 - У1.1 - ГП								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Термопреобразователь сопротивления

ТСМ Метран-203 НСХ 50М

ТСМ Метран-204 НСХ 100М
2. Код исполнения защитной арматуры*

01 по рис.1

02 по рис.2

03 по рис.3

31 по рис.1а, 1б

32 по рис.2а, 2б

33 по рис.3а, 3б

04 по рис.4

06 по рис.6

07 по рис.7
3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1, 2, рис.4).

4. Код класса допуска

В класс допуска В

С класс допуска С
5. Схема соединений

2 двухпроводная

3 трехпроводная

4 четырехпроводная (для одного ЧЭ)
6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1 один ЧЭ

2 два ЧЭ
7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.3).

8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1

Т3
9. Обозначение метрологической проверки:

ГП проверка органами Ростехрегулирования.

Термопреобразователи сопротивления медные ТСМ Метран-243 (50М)

Внесены в Госреестр средств измерений под №19983-00, сертификат №12219/1, ТУ 4211-002-12580824-2002.

Код ОКП 42 1141.

Назначение: для измерения температуры малогабаритных подшипников и поверхности твердых тел.

Количество чувствительных элементов: 1.

HGX: 50M.

Класс допуска: С.

Схема соединений: 4-х проводная.

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

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°С; ТЗ по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°С с относительной влажностью до 98% при температуре 35°С.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Масса: не более 0,3 кг (рис.1, 2); 0,5-0,6 кг (рис.3, 4).

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

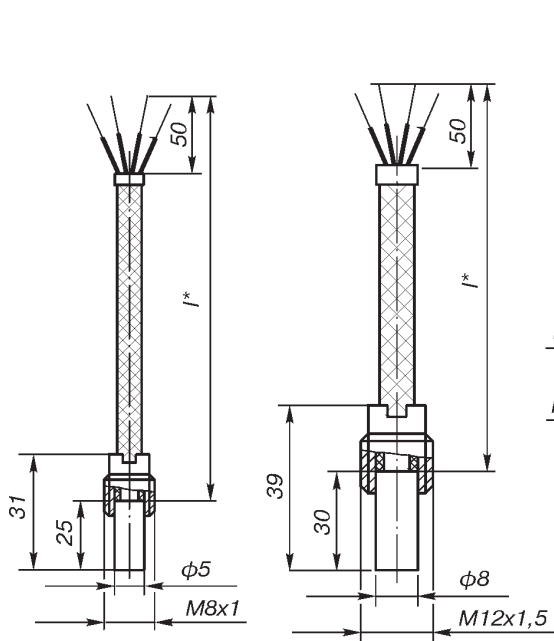


Рис.1.

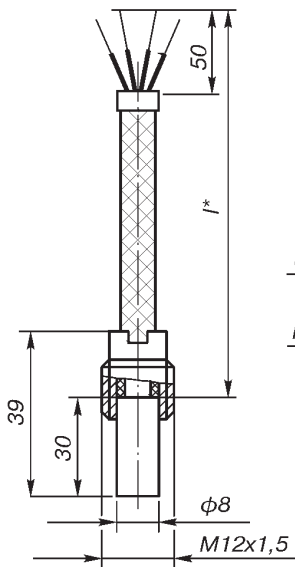


Рис.2.

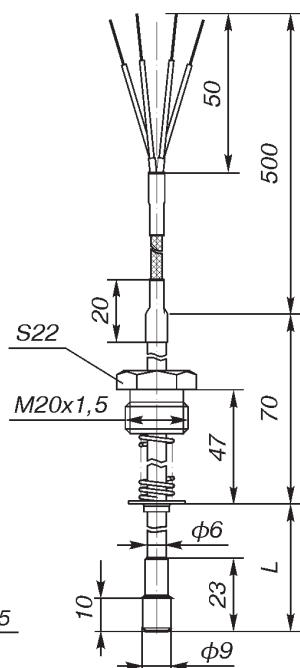


Рис.3.

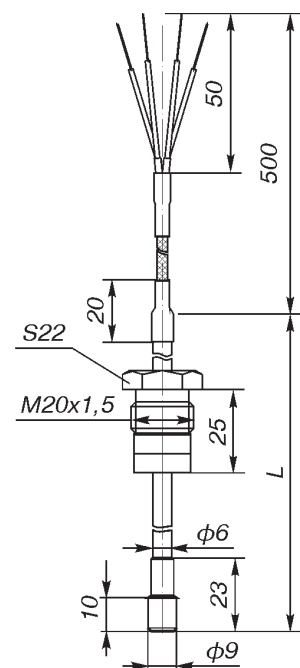


Рис.4.

Длина удлинительных проводов l^*

Таблица 1

Рис.	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254	Тип удлинительных проводов	l, мм
1	IP65	КММ СЭ 0,12х4 (кабель многожильный медный в силиконовой изоляции экранированный)	120...15000
2			120...3150
1	IP5X	Жгут - 4 провода МС 16-13 0,12 в плетенке ПМЛ 2х4	120...3150
3, 4			500
2		КММ СЭ 0,12х4	120...3150

* Длину удлинительных проводов l выбирать из ряда:

120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 11000, 12000, 15000 mm.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 2

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
Рис.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Условное давление (P_y),
показатель тепловой инерции (T)
и группа виброустойчивости (B_y)

Таблица 4

Рис.	P _y , МПа	T, с	B _y по ГОСТ 12997
1	0,1	8	F2, но с частотой от 120 до 300 Гц
2	0,1	8	F3, но с частотой от 60 до 250 Гц
3	0,4	20	V1
4	0,4	20	V1

Материал защитной арматуры

Таблица 3

Материал	Рис.	Код исполнения по материалам	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
Латунь Л96 или Л63	1, 2	Л	IP65
Сталь 12Х18Н10Т	1, 2	Н10	IP5X
Латунь Л96 или Л93 (допускается 12Х18Н10Т) - для втулки ф9х23 мм; 12Х18Н10Т - для арматуры ф6 мм	3, 4	Л, Н10	IP5X

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

TCM Метран-243 - 01 - IP65 - 500 - С - 4 - 1 - Л - У1.1 - ГП									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Термопреобразователь сопротивления
TCM Метран-243 НСХ 50М

2. Код исполнения защитной арматуры
01 по рис. 1
02 по рис.2
03 по рис.3
04 по рис.4

3. Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254
IP5X рис.1, 2, 3, 4
IP65 рис. 1, 2

4. Длина монтажной части, L, мм (рис. 3, 4 - см.табл.2) или длина удлинительных проводов l (рис. 1, 2- см.табл.1).
5. Код класса допуска
С класс допуска С

6. Схема соединений
4 четырехпроводная

7. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
1 один ЧЭ

8. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.3)

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)
У1.1
Т3

10. Обозначение метрологической поверки:
ГП проверка органами Ростехрегулирования.

Термопреобразователи сопротивления медные взрывозащищенные ТСМ Метран-253 (50М) и ТСМ Метран-254 (100М)

Внесены в Госреестр средств измерений под №21969-01, сертификат №25471, ТУ 4211-006-12580824-00.

Код ОКП 42 1141.

Сертификат соответствия №РОСС RU.ГБ06.В00081 требованиям ГОСТ Р51330.0, ГОСТ Р51330.1.

Назначение: для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый или природный газы.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT6 X.

НСХ: 50М для ТСМ Метран-253,
100М для ТСМ Метран-254.

Класс допуска: В или С.

Материал головки: сплав АК12.

Количество чувствительных элементов: 1.

Схема соединений: 2-х, 3-х, 4-х проводная.

Диапазон измеряемых температур: -50...150°C (для класса допуска В); -50...180°C (для класса допуска С).

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Средний срок службы: не менее 8 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

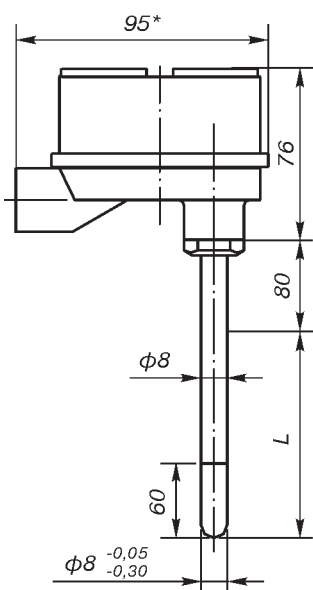


Рис. 1.

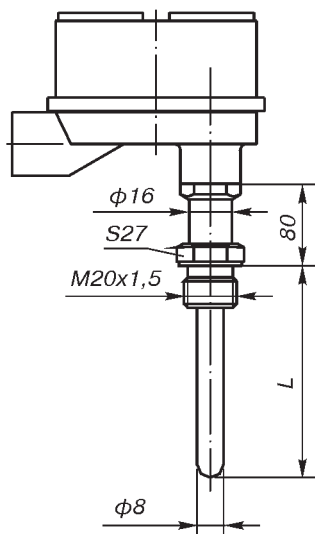


Рис. 2. ост.см.рис. 1
(штуцер неподвижный).

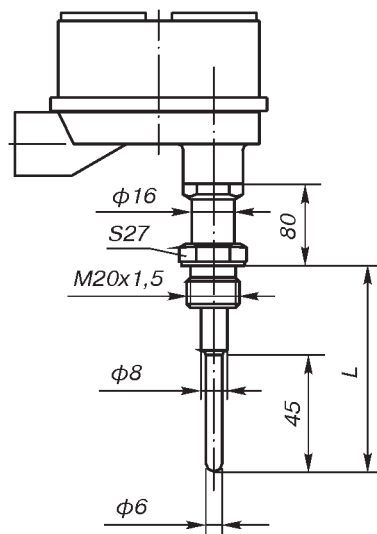


Рис. 3. ост.см.рис. 1
(штуцер неподвижный).

* 175 мм - с монтажным комплектом для бронированного кабеля;
189 мм - с монтажным комплектом для трубного монтажа.

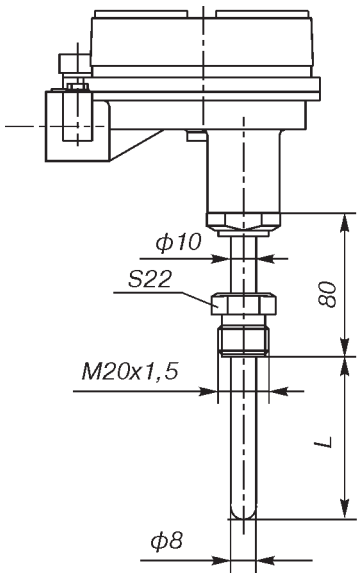


Рис.4. ост.см.рис.1
(штуцер подвижный).

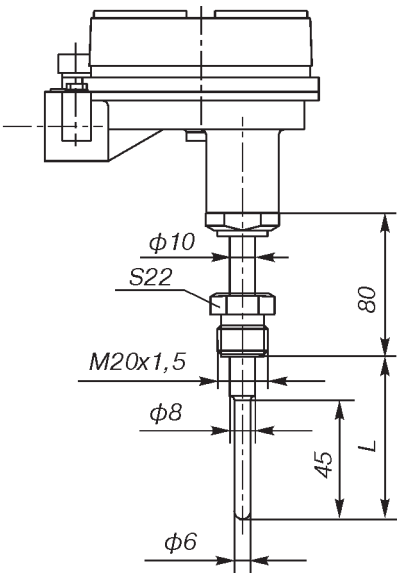


Рис.5. ост.см.рис.1
(штуцер подвижный).

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
Рис.1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.2, 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3, 5			+	+	+	+	+	+								
Масса, кг	0,9				0,84-0,97					0,92-1,12				1,08-1,37		

Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам
12X18H10T	H10
10X17H13M2T	H13

Условное давление (P_y), показатель тепловой инерции (T) и группа виброустойчивости (B_y)

Таблица 3

Рис.	P _y , МПа	T, с	B _y по ГОСТ 12997
1	1	20	V2
2, 4	16	20	
3, 5	32	8	

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

TCM Метран-253 - 02 - 320 - В - 2 - 1 - H10 - ТБ - У1.1 - ГП									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Преобразователь термоэлектрический
TCM Метран-253 НСХ 50М
TCM Метран-254 НСХ 100М

2. Код исполнения защитной арматуры
01 по рис.1
02 по рис.2
03 по рис.3
04 по рис.4
05 по рис.5

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1).

4. Код класса допуска
В класс допуска В
С класс допуска С

5. Схема соединений
2 двухпроводная
3 трехпроводная
4 четырехпроводная
6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
1 один ЧЭ

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

8. Тип монтажного комплекта кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода").
БК бронированный кабель
ТБ трубный монтаж

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)
У1.1
ТЗ

10. Обозначение метрологической проверки:
ГП проверка органами Ростехрегулирования.

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП Метран-205 (50П) и ТСП Метран-206 (100П)

Внесены в Госреестр средств измерений под №19982-07, сертификат №28883, ТУ 4211-002-12580824-2002.
Код ОКП 42 1142.

Назначение: термопреобразователи сопротивления платиновые **ТСП Метран-205** и **ТСП Метран-206** по рис. 1, 2, 3, 6, 7 предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

НСХ: 50П - для ТСП Метран-205;

100П - для ТСП Метран-206.

Номинальное значение $W_{100}=1,3910$.

Класс допуска: А, В.

Схема соединений:

2-х, 3-х или 4-х проводная - для одного ЧЭ.

2-х или 3-х проводная - для двух ЧЭ;

Диапазон измеряемых температур:

-50...500°C (для класса допуска А);

-200...500°C, -50...200°C (для класса допуска В).

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

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; ТЗ по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Материал соединительной головки: полиамид Технамид® А-СВ30-Л (рис.1-3).

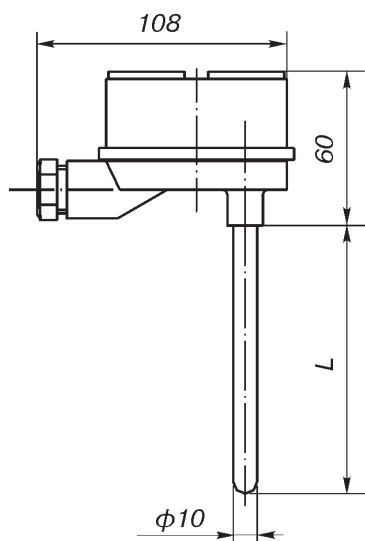


Рис.1.

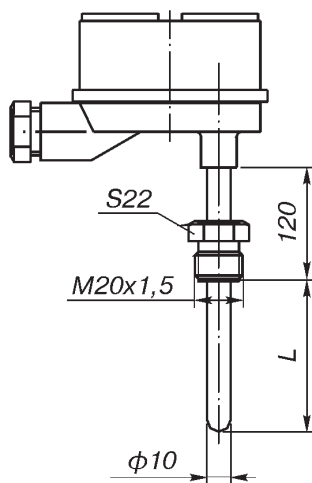


Рис.2 (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный).

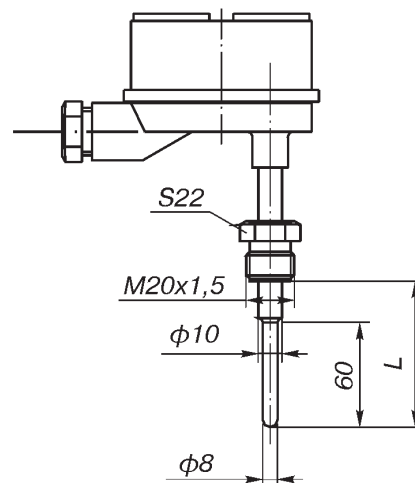


Рис.3 (ост.см.рис.1).
(штуцер подвижный).

Материал соединительной головки: алюминиевый сплав (рис. 1а-3а, 16-36).

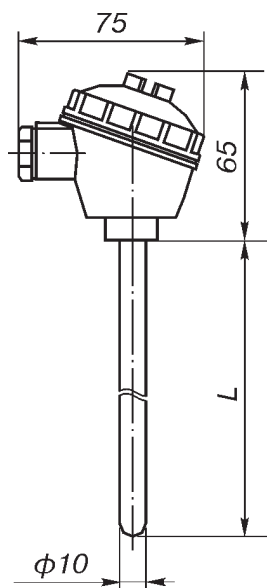


Рис. 1а.

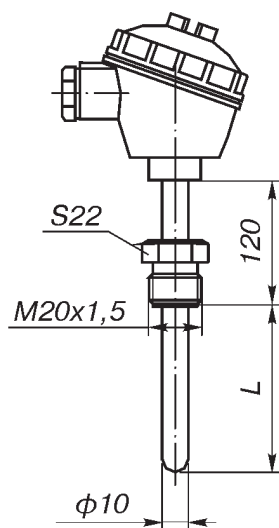


Рис. 2а (ост. см. рис. 1а).
(штуцер подвижный).

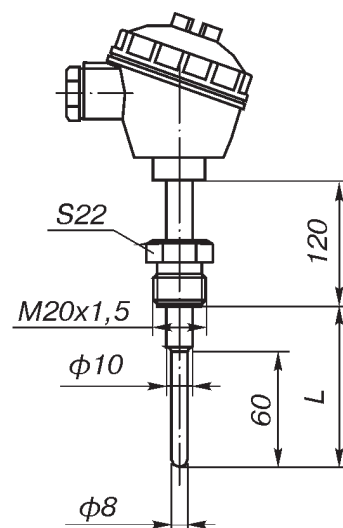


Рис. 3а (ост. см. рис. 1а).
(штуцер подвижный).

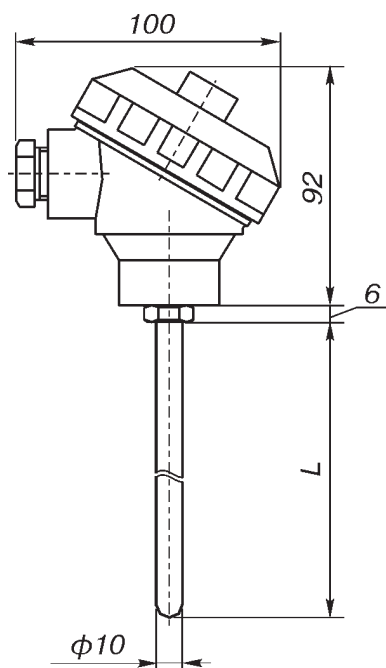


Рис. 16*.

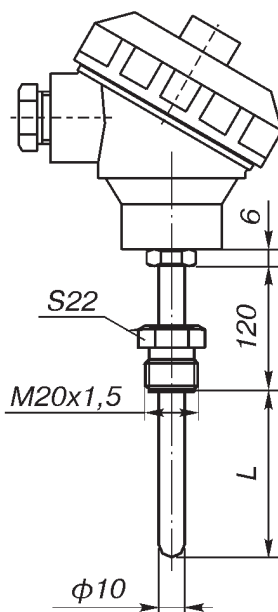


Рис. 26* (ост. см. рис. 16).
(штуцер подвижный).

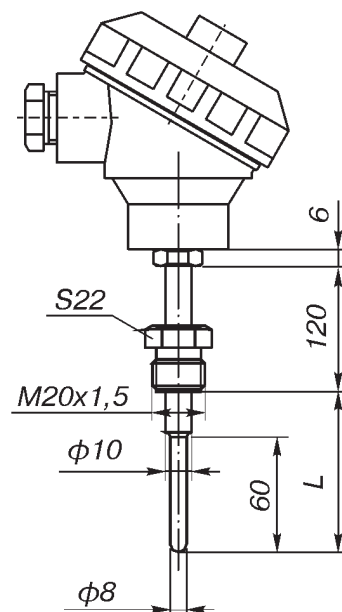


Рис. 36* (ост. см. рис. 16).
(штуцер подвижный).

* Для ТСП Метран-205/206 со схемой соединения 2х3.

Диапазон измеряемых температур, класс допуска, схема соединений, количество чувствительных элементов, длина монтажной части (для рис. 1, 2, 3; 1а, 2а, 3а; 1б, 2б, 3б).

Таблица 1

Рис.	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Схема соединений	Количество ЧЭ	Длина монтажной части L, мм*
1, 1а	-50...500	A	3, 4	1	120...2000
	-200...500	B			
	-200...500	B	2	1, 2	120...800
1, 1а	-50...200	B	2, 4	1	120...2000
1, 1б			3	2	
1, 1а			2	2	120...1250
2, 2а	-50...500	A	3, 4	1	60...3150
	-200...500	B			
	-200...500	B	2	1, 2	60...630
2, 2а	-50...200	B	2, 4	1	60...3150
2, 2б			3	2	
2, 2а			2	2	60...1250
3, 3а	-50...500	A	3, 4	1	100...3150
	-200...500	B			
3, 3а	-200...500	B	2	1, 2	100...630
3, 3а	-50...200	B	2, 4	1	100...1250
3, 3а			2	2	
3, 3б			3		

* Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Для 2-х-проводной схемы соединений длина монтажной части L - не более 800 мм.

Материал соединительной головки:

- полиамид Технамид А-СВ-30-Л (рис.6);
- алюминиевый сплав АК12 (рис.7).

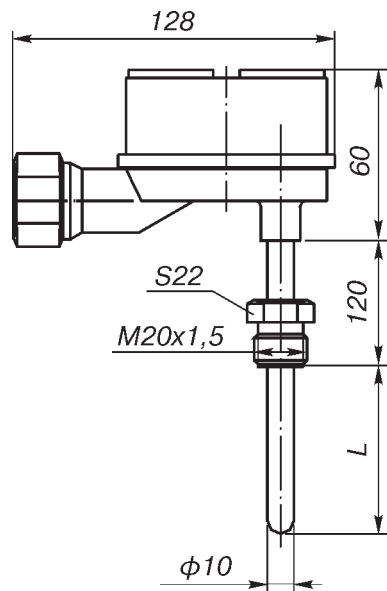


Рис.6**.
(штуцер подвижный).

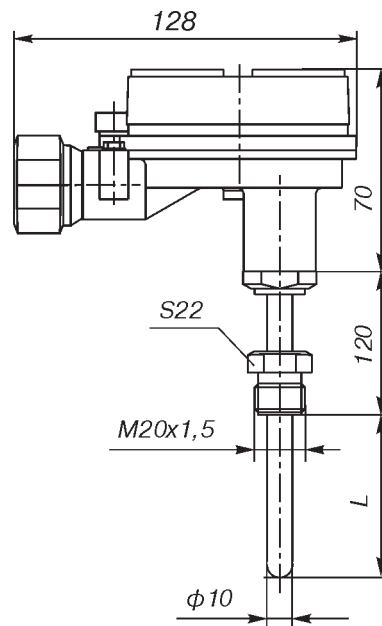


Рис.7**.
(штуцер подвижный).

** Исполнение со штуцером кабельного ввода с внутренней цилиндрической резьбой G3/4" (см.рис.8).

Диапазон измеряемых температур, класс допуска, схема соединений, количество чувствительных элементов, длина монтажной части (для рис.6, 7)

Таблица 2

Рис.	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Схема соединений	Количество ЧЭ	Длина монтажной части L, мм*
6, 7	-200...500	В	2	1	60...630
			3		60...3150
			4		
	-50...500	А	3		
			4		
	-200...500	В	2	2	60...630
	-50...200		2	1	60...800
			4		60...3150
			2	2	60...800
			3		60...2000

* Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Кабельный ввод с внутренней цилиндрической резьбой G3/4 (рис.8)

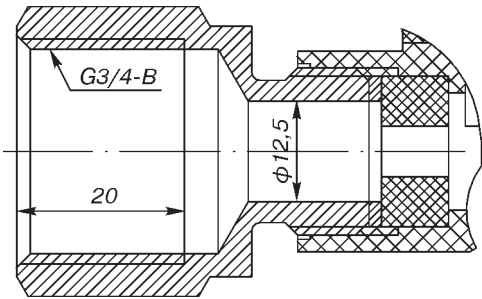


Рис.8.

Материал защитной арматуры

Таблица 3

Материал	Код исполнения по материалам
12X18Н10Т	Н10
10X17Н13М2Т	Н13

Условное давление (Рy), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Вy)

Таблица 4

Рис.	Рy, МПа	Т, с	Вy по ГОСТ 12997
1	0,4	40	V1
2, 6, 7	10	40	
3	6,3	20	

Назначение: термопреобразователи сопротивления платиновые **ТСП Метран-205, ТСП Метран-206** по рис.4 предназначены для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения.

Количество чувствительных элементов: 1.

НСХ: 50П - для ТСП Метран-205, 100П - для ТСП Метран-206 ($W_{100}=1,3910$).

Класс допуска: В, С.

Схема соединений: 4-х проводная.

Диапазон измеряемых температур: -50...150°C.

Показатель тепловой инерции: не более 20 с.

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

Материал головки: пластик АБС.

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

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10 до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

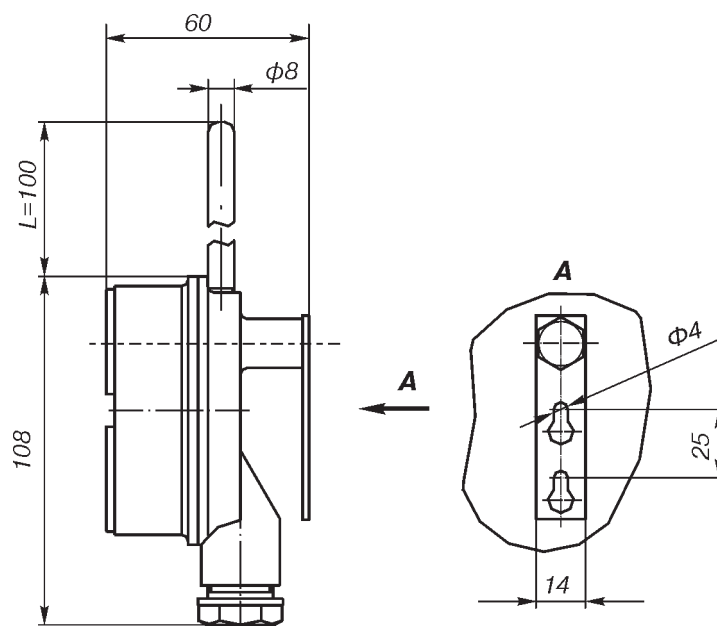


Рис.4.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСП Метран-206 - 03 - 320 - А - 3 - 1 - Н10 - (-50...500)°C - У1.1 - ГП									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Термопреобразователь сопротивления

ТСП Метран-205 НСХ 50П

ТСП Метран-206 НСХ 100П

2. Код исполнения защитной арматуры*

01 по рис.1

02 по рис.2

03 по рис.3

31 по рис.1а; 16 (только для сх.2х3)

32 по рис.2а; 26 (только для сх.2х3)

33 по рис.3а; 36 (только для сх.2х3)

04 по рис.4

06 по рис.6

07 по рис.7

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1, 2 и примечание; рис.4).

4. Код класса допуска (табл.1, 2)

А класс допуска А

В класс допуска В

5. Схема соединений (табл.1, 2)

2 двухпроводная

3 трехпроводная

4 четырехпроводная (для одного ЧЭ)

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1 один ЧЭ

2 два ЧЭ

7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.3).

8. Диапазон измеряемых температур (табл.1, 2)

-50...150°C (только для рис.4)

-50...200°C

-50...500°C

-200...500°C

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1

Т3

10. Обозначение метрологической поверки

ГП поверка органами Ростехрегулирования.

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП Метран-226 (Pt100), ТСП Метран-227 (Pt500), ТСП Метран-228 (Pt1000)

Внесены в Госреестр средств измерений под №26224-07, сертификат №28881, ТУ 4211-011-12580824-2003. Код ОКП 42 1141.

Назначение: для измерения температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, не разрушающих материал защитной арматуры.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

НСХ: Pt100 - для ТСП Метран-226;
Pt500 - для ТСП Метран-227;
Pt1000 - для ТСП Метран-228;

Номинальное значение $W_{100}=1,3850$.

Класс допуска: А, В.

Схема соединений:

2-х, 3-х или 4-х проводная - для одного ЧЭ;

2-х или 3-х проводная - для двух ЧЭ.

Диапазон измеряемых температур:

-30...200°C, -30...350°C (для класса допуска А);

-50...200°C, -70...500°C (для класса допуска В).

Материал головки:

пластик АБС - рис. 1, 2, 3 для диапазона измеряемых температур до 200°C;

полиамид Технамид® А-СВ30-Л рис. 1, 2, 3 для диапазона измеряемых температур до 350°C, 500°C;
рис. 4, 5, 6 для всех диапазонов измеряемых температур;

сплав АК12 - рис. 7-15.

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

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Длина монтажной части, класс допуска, схема соединений, количество чувствительных элементов, диапазон измеряемых температур указаны в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измеряемых температур, °C	Класс допуска	Схема соединений	Количество ЧЭ	Длина монтажной части L, мм*					
				рис. 1,4,7,10	рис. 13,16	рис. 2,5,8,11	рис. 14,17	рис. 3,6,9,12	рис. 15,18
-70...500	В	2	1,2	120...1000		60...1000		100...1000	
		3							
		4	1	120...2000	120...800	60...3150**	80...500	100...3150**	120...500
-30...350	А	3	1,2	120...2000		60...3150**		100...3150**	
		4	1		120...800		80...500		120...500
-50...200	В	2	1,2	120...1000		60...1000		100...1000	
		3							
		4	1	120...2000	120...800	60...3150**	80...500	100...3150**	120...500
-30...200	А	3	1,2	120...2000		60...3150**		100...3150**	
		4	1		120...800		80...500		120...500

* Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500**, 3150** мм.

** Длина монтажной части 2500, 3150 мм выполняется по спецзаказу.

Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	Н10
10Х17Н13М2Т	Н13

Материал штуцера кабельного ввода

(для рис. 4, 5, 6, 10, 11, 12)

Таблица 3

Материал	Код исполнения по материалам
12Х18Н10Т	Н10
Сталь 20 покрытие Н6	Сталь 20

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 4

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997
1, 4, 7, 10	0,4	30	V1
2, 5, 8, 11	10		
3, 6, 9, 12	6,3	15	
13, 16	0,4	20	
14, 17	10		
15, 18	6,3		

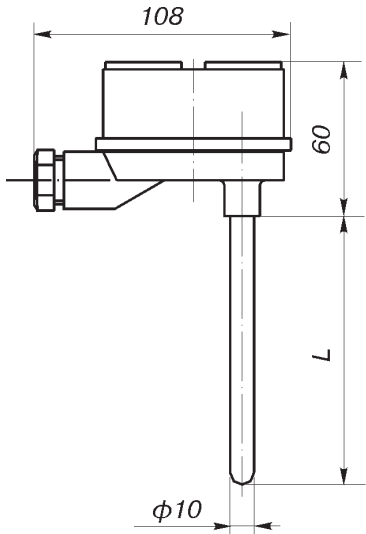


Рис. 1.

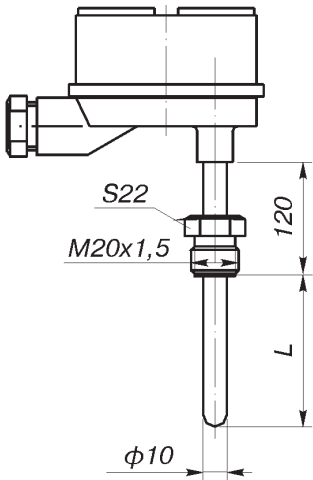


Рис. 2.

(ост. см. рис. 1)
(штуцер подвижный).

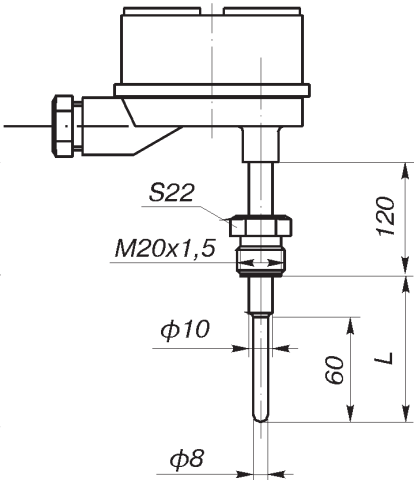


Рис. 3.

(ост. см. рис. 1)
(штуцер подвижный).

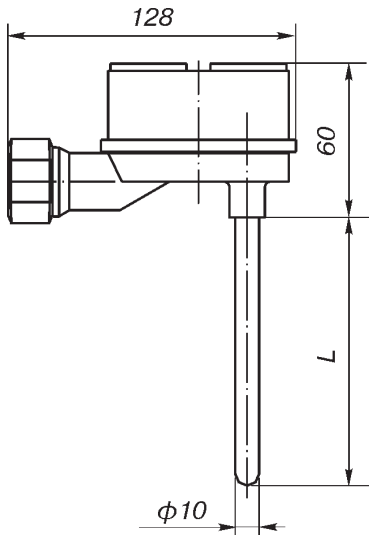


Рис. 4*.

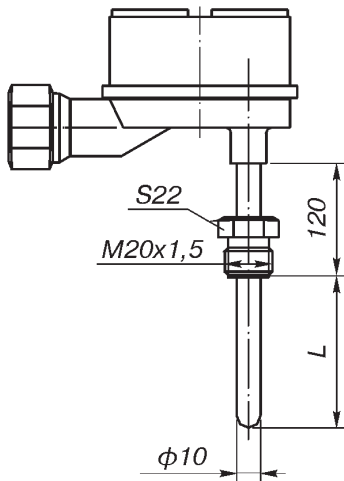


Рис. 5*.

(ост. см. рис. 4)
(штуцер подвижный).

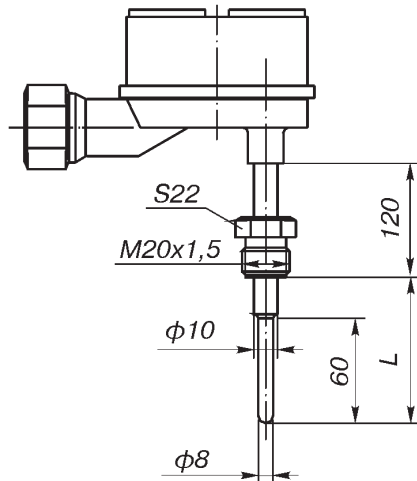


Рис. 6*.

(ост. см. рис. 4)
(штуцер подвижный).

* Исполнение со штуцером кабельного ввода с внутренней цилиндрической резьбой G3/4 (см. рис. 16).

Материал соединительной головки: алюминиевый сплав АК12 (рис.7-15).

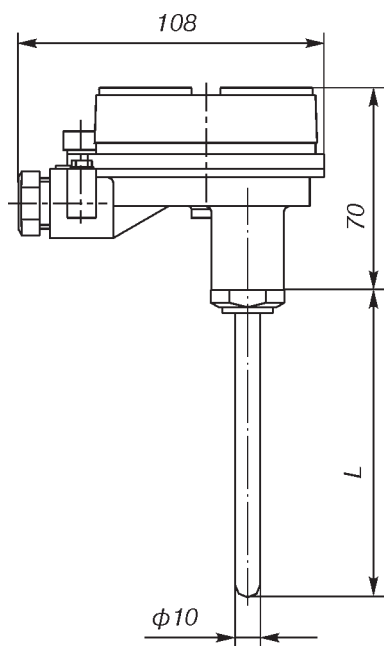


Рис.7.

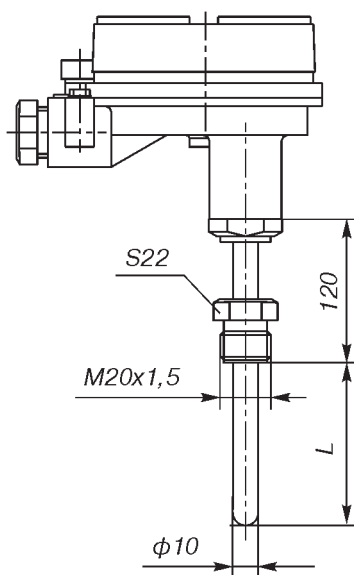


Рис.8.
(ост.см.рис.7)
(штуцер подвижный).

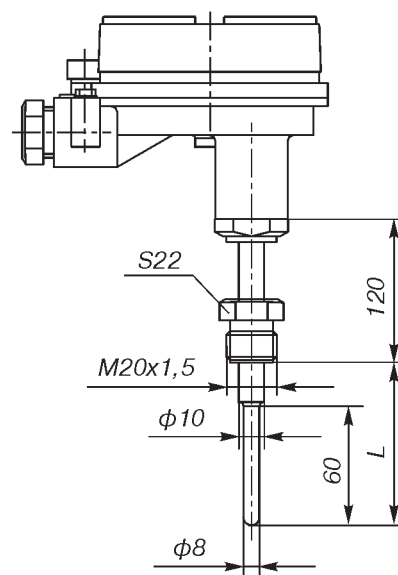


Рис.9.
(ост.см.рис.7)
(штуцер подвижный).

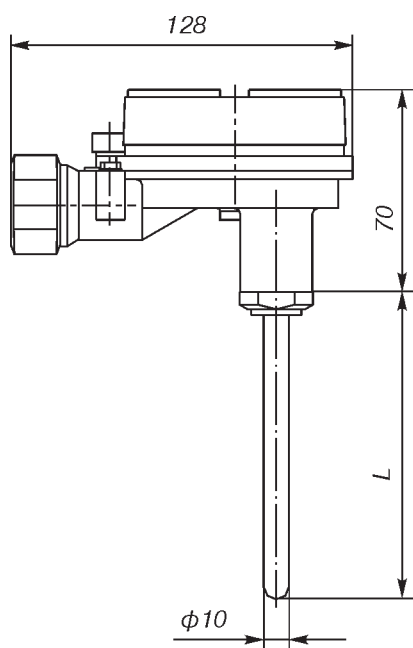


Рис.10*.

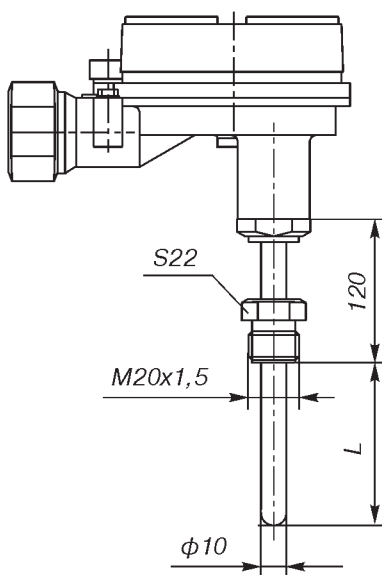


Рис.11*
(ост.см.рис.10)
(штуцер подвижный).

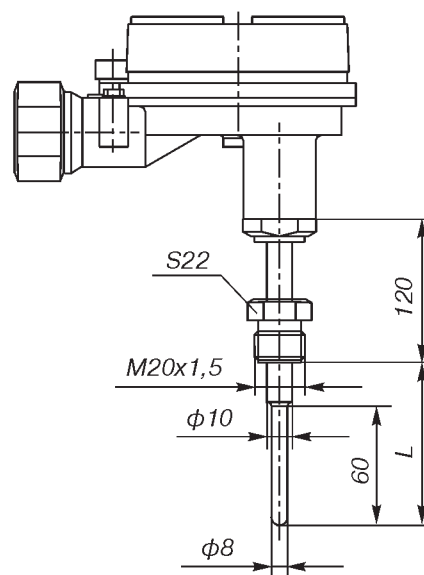


Рис.12*
(ост.см.рис.10)
(штуцер подвижный).

* Исполнение со штуцером кабельного ввода с внутренней цилиндрической резьбой G3/4 (см.рис.16).

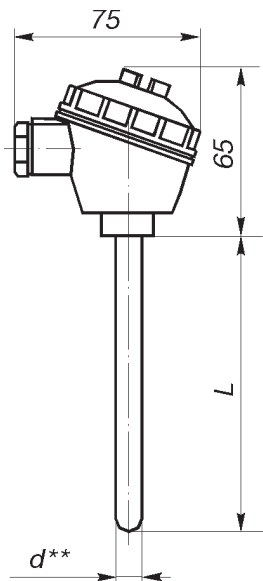


Рис. 13.
ТСП Метран-226/227/228-13, -16.

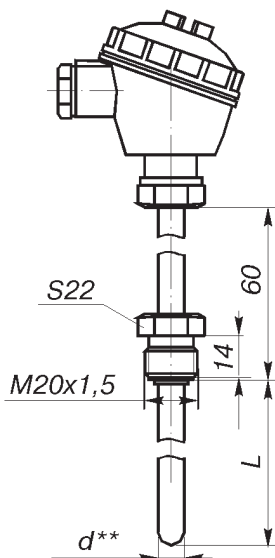


Рис. 14
(штуцер подвижный).
ТСП Метран-226/227/228-14, -17.
(ост. см. рис. 13)

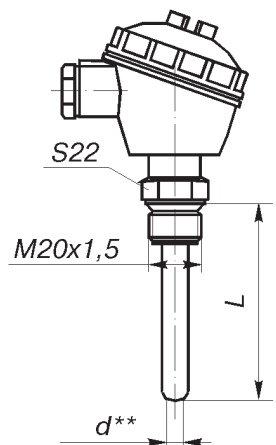


Рис. 15
(штуцер неподвижный).
ТСП Метран-226/227/228-15, -18.
(ост. см. рис. 13)

**Кабельный ввод с внутренней
цилиндрической резьбой G3/4**

**** Диаметр защитной арматуры d, мм (для рис. 13, 14, 15)**

Исполнения	d, мм
-13, -14, -15	6
-16, -17, -18	8

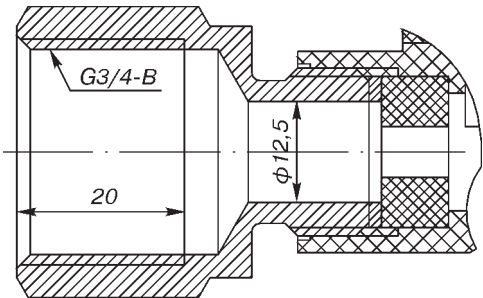


Рис. 16.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСП Метран-226 - 05 - 400 - В - 4 - 1 - Н10 - Н10 - (-70...500)°С - У1.1 - ГП										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Термопреобразователь сопротивления
ТСП Метран-226 НСХ Pt100
ТСП Метран-227 НСХ Pt500
ТСП Метран-228 НСХ Pt1000

2. Код исполнения защитной арматуры

01	по рис. 1
02	по рис. 2
03	по рис. 3
04	по рис. 4
05	по рис. 5
06	по рис. 6
07	по рис. 7
08	по рис. 8
09	по рис. 9
10	по рис. 10
11	по рис. 11
12	по рис. 12
13, 16	по рис. 13
14, 17	по рис. 14
15, 18	по рис. 15

3. Длина монтажной части, L, мм (табл. 1 и примечание).
4. Код класса допуска (табл. 1)

А	класс допуска А
В	класс допуска В

5. Схема соединений (табл. 1)

2	двухпроводная
3	трехпроводная
4	четырёхпроводная (для одного ЧЭ)

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1	один ЧЭ
2	два ЧЭ

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

8. Код исполнения штуцера кабельного ввода по материалам (табл. 3) - только для рис. 4, 5, 6, 10, 11, 12.

9. Диапазон измеряемых температур (табл. 1)

-70...500°С
-30...350°С
-50...200°С
-30...200°С

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1
Т3

10. Обозначение метрологической поверки

ГП	поверка органами Ростехрегулирования.
-----------	---------------------------------------

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП Метран-245 (50П, 100П), ТСП Метран-246 (Pt50, Pt100)

Внесен в Госреестр средств измерений:

№19982-07, сертификат №28883, ТУ 4211-002-12580824-2002 (ТСП Метран-245).

№26224-07, сертификат №28881, ТУ 4211-011-12580824-2003 (ТСП Метран-246).

Код ОКП 42 1142.

Назначение: для измерения температуры малогабаритных подшипников и поверхности твердых тел.

Количество чувствительных элементов: 1.

НСХ:	50П	для ТСП Метран-245-01, -02, -03*, -04*;
	Pt50	для ТСП Метран-246-01, -02, -03, -04;
	100П	для ТСП Метран-245-01, -02;
	Pt100	для ТСП Метран-246-01, -02, -03, -04.

* По спецзаказу.

Номинальное значение $W_{100}=1,3910$ - для 50П, 100П; $W_{100}=1,3850$ - для Pt50, Pt100.

Класс допуска: В, С.

Схема соединений: 4-х проводная.

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

Проверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - соответствии с ГОСТ 8.461.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C.

Масса: не более 0,09...0,3 кг в зависимости от исполнения.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

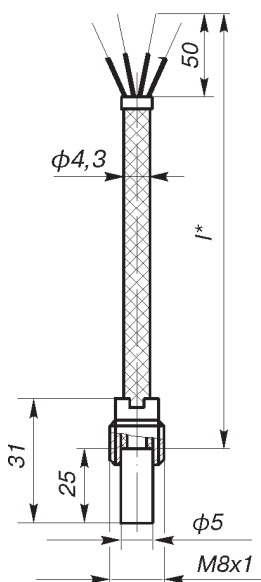


Рис.1.

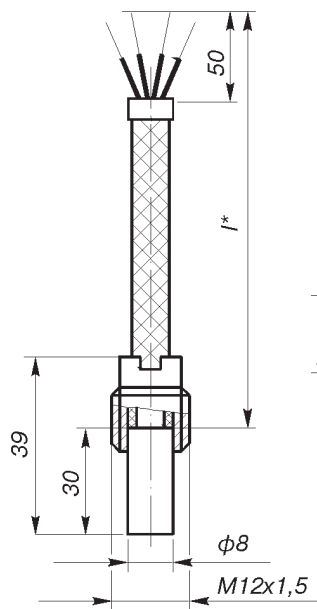


Рис.2.

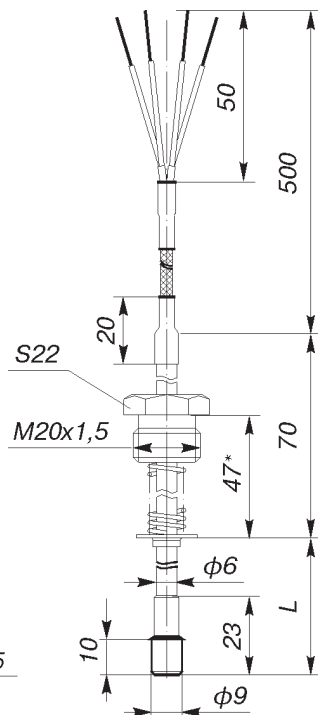


Рис.3.

* В сжатом состоянии пружина 13 мм.

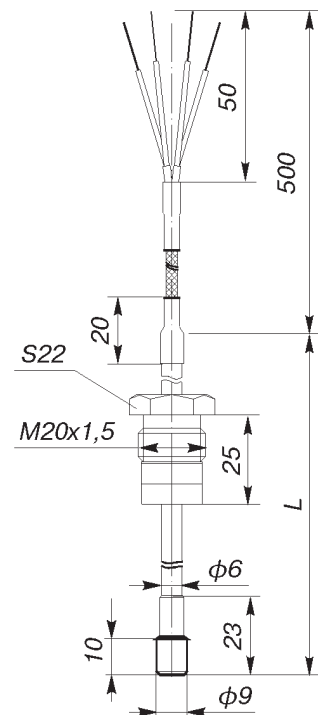


Рис.4.

Длина удлинительных проводов I*

Таблица 1

Рис.	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254	Тип удлинительных проводов	l, мм
1	IP65	КММ СЭ 0,12х4 (кабель многожильный медный в силиконовой изоляции экранированный)	120...15000
2			500
3, 4	IP5X	Жгут - 4 провода МС 16-13 0,12 в плетенке ПМЛ 2х4	120...3150
1		КММ СЭ 0,12х4	
2			

Длину удлинительных проводов l выбирать из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 11000, 12000, 15000 мм.

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 2

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
Рис.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Материал защитной арматуры

Таблица 3

Материал	Рис.	Код исполнения по материалам
латунь Л96 или Л63	1, 2	Л
латунь Л96 или Л63 (допускается 12Х18Н10Т) - для втулки ф9х23 мм; 12Х18Н10Т - для арматуры ф6 мм	3, 4	Л

Условное давление (Р_у), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (В_у)

Таблица 4

Рис.	Р _у , МПа	Т, с	В _у по ГОСТ 12997	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
1	0,1	8	F2, но с частотой от 120 до 300 Гц	IP5X, IP65
2	0,1	8	F3, но с частотой от 60 до 250 Гц	
3	0,4	20	V1	IP5X
4	0,4	20	V1	

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСП Метран-246(Pt100) - 01 - IP65 - 250 - С - 4 - 1 - Л - У1.1 - ГП									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Преобразователь сопротивления

ТСП Метран-245(50П) НСХ 50П
ТСП Метран-245(100П) НСХ 100П
ТСП Метран-246(Pt50) НСХ Pt50
ТСП Метран-246(Pt100) НСХ Pt100

2. Код исполнения защитной арматуры

01 по рис.1
02 по рис.2
03 по рис.3
04 по рис.4

3. Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254

IP5X рис.1, 2, 3, 4
IP65 рис.1, 2

4. Длина удлинительных проводов l, мм (для рис.1, 2 - см.табл.1) или длина монтажной части, L, мм (для рис.3, 4 - см.табл.2).

5. Код класса допуска

В
С

6. Схема соединений

4 четырехпроводная

7. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1 один ЧЭ

8. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.3).

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150):

У1.1
ТЗ

10. Обозначение метрологической поверки:

ГП поверка органами Ростехрегулирования.

Термопреобразователи сопротивления платиновые взрывозащищенные ТСП Метран-255 (50П) и ТСП Метран-256 (100П, Pt100)

Внесены в Госреестр средств измерений под №21969-01, сертификат №10994, ТУ 4211-006-12580824-00.
Код ОКП 42 1143.

Сертификат соответствия №РОСС RU.ГБ06.В00081 требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1.

Назначение: для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый или природный газы.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT6 X.

Количество чувствительных элементов: 1.

НСХ: 50П - для ТСП Метран-255;
100П, Pt100 - для ТСП Метран-256.

Класс допуска: В.

Схема соединений: 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Диапазон измеряемых температур:

-50...500, -50...200°C - для ТСП Метран-255, ТСП Метран-256 (100П);
-50...500 - для ТСП Метран-256 (Pt100)-01, -02, -03, -04, -05;
-50...200°C - для ТСП Метран-256 (Pt100)-01, -02, -04.

Материал головки: сплав АК12.

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

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 8 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

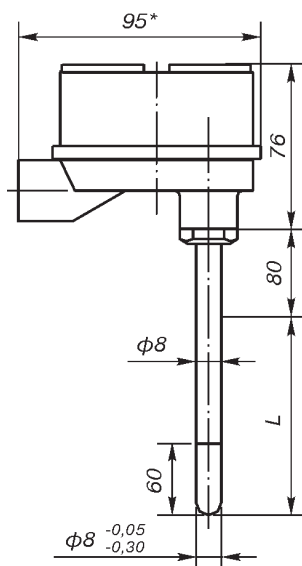


Рис. 1.

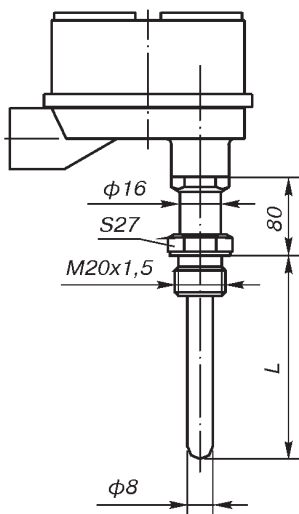


Рис.2. ост.см.рис.1
(штуцер неподвижный).

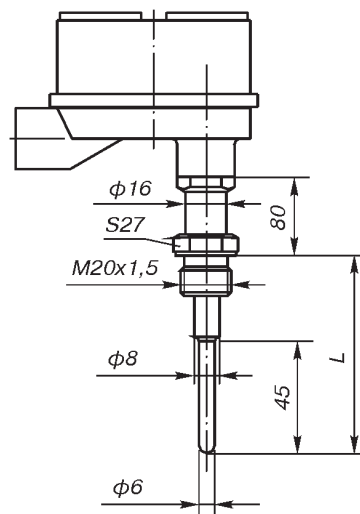


Рис.3. ост.см.рис.1
(штуцер неподвижный).

* 175 мм - с монтажным комплектом для бронированного кабеля;

189 мм - с монтажным комплектом для трубного монтажа.

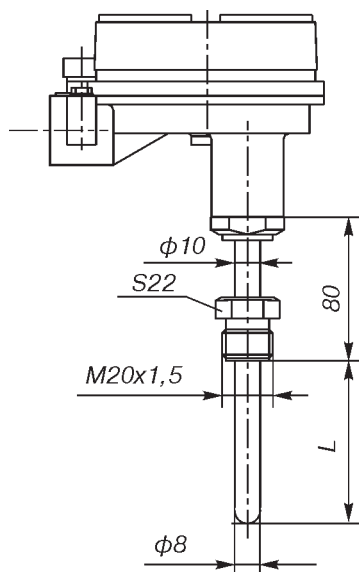


Рис.4. ост.см.рис.1
(штуцер подвижный).

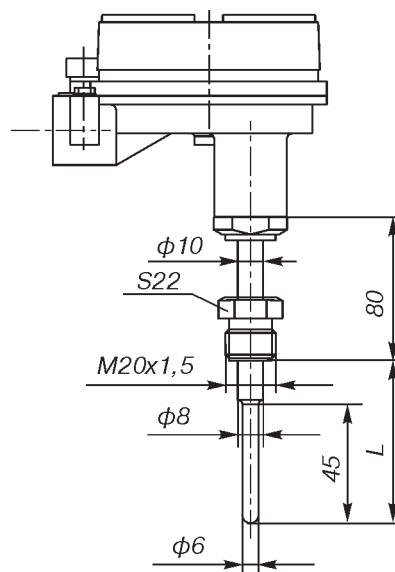


Рис.5. ост.см.рис.1
(штуцер подвижный).

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
Рис.1*				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.2*, 4*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3, 5			+	+	+	+	+	+								
Масса, кг	0,9				0,84-0,97					0,92-1,12				1,08-1,37		

* Для двухпроводной схемы соединений по рис.1 и 2 максимальная длина 630 мм - при диапазоне измеряемых температур -50...500°С.

Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам
12X18H10T	H10
10X17H13M2T	H13

Условное давление (P_y), показатель тепловой инерции (T) и группа виброустойчивости (B_y)

Таблица 3

Рис.	P _y , МПа	T, с	Ву по ГОСТ 12997
1	1	20	V2
2, 4	16	20	
3, 5	32	8	

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСП Метран-256 (100П) - 02 - 320 - В - 2 - 1 - H10 - (-50...500)°C - БК - У1.1 - ГП										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1. Преобразователь термоэлектрический

ТСП Метран-255 НСХ 50П
ТСП Метран-256 (100П) НСХ 100П
ТСП Метран-256 (Pt100) НСХ Pt100

2. Код исполнения защитной арматуры

01 по рис.1
02 по рис.2
03 по рис.3
04 по рис.4
05 по рис.5

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1).

4. Код класса допуска

В класс допуска В.

5. Схема соединений

2 двухпроводная
3 трехпроводная
4 четырехпроводная

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

1 один ЧЭ

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

8. Диапазон измеряемых температур

-50...500°C

-50...200°C

9. Тип монтажного комплекта кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода").

БК бронированный кабель

ТБ трубный монтаж

10. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1

ТЗ

11. Обозначение метрологической поверки:

ГП проверка органами Ростехрегулирования.

Комплект термопреобразователей сопротивления КТСМ Метран-204, КТСП Метран-206, КТСП Метран-226, КТСП Метран-227, КТСП Метран-228

Назначение: для измерения температуры и разности температур воды в прямом и обратном трубопроводах водяных систем теплоснабжения в составе теплосчетчиков.

В комплект входят два термопреобразователя сопротивления.

ТУ 4211-004-12580824-2001.

НСХ: 100М ($W_{100}=1,4280$) для ТСМ Метран-204;
100П ($W_{100}=1,3910$) для ТСП Метран-206;
Pt 100 ($W_{100}=1,3850$) для ТСП Метран-226;
Pt 500 ($W_{100}=1,3850$) для ТСП Метран-227;
Pt 1000 ($W_{100}=1,3850$) для ТСП Метран-228.

Диапазон измеряемых температур термометрами комплекта: 0...150°C (для КТСМ), 0...180°C (для КТСП).

Диапазон измеряемой разности температур: от 5 до 145°C.

Класс допуска термопреобразователей сопротивления, входящих в комплект: А (только для ТСП), В.

Схема соединений: 4-х проводная.

Основная допускаемая погрешность измерения температуры, t, °C:

$\pm(0,15+0,002|t|)$ для ТСП класса допуска А;
 $\pm(0,3+0,005|t|)$ для ТСП класса допуска В;
 $\pm(0,25+0,0035|t|)$ для ТСМ класса допуска В

Основная допускаемая погрешность измерения разности температур (Dt) "горячего" и "холодного" термометра, °C:

$\pm(0,05+0,001Dt)$ для ТСП класса допуска А;
 $\pm(0,10+0,002Dt)$ для ТСП класса допуска В;
 $\pm(0,10+0,002Dt)$ для ТСМ класса допуска В

Значения W_{100} для термометров сопротивления комплекта должны отличаться между собой на величину не более 0,0004.

Значения сопротивлений ТС комплекта при температуре 0°C (R0) должны отличаться между собой на величину не более 0,02%.

Материал защитной арматуры: 12Х18Н10Т.

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

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°С и относительной влажности до 98% при температуре 35°С.

Межповерочный интервал: 2 года - для КТСП, 1 год - для КТСМ.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Материал соединительной головки (рис. 1, 2):

пластик АБС - для КТСМ Метран-204,

полиамид Технамид® А-СВ30-Л - для КТСП Метран-206, -226, -227, -228.

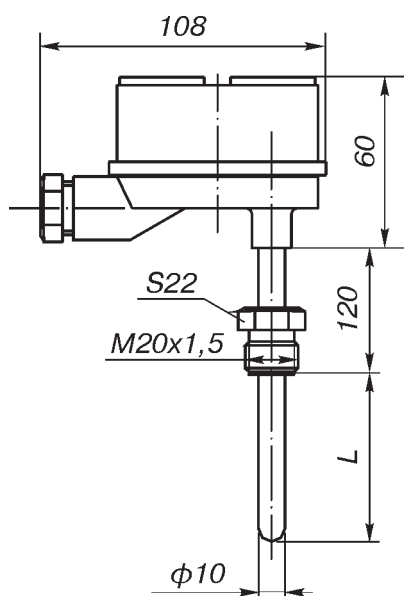


Рис. 1.

(штуцер подвижный).

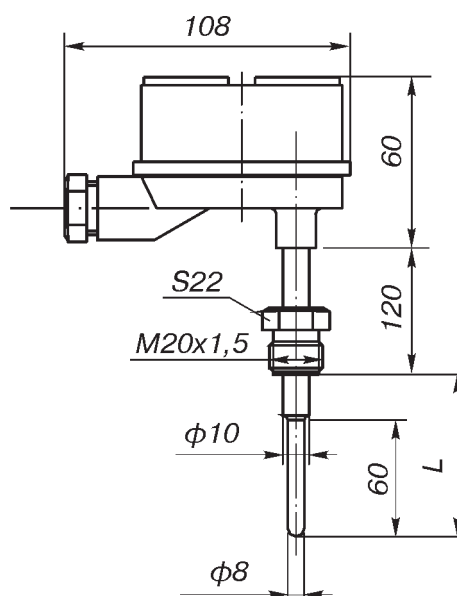


Рис. 2.

(штуцер подвижный).

Материал соединительной головки: алюминиевый сплав (рис. 1а, 2а, 3).

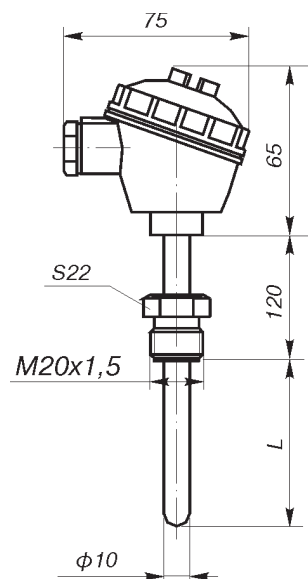


Рис. 1а.

(штуцер подвижный).

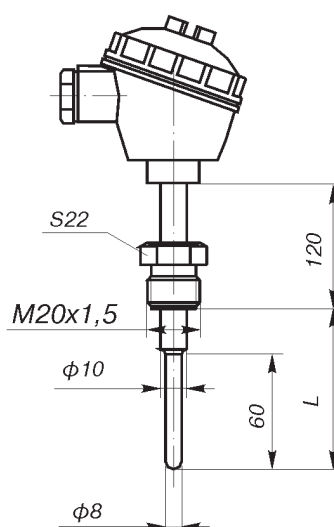


Рис. 2а (ост.см.рис.1а).

(штуцер подвижный).

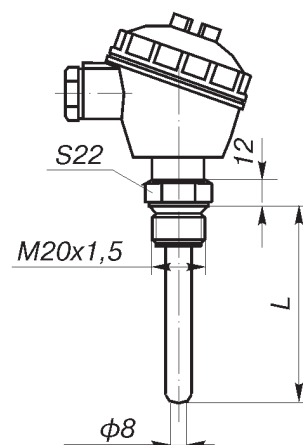


Рис. 3 (ост.см.рис.1а).

(штуцер неподвижный).

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 1

Рис.	НСХ	Р _у , МПа	Т, с	Ву по ГОСТ 12997
1, 1а	100М, 100П	10	40	V1
	Pt100, Pt500, Pt1000		20	
2, 2 а	100М, 100П	6,3	20	
	Pt100, Pt500, Pt1000		15	
3			20	

Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 2

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400
Рис. 1, 1 а	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис. 2, 2 а	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Масса, кг	0,4...0,45								

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

КТСМ Метран-204 - 02 - 120 - В - У1.1 - ГП					
1	2	3	4	5	6

1. Комплект термопреобразователей сопротивления

КТСМ Метран-204

НСХ 100М

КТСП Метран-206

НСХ 100П

КТСП Метран-226

НСХ Pt100

КТСП Метран-227

НСХ Pt500

КТСП Метран-228

НСХ Pt1000
2. Код исполнения защитной арматуры

02

по рис. 1

03

по рис. 2

17

по рис.3 (только для КТСП Метран-226, -227, -228)

32

по рис. 1а (только для КТСМ Метран-204, КТСП Метран-206)

33

по рис.2а (только для КТСМ Метран-204, КТСП Метран-206)
3. Длина монтажной части, L, мм (табл.2).

4. Код класса допуска

А

для ТСП класса допуска А

В

для ТСП, ТСМ класса допуска В

5. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1

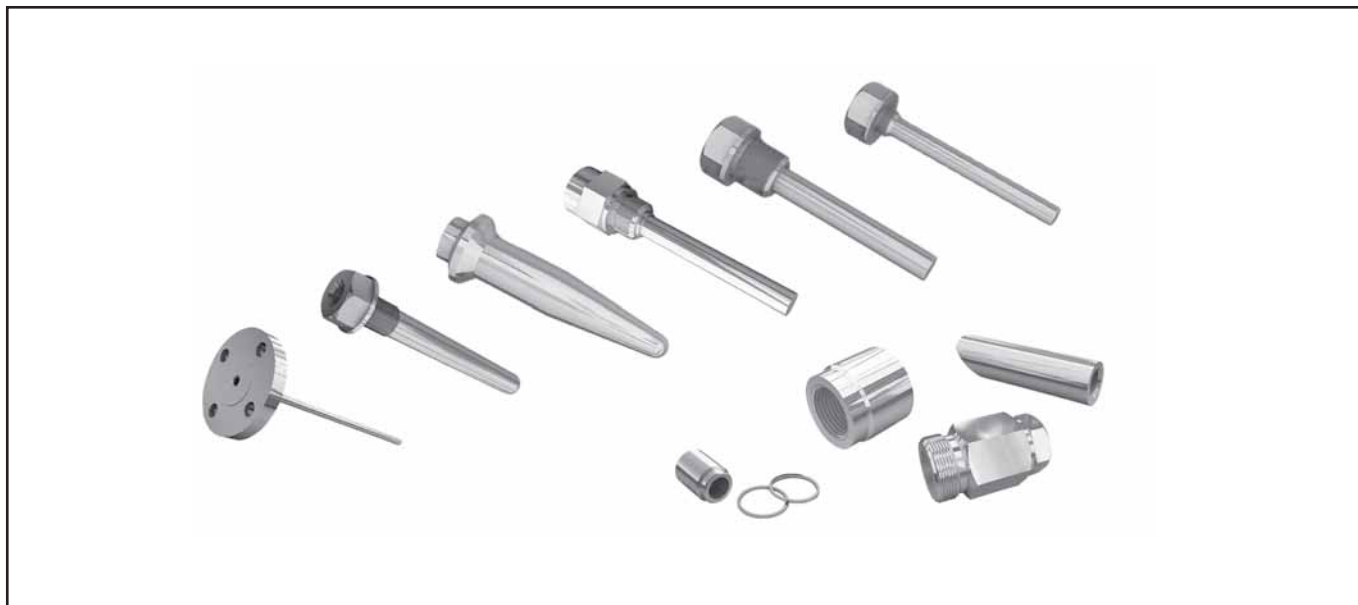
ТЗ

6. Обозначение метрологической поверки:

ГП

поверка органами Ростехрегулирования.

Узлы и детали к датчикам температуры



Представляем Вашему вниманию узлы и детали к датчикам температуры.

В комплект поставки штуцерных гильз включены шайбы для герметизации датчика температуры и защитной гильзы на месте эксплуатации. Расширена номенклатура штуцерных гильз: введено новое исполнение для датчиков температуры с неподвижным штуцером.

На фланцевые защитные гильзы получен патент на полезную модель 58790 от 27.11.06. Введено новое исполнение для датчиков температуры с подвижным штуцером.

- **Сертификат соответствия N РОСС RU.Н006.В00044**
- **Разрешение на применение N PPC 00-32353**
- **Защитные гильзы серии 2000 изготавливаются по ТУ 3742-002-07503230-2007, бобышки по ТУ 36-1097-85**

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,
12X1MФ, 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	d, мм	d1 x s, мм	Монтажная длина L, мм	Условное давление, МПа
Сварные защитные гильзы								
2001-01	1	2000.010.00 2000.011.00	H10	G1/2-B	G1/2-B	10x0,8	80, 110, 140, 160, 200	4
				M20x1,5	M20x1,5		82, 102, 122, 142, 162, 175, 202, 232, 250, 322, 402	
							100, 160, 200	
2001-02	2	200.006.00 (под подвижный штуцер) 200.007.00-01	H10 H13 H78	M20x1,5 M27x2 M33x2 G3/4-B G1/2	M20x1,5	16x2,2	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 3400	25
				M27x2	1/2NPT*			
2001-03	3	200.006.00 (под неподвижный штуцер)	H10 H13 H78	M20x1,5 M27x2 G3/4-B	M20x1,5	14x2,2		
2001-04	4	200.007.00	H10	M33x2	M20x1,5	20x2,5	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	25

* Допускается K1/2 ГОСТ 6111.

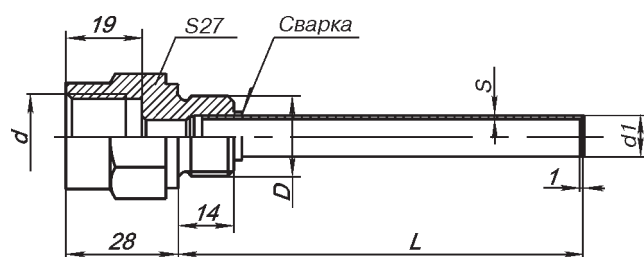
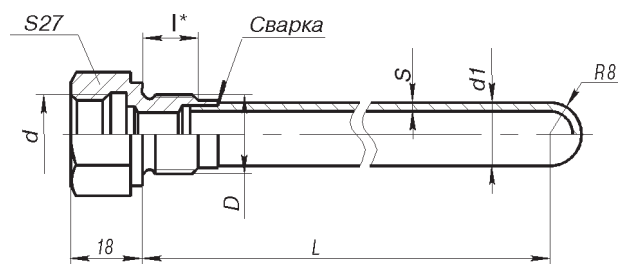
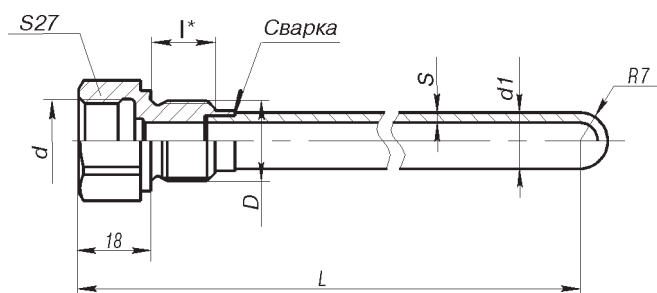


Рис.1. 2001-01.



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

Рис.2. 2001-02.



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

Рис.3. 2001-03.

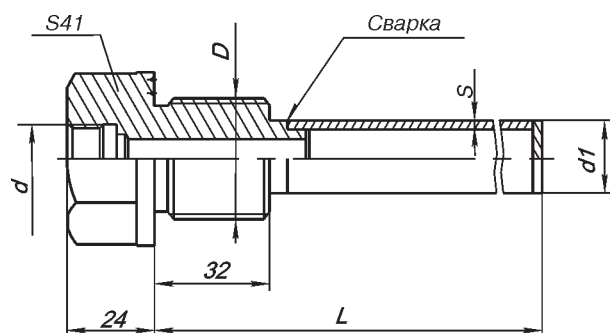


Рис.4. 2001-04.

**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
Цельные защитные гильзы								
2002-01	1	2000.000.01	H10	G1/2-B	G1/2-B	17x4	250, 320, 330, 400*	15
2002-02	2	200.004.00 (под неподвижный штуцер)	H10	M24x1,5 M33x2	M20x1,5	(см. рис.2)	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400**, 500*, 630*	50
2002-03	3	200.004.00 (под подвижный штуцер) 200.008.00	H10 H13	M33x2	1/2NPT	(см. рис.3)		
				M24x1,5 M33x2 G3/4-B	M20x1,5			
				M20x1,5				25

* Допускается K1/2" ГОСТ 6111.

** После дополнительного согласования.

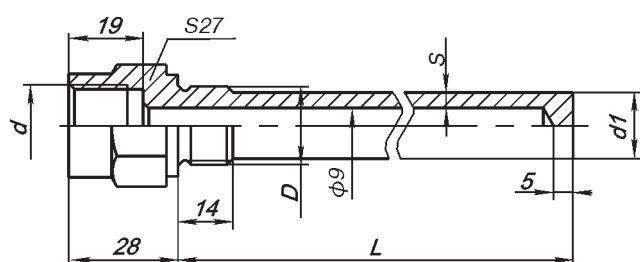


Рис. 1. 2002-01.

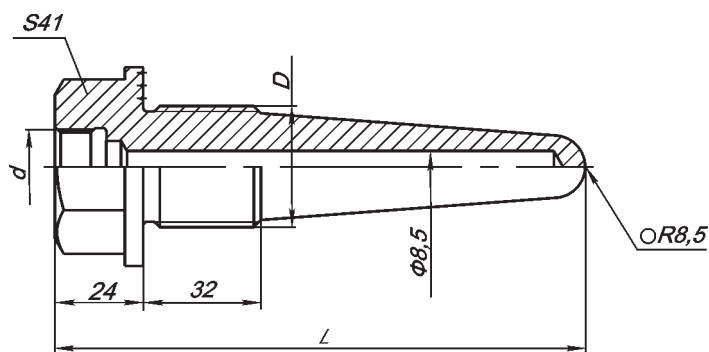


Рис. 2. 2002-02.

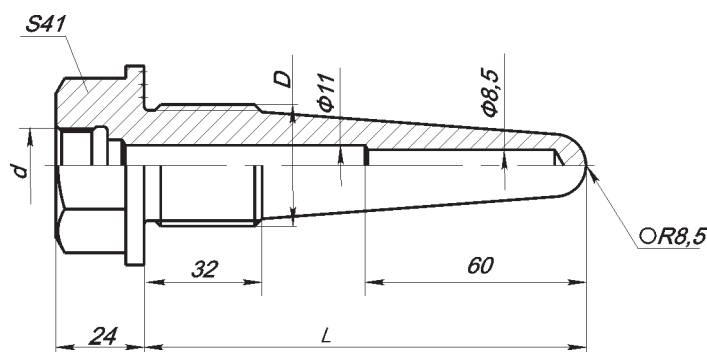


Рис. 3. 2002-03.

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	H10
2001-02, -03 2002-03	10X17H13M2T	H13
2001-02, -03	XH78T	H78

По согласованному запросу возможно изготовление из других материалов.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ЗАЩИТНЫХ ГИЛЬЗ

Таблица 5

Материал	Рекомендуемая температура применения, °С	Рекомендуемая максимальная температура применения в течение длительного времени (до 10000 ч), °С	Примечание
12Х18Н10Т	600	800	Неустойчива в серосодержащих средах. Применяется в случаях, когда не могут быть применены безникелевые стали. Коррозионнотойкая, жаростойкая, жаропрочная
10Х17Н13М2Т	600	800	Устойчива к агрессивным, кислотным средам. Коррозионнотойкая
ХН78Т	1000	1100	Неустойчива в серосодержащих средах. Жаростойкая, жаропрочная

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ШТУЦЕРНЫХ ГИЛЬЗ ПРИ ЗАКАЗЕ

Гильза защитная 2001 - 03 - M27x2 - M20x1,5 - Н10 - 630 мм					
1	2	3	4	5	6

1. Наименование.

2. **01** по рис.1

2. **02** по рис.2

3. **03** по рис.3

4. **04** по рис.4 (только для серии 2001).
3. Диаметр монтажной резьбы, D (табл.1, 3).

4. Диаметр внутренней резьбы, d (табл.1, 3).

5. Код исполнения защитной гильзы по материалу (табл.5).

6. Монтажная длина L, мм (табл.1, 3).

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ЗАЩИТНЫХ ГИЛЬЗ

1. Гильза защитная 1 шт.
2. Паспорт 1 экз.
3. Шайба 1 шт.

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	71	136	45	65	120	10	50
		160	183	111	176	60	90			
		200	223	151	216	75	115	100	7,5	

Материал защитной гильзы - 12Х1МФ.

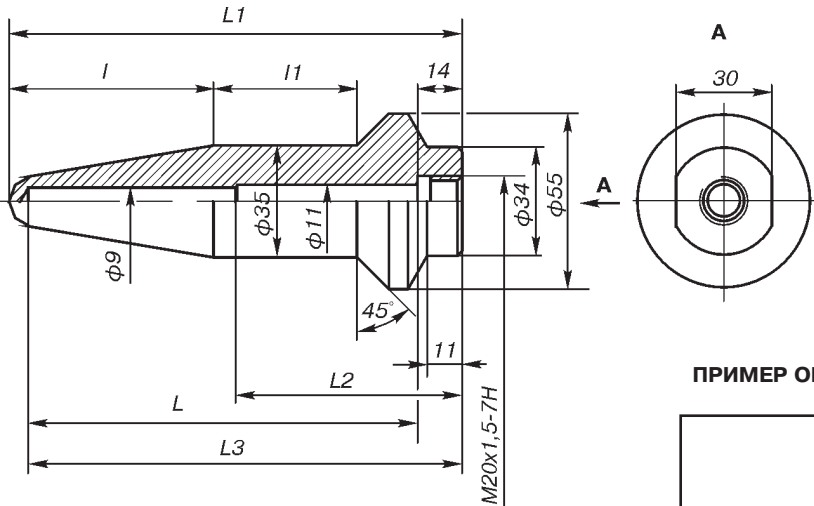


Рис. 1. 2003-01.

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. По согласованному заказу возможно изготовление из других материалов (10Х17Н13М2Т, ХН78Т).
- 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).

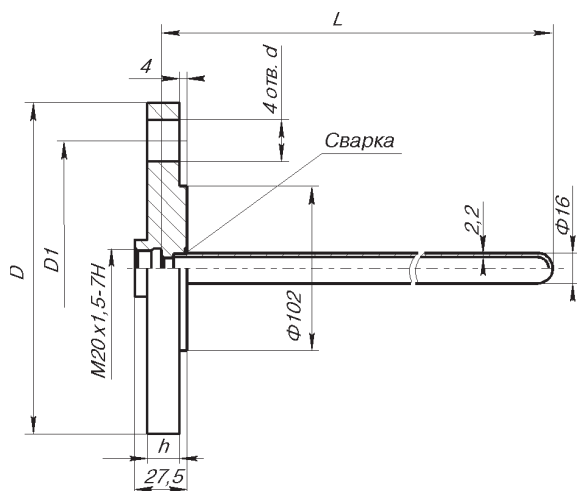


Рис.1. Исполнение I.

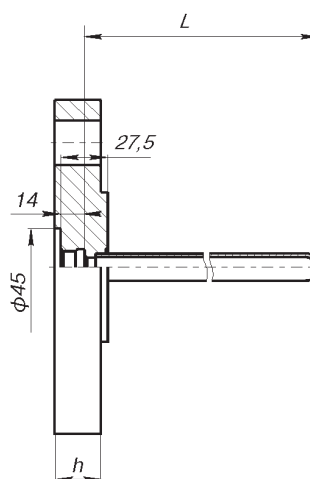


Рис.2. Исполнение II (ост.см.рис.1).

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

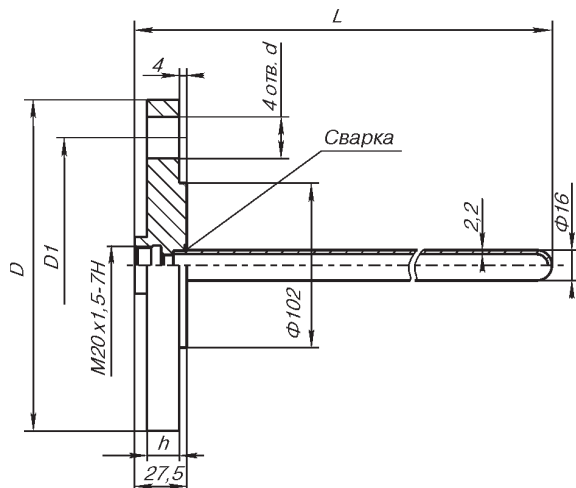


Рис.3. Исполнение I.

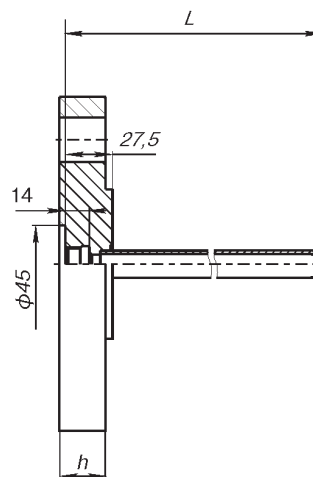


Рис.4. Исполнение II (ост.см.рис.3).

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 12815-80.

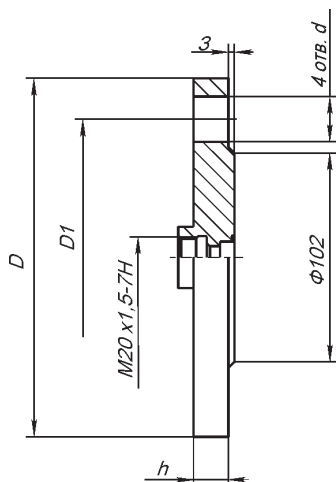


Рис.5. Фланец гильзы
2004-01; 2004-11.

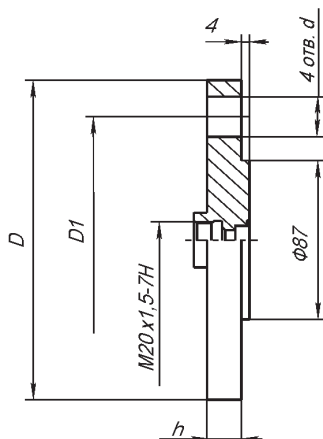


Рис.6. Фланец гильзы
2004-02; 2004-12.

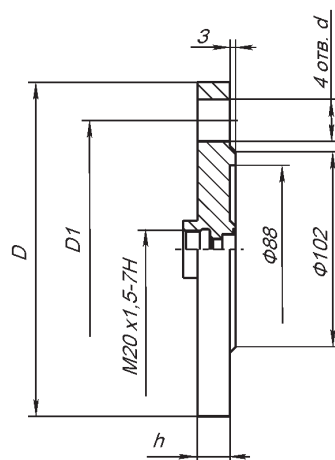


Рис.7. Фланец гильзы
2004-03; 2004-13.

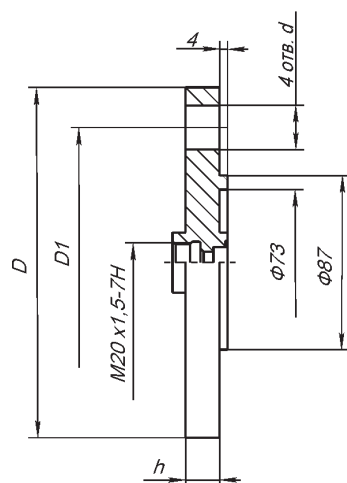


Рис.8. Фланец гильзы
2004-04; 2004-14.

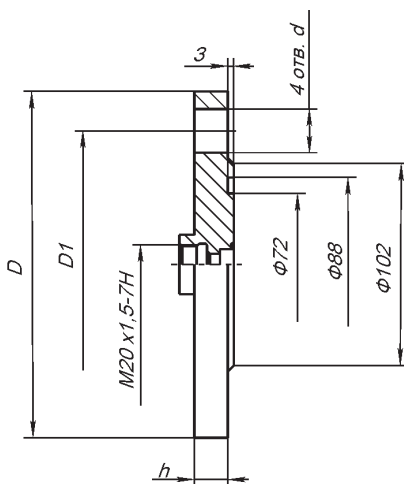


Рис.9. Фланец гильзы
2004-05; 2004-15.

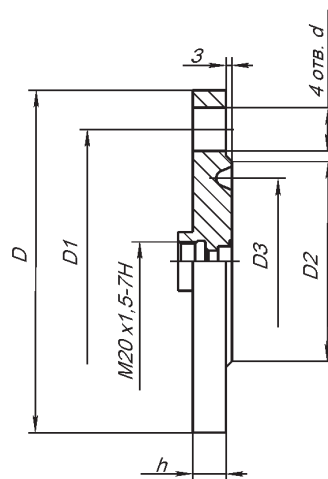


Рис.10. Фланец гильзы 2
2004-07; 2004-17.

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

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ШТУЦЕРНЫХ ФЛАНЦЕВЫХ ГИЛЬЗ ПРИ ЗАКАЗЕ

Гильза защитная 2004 - 11 - 02 - 630

1 2 3 4

1. Обозначение.

2. Исполнение фланца (рис.5-10).

3. Исполнение по давлению (-00, ..., -05; табл.1, 2).

4. 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.

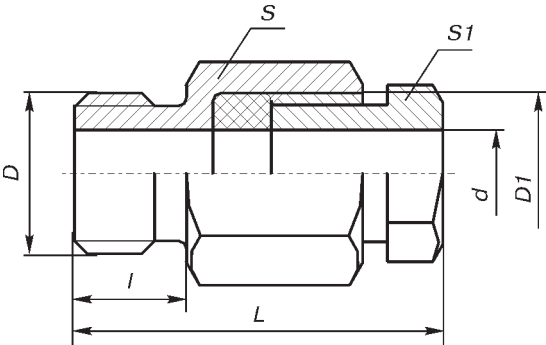


Таблица 1

Обозначение	Размеры, мм						
	L	I	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

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 Метран-250, Метран-270-Exd, Метран-280-Exd к функциональной и (или) вторичной аппаратуре.

Для бронированного кабеля

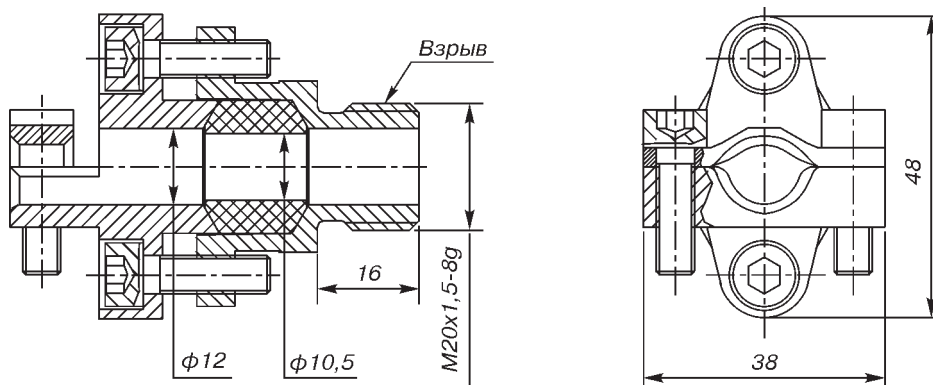


Рис. 1. 251.01.09.000

Для трубного монтажа

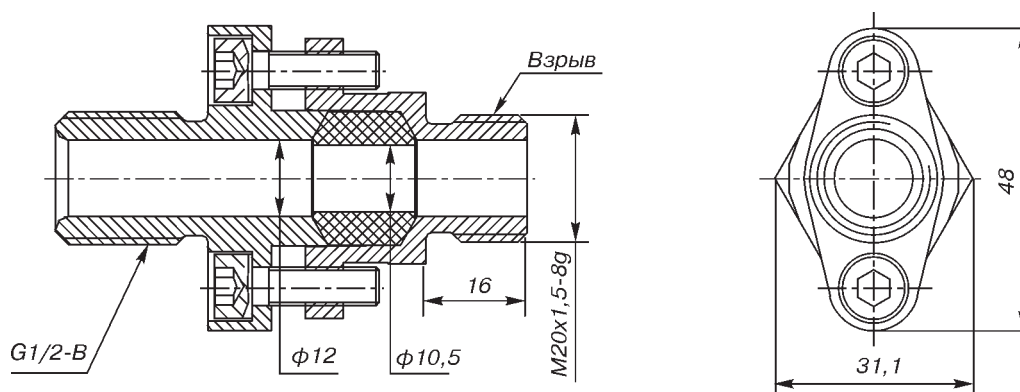


Рис. 2. 251.01.08.000

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

В примере обозначения при заказе термопреобразователей Метран-250, Метран-270-Exd, Метран-280-Exd указывается:

БК - для бронированного кабеля,

ТБ - для трубного монтажа.

Назначение: для подключения ИПТ Метран-280-31, -32, -33 к функциональной и (или) вторичной аппаратуре.

Для бронированного стальной проволокой кабеля

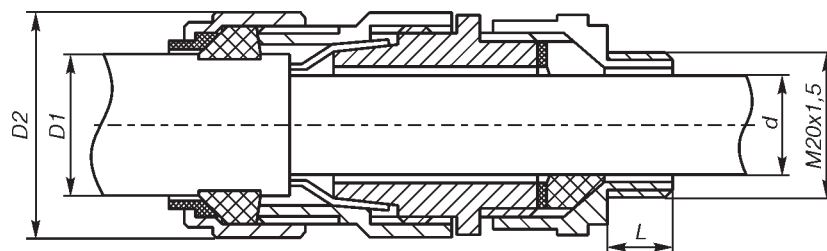


Рис.3. Ввод кабельный К3, К4.

Для бронированного стальной лентой или оплеткой кабеля

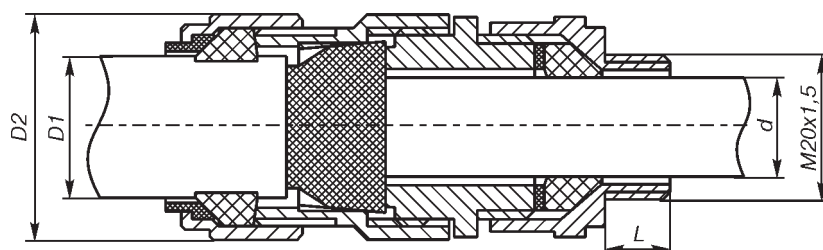


Рис.4. Ввод кабельный К5, К6.

Таблица 1

Тип кабельного ввода	Рис.	L, мм	d, мм		D1, мм		Толщина брони	D2, мм
			min	max	min	max		
К3	3	15	3,1	8,6	6,0	13,4	0,90	24,4
К4		10	6,1	10,0	9,5	15,9	от 0,90 до 1,25	26,6
К5	4	15	3,1	8,6	6,0	13,4	0,85	24,4
К6		10	6,1	10,0	9,5	15,9	0,85	26,6

Пример обозначения при заказе

В примере обозначения при заказе ИПТ Метран-280-31, -32, -33 указывается тип кабельного ввода по табл. 1.

БОБЫШКИ СЕРИИ 2000

Назначение: для установки на месте эксплуатации термопреобразователей и защитных гильз.

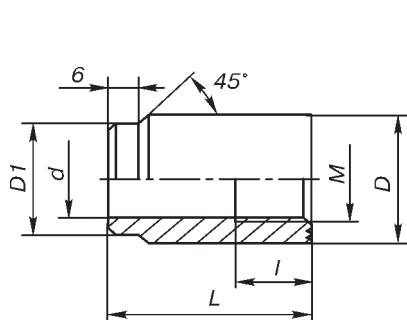


Рис.1. 2010-01.

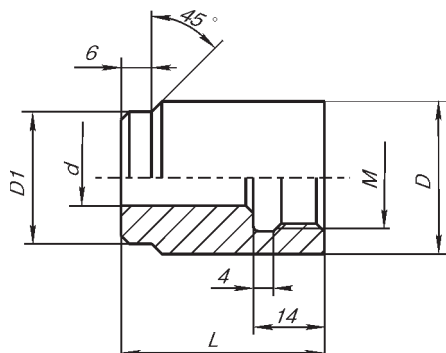


Рис.2. 2010-02.

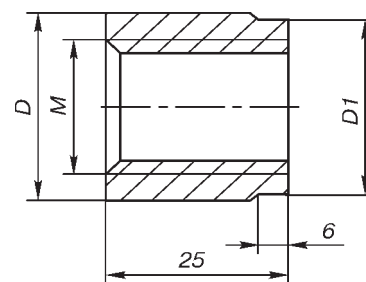


Рис.3. 2010-03.

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

Таблица 1

Обозначение	Заменяемые модели бобышек	Размеры, мм					
		M	D	D1	d	I	L
2010-01	1610.000.03	20x1,5	30	26	18	24	40
							60
		27x2	40	30	22	32	50
							70
							90
2010-02	1610.000.23	20x1,5	30	26	11	14	40
							60
2010-03	1610.000.06	20x1,5	28	26			
		27x2	35	33			
		33x2	41	39			

Габаритные размеры бобышки 2010-04

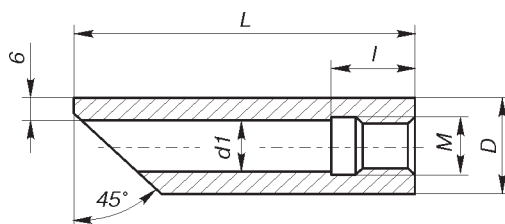


Рис.4. 2010-04.

Таблица 2

Обозначение	Заменяемые модели бобышек	Размеры, мм				
		M	D	d1	L	I
2010-04	1610.000.08	M20x1,5	32	18,5	115	24
					140	
		M27x2	42	25	115	
					140	
		M33x2	48	31	115	
					140	

Код материала бобышек

Таблица 3

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

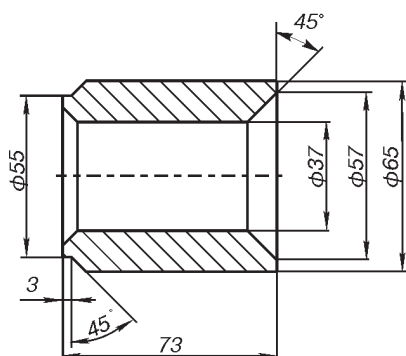
ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

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).

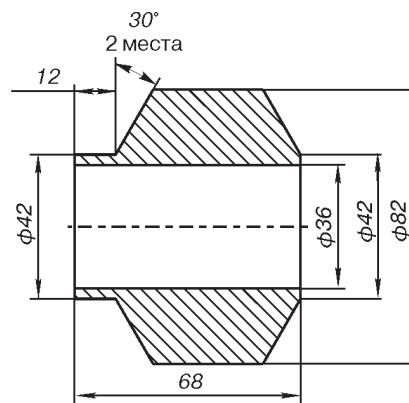
БОБЫШКА ПРИВАРНАЯ 2010-05, 2010-06

Назначение: для установки на месте эксплуатации датчиков температуры ТХА Метран-231, ТХК Метран-232 рис. 10, 11, 12, 13 и сварных защитных гильз 2003-01.



Материал - 12X18H10T

Рис. 5. 2010-05.



Материал - 12X1МФ

Рис. 6. 2010-06.

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ БОБЫШКИ ПРИВАРНОЙ ПРИ ЗАКАЗЕ

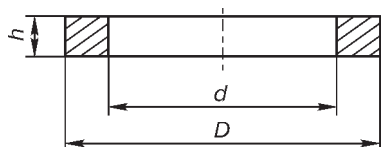
Бобышка 2010-05
 1

1. Обозначение.

ШАЙБЫ

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

Материал: медь М1.



ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Шайба - 1610.000.04-01
 1 2

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

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Таблица 1

Обозначения	D, мм	d, мм	h, мм	Применение для датчиков температуры
1610.000.04-00	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

ПИРОМЕТРЫ

Бесконтактные инфракрасные пирометры для определения температуры объекта с безопасного расстояния - превосходное решение для контроля температуры очень горячих, движущихся, вибрирующих, вредных, опасных или труднодоступных объектов. Предлагаем большой выбор портативных переносных и стационарных пирометров для различных применений. Эти приборы специально разработаны и откалиброваны для решения проблем измерения температуры в промышленности: от контроля качества пищевых продуктов, диагностики и обслуживания оборудования, автомобилей, противопожарных систем до производства цветных и черных металлов, стекла, бумаги, резины, строительных материалов, обработки металлов и многого другого.

Принцип действия: оптическая система пирометра, наведенная на выбранный для измерения объект, фокусирует излучаемую им инфракрасную энергию на один или несколько фоточувствительных детекторов. Детектор конвертирует инфракрасную энергию в электрический сигнал, который обрабатывается микропроцессором и пересчитывается в значение температуры на основе калибровочных характеристик и коэффициента излучения датчика. Это значение температуры может выводиться на цифровой дисплей пирометра или быть представлено в виде аналогового сигнала, или, в случае интеллектуального датчика, конвертироваться в цифровой выходной сигнал и с использованием прикладного программного обеспечения отображаться на дисплее компьютера.

КАК ВЫБРАТЬ ПИРОМЕТР?

Каков диапазон измеряемой температуры?

Значения измеряемой температуры должны быть близки к середине диапазона измерений пирометра.

Как подобрать пирометр по спектральной чувствительности?

Пирометр должен работать на такой длине волны, на которой измеряемый объект имеет максимальную излучательную способность, ведет себя как непрозрачное тело. При прочих равных условиях нужно выбрать прибор, работающий на более коротких волнах.

Двухцветный или одноцветный пирометр?

Двухцветные пирометры или пирометры спектрального отношения наиболее эффективны, когда объект измерения:

- очень мал, но при этом температура объекта намного выше фоновой (тонкая нагретая проволока);
- движется, частично не попадает в поле зрения пирометра, частично перекрыт холодным препятствием или загрязнениями атмосферы (туман, пыль);
- коэффициент излучения поверхности постоянно изменяется (шлак, окисел).

Каковы требования по точности, разрешению, стабильности?

В некоторых процессах важно не абсолютное значение температуры, а ее отклонение или скорость изменения, что можно отследить прибором менее точным, но с хорошим разрешением и стабильностью результатов.

Какой прицел лучше?

В качестве устройств для нацеливания на исследуемый объект в пирометрах (в зависимости от моделей) используются оптические и/или лазерные прицелы.

Оптический прицел применяется при измерениях на больших расстояниях или при прямом солнечном освещении, а также для измерений высокотемпературных объектов (луч

лазера плохо виден на поверхности раскаленных предметов). В остальных случаях достаточно лазерного прицела.

Для точного нацеливания на исследуемый объект (например, малые объекты) необходимо выбирать пирометр с коаксиальным лазерным или оптическим прицелом.

Как подобрать прибор по оптическому разрешению?

Оцените минимальный диаметр зоны измерения температуры (измеряемое пятно), максимальное расстояние от пирометра до объекта и выбирайте требуемое угловое разрешение (см.рис.1).

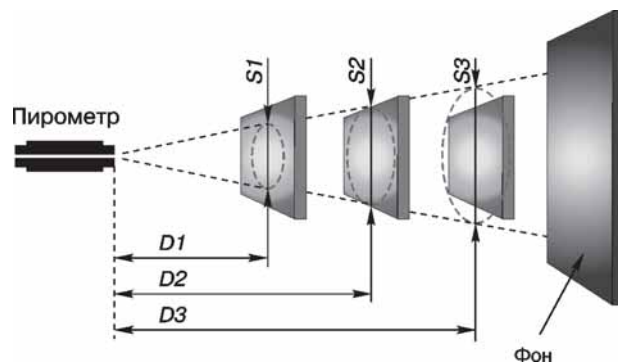


Рис. 1. Зона чувствительности пирометра.

D - расстояние до объекта;
S - диаметр измеряемого пятна.

Случай D1:S1 - объект больше, чем диаметр пятна пирометра - наиболее правильный, позволяет получить точное значение температуры объекта.

Случай D2:S2 - объект равен диаметру пятна - возможен, но не рекомендуется.

Случай D3:S3 - объект меньше диаметра пятна пирометра - неправильный, на показания будет оказывать влияние энергия фона или окружающих объектов.

Если поперечный размер объекта в точке фокуса пирометра меньше измеряемого пятна и есть возможность приблизить прибор к объекту, рекомендуется использовать пирометр с коротким фокусом, который позволяет измерять температуру малых (от 6 мм) объектов (трубы малых диаметров, электроконтакты, подшипники, провода, детали автомобиля и т.п.) на расстоянии от 300 мм.

Каковы требования к обработке результатов измерений?

В зависимости от моделей пирометры позволяют выводить результат на дисплей, запоминать, передавать на расстояние, обрабатывать или использовать для управления процессом.

Есть ли особенности условий эксплуатации?

Для эксплуатации в тяжелых условиях стационарные пирометры изготавливаются в специальном исполнении или оснащаются дополнительными приспособлениями, среди которых защитные окна и кожухи, воздушные завесы, оптоволоконная связь, охлаждение или подогрев пирометра.

В данном каталоге указаны краткие технические характеристики пирометров и тепловизоров, предлагаемых ЗАО ПГ «Метран». Более подробную информацию см. на сайте www.metran.ru.

ВНИМАНИЕ! Для правильного выбора стационарного пирометра необходимо заполнить опросный лист (см.Приложение).

Переносные пирометры

Модель	Диапазон измеряемых температур, °C	Оптическое разрешение (D:S)*	Спектр. чувствитель- ность, мкм	Погрешность (для диапазона)	Примечание
MiniSight					
MS	-32...420	20:1	8...14	±1°C+0,7°C/на каждый градус (-32...0°C) ±1°C (32...0°C) ±1% ИВ** (более 100°C)	Обслуживание систем отопления, вентиляции, кондиционирования, электродиагностики и энергоаудита, производства строительных материалов, обслуживание автомобилей и противопожарных систем, контроля качества продуктов
MSPlus	-32...530				
MSPro	-32...720	30:1		±3°C (-32...-25°C) ±2,5°C (-25...-18°C) ±2°C (-18...23°C) ±1°C (23...100°C) ±1% ИВ** (свыше 100°C)	
Raynger ST Pro, ST ProPlus					
ST25Pro	-32...535	16:1	8...14	±3°C (-32...-26°C) ±2,5°C (-26...-18°C) ±2°C (-18...23°C) ±1%ИВ** или 1°C (23...510°C) ±1,5%ИВ** (510...535°C)	Обслуживание систем отопления, вентиляции, кондиционирования, электродиагностики и энергоаудита, производства строительных материалов, обслуживание автомобилей и противопожарных систем, контроля качества продуктов
ST20Pro		12:1		±3°C (-32...-26°C) ±2,5°C (-26...-18°C) ±2%ИВ** (-18...23°C)	
ST60ProPlus	-32...600	30:1		±1%ИВ** или 1°C (свыше 23°C)	
ST80ProPlus	-32...760	50:1			
LaserSight					
LS	-35...900	75:1 62:1 (близкий фокус)	8...14	±2,5°C (-35...-20°C) ±1,5°C (-20...20°C) ±0,75°C (20...100°C) ±0,75%ИВ** (свыше 100°C)	Уникальным преимуществом пирометра является наличие двух встроенных оптических систем и систем лазерного прицеливания для стандартного и близкого фокуса. Один пирометр LaserSight заменяет две модели аналогичных пирометров со стандартным и близким фокусом
Raynger MX					
MX2 MX4+ MX6	-30...900	60:1 50:1 (близкий фокус)	8...14	±2°C (-30...0°C) 1%ИВ** (0...900°C)	Предназначены для надежных измерений температуры различных объектов, проводимых с безопасного расстояния благодаря мощной оптике. Круговой трехточечный лазерный прицел с центральной точкой посередине точно определяет область измерений и ее центр. Модель MX2 имеет взрывозащищенное исполнение, маркировка взрывозащиты 1ExialICT4
Raynger 3i					
LT	-30...1200	75:1	8...14	±1%ИВ**	Имеют широкие диапазоны измерений, различные оптические и спектральные характеристики, большое разнообразие функций, что позволяет выбрать пирометр в соответствии с его назначением
LR		120:1 105:1			
1M	600...3000	180:1	1	±0,5%ИВ**	
2M	200...1800	90:1	1	±1%ИВ**	
G5	150...1800	50:1	5		
P7	10...800	25:1	7,9		

* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения);

** ИВ - значение измеряемой величины.

Стационарные пирометры

Модель	Диапазон измеряемых температур, °C	Оптическое разрешение (D:S)*	Спектр. чувствитель- ность, мкм	Погрешность	Примечание
THERMALERT GP					
GPR	-18...538	30:1 35:1	8...14	±1% ИВ**, но не менее ±1°C при температуре (23±5)°C	Универсальная система для непрерывного измерения температуры, в состав которой входит компактный недорогой монитор и инфракрасный датчик GPR и GPM
GPM		2:1 10:1	7,6...18		
THERMALERT MID					
LT	-40...600	2:1 10:1	8...14	±1% ИВ** или 1°C	Универсальная система для непрерывного измерения температуры, в состав которой входит миниатюрный измерительный датчик и блок электроники
MTB	200...1200	10:1	3,5...4		
G5 стекло	150...850	10:1	5,0		
THERMALERT TX					
LT	-18...500	15:1 33:1	8...14	±1% ИВ** или 1,4°C	Стационарные бесконтактные инфракрасные датчики серии Thermalert TX для бесконтактного измерения температуры труднодоступных объектов и подключаются по двухпроводной линии связи монитору, например, Thermalert GP
LTO	0...500		8...14		
MT	200...1000	33:1 30:1 32:1	3,9		
HT	500..2000	60:1	2,2		
G5 стекло	250...1650	33:1 30:1	5		
P7 пластик	10...360	32:1	7,9		
Marathon MM					
LT	-40...800	70:1	8...14	±1% ИВ** или 1°C	Предназначены для обеспечения высокоточных измерений температуры в таких областях как производство и тепловая обработка цветных и черных металлов, стали, а также контроль температуры в сушильных печах
MT	250...1100		4		
G5L	250...1650		5		
G5H	450...2250		2,4		
3ML	100...600				
2ML	300...1100	160:1	1,6	±(0,3% ИВ**+2°C)	
2MH	450...2250	300:1		±(0,3% ИВ**+1°C)	
1ML	450...1740	160:1			
1MH	650...3000	300:1			
Marathon MR1S					
MRA1SA	600...1400	44:1	0,75...1,1 0,95...1,1	±0,75%ВПИ***	Инфракрасные стационарные пирометры используют двухцветный метод измерения для получения высокой точности при работе с высокими температурами
MRA1SB	700...1800	82:1		±0,75%ВПИ*** при T<2900°C	
MRA1SC	1000...3000	130:1			
Marathon FibreOptic FA1/FA2					
FA1A	475...900	22:1	0,7...1,2	±(0,3% ИВ**+2°C)	Стационарные оптоволоконные пирометры серии Marathon FibreOptic FA1/FA2 - последние разработки для измерения температуры в опасных и агрессивных средах
FA1B	800...1900	100:1			
FA1C	1200...3000	100:1			
FA2A	250...800	22:1	1,4...1,7		
FA2B	400...1700	44:1			
FA1G	750...1675	100:1			
Marathon FibreOptic FR1					
FR1A	500...1100	20:1	1	±(0,3% ИВ**+1°C)	Стационарные пирометры серии Marathon FibreOptic FR1 используют технологию инфракрасного спектрального отношения, что обеспечивает высочайшую точность измерений в диапазоне от 500 до 2500°C
FR1B	700...1500	40:1			
FR1C	1000...2500	65:1			

* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения);

** ИВ - значение измеряемой величины.

*** ВПИ - верхний предел измерений.

ТЕПЛОВИЗОРЫ

Тепловизор - это средство измерений температуры по тепловому излучению объекта, предназначенное для определения значения температуры и преобразования её в визуальную картину (термограмму) распределения тепловых полей по поверхности объекта в реальном времени.

Тепловое излучение от исследуемого объекта через оптическую систему тепловизора передается на приемник, представляющий собой неохлаждаемую матрицу ячеек (термоэлектрических детекторов), которая преобразует тепловое излучение в видеосигнал. Видеосигнал оцифровывается и отображается на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) тепловизора.

Тепловизор позволяет получить обобщенную информацию - тепловую картину некоторой области и конкретное значение температуры интересующего объекта,

размер которого равен или больше поля зрения одной из ячеек матрицы тепловизора.

С помощью внутренней микропроцессорной системы возможна различная обработка полученного изображения и отображение термограмм на ЖКИ в различных цветовых палитрах.

В настоящее время тепловизоры находят широкое применение в промышленности как одно из наиболее мощных средств бесконтактного измерения температуры и технической диагностики.

Области применения: энергетика и энергоаудит, экспертиза и сертификация промышленных объектов на соответствие требованиям безопасности, нефтяная и химическая промышленность, строительство, машиностроение, системы охраны и пожарной безопасности.

Модель	Диапазон измеряемых температур, °C	Спектр. чувствительность, мкм	Погрешность	Примечание
ThermoView Ti30	0...250	7...14	$\pm 2\%$ ВПИ*, но не менее $\pm 2^\circ\text{C}$	Жидкокристаллический экран тепловизора мгновенно отображает "горячие точки", что позволяет своевременно обнаружить проблемные места, связанные с перегрузками и перегревом оборудования, повреждением изоляции, плохими контактами в целях эффективного технического обслуживания оборудования, предупреждения его неисправности или остановки
HotShot LT	-20...250	7,5...14	$\pm 2\%$ ВПИ* или $\pm 2^\circ\text{C}$	Тепловизоры серии HotShot имеют уникальное шарнирное присоединение объектива, позволяющее легко получать термограммы объектов на уровне земли, на уровне пояса и находящихся сверху над головой, благодаря возможности поддерживать удобное положение съемки и оптимальный угол видимости жидкокристаллического экран

* ВПИ - верхний предел измерений.