

Техническое описание Omnigrad T TR24

Термопреобразователь сопротивления



Резьбовой или приварной обжимной фитинг

Область применения

- Универсальное применение
- Диапазон измерения: -200 до 600 °C (-328 до 1 112 °F)
- Диапазон давления до 50 бар (725 фунт/кв. дюйм)
- Степень защиты до IP68

Встраиваемый преобразователь

Все преобразователи Endress+Hauser обладают повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, подключаемыми напрямую. Простая настройка путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

- Аналоговый выход 4 до 20 мА
- HART®
- PROFIBUS® PA
- FOUNDATION Fieldbus™

Преимущества

- Высокая степень универсальности, обусловленная модульной конструкцией, в которой используются стандартные клеммные головки, соответствующие DIN EN 50446, и погружные части с любой необходимой погружной длиной
- Высокая степень совместимости вставок благодаря конструкции по DIN 43772
- Короткое время отклика за счет суженного наконечника
- Типы защиты для взрывоопасных объектов:
 - Искробезопасность (Ex ia)
 - Отсутствие искр (Ex nA)

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Термопреобразователь сопротивления (ТС)

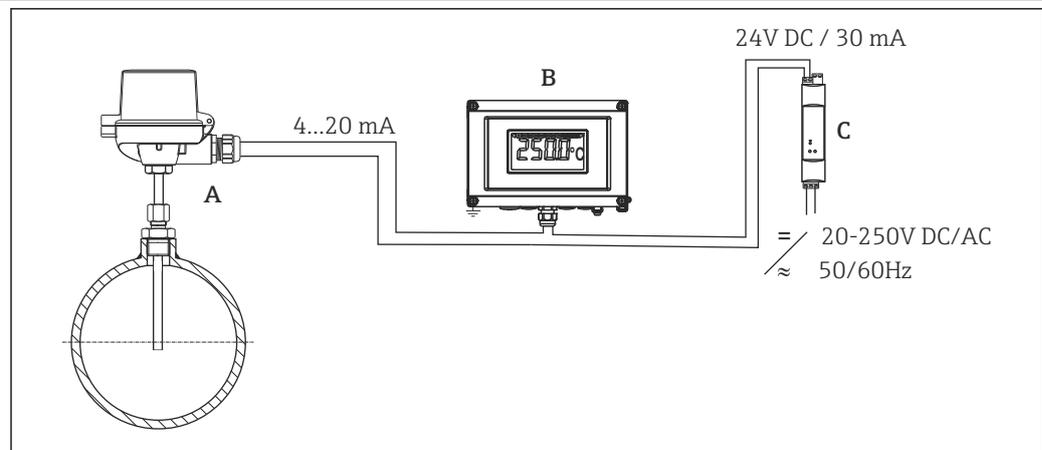
В данных термопреобразователях сопротивления используется датчик температуры Pt100 (по IEC 60751). Он представляет собой чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ω при температуре 0 °C (32 °F) и температурным коэффициентом $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Существуют два основных исполнения платиновых термопреобразователей сопротивления:

- Спиралевидные элементы (WW): на керамической подложке расположена двойная спираль из сверхчистой платины. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Такие термопреобразователи сопротивления не только упрощают воспроизводимые измерения, но и обеспечивают долгосрочную стабильность зависимости сопротивления от температуры в пределах диапазона температур до 600 °C (1 112 °F). Датчики такого типа имеют сравнительно большой размер и поэтому более чувствительны к вибрациям.
- Термопреобразователь сопротивления с тонкопленочным платиновым чувствительным элементом (TF): Тонкий слой сверхчистой платины около 1 μm , наносимый на керамическую подложку в условиях вакуума и структурируемый фотолитографическим методом. Образованные таким способом токопроводящие платиновые дорожки создают сопротивление при измерении. Сверху наносятся защитные покрытия и пассивирующие слои, надежно защищающие тонкое платиновое напыление от загрязнения и окисления даже при высоких температурах.

Основным преимуществом тонкопленочных чувствительных элементов перед спиралевидными является более высокая устойчивость к вибрации. При высоких температурах в тонкопленочных чувствительных элементах наблюдается относительно небольшое отклонение зависимости сопротивления от температуры от стандарта IEC 60751. В результате тонкопленочные чувствительные элементы могут обеспечить класс допуска A в соответствии с IEC 60751 только при температуре не более 300 °C (572 °F).

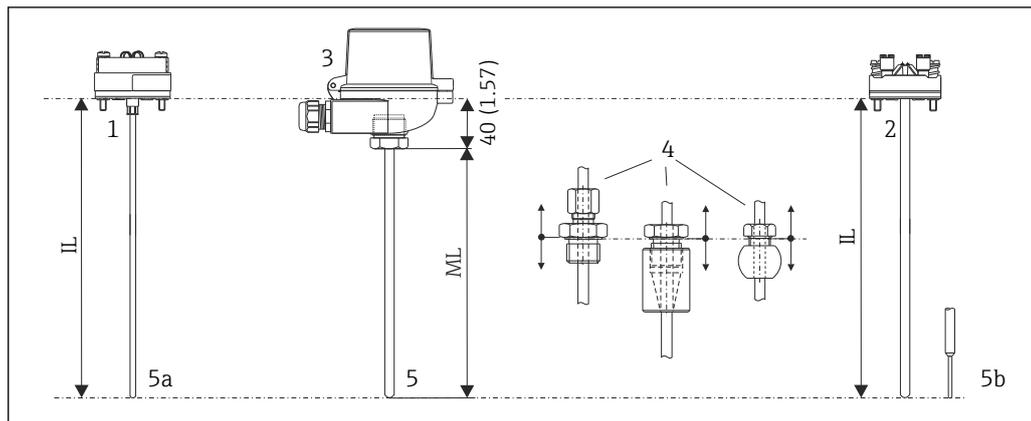
Измерительная система



1 Пример области применения

- A Установленный датчик температуры со встроенным преобразователем.
- B Полевой дисплей RIA16 обеспечивает измерение аналогового сигнала измерения, поступающего из преобразователя, и вывод значения на экран. На ЖК-дисплее текущее значение измеряемой величины отображается в цифровой форме и в виде гистограммы. Дисплей подключается в токовую петлю 4...20 мА. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация").
- C Активный барьер искрозащиты RN221N – активный барьер искрозащиты RN221N (24 В пост. тока, 30 мА) имеет гальванически изолированный выход для передачи напряжения на преобразователи с питанием по токовой петле. Входное напряжение универсального блока питания может находиться в диапазоне 20...250 В пост. тока/перем. тока, 50/60 Гц, т.е. блок питания может использоваться в любых международных электрических сетях. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация").

Архитектура оборудования



2 Архитектура оборудования датчика температуры

- 1 Термовставка со встроенным преобразователем (пример с диаметром термовставки $\Phi 3$ мм (0,12 дюйма))
- 2 Термовставка с установленным клеммным блоком (пример с диаметром термовставки $\Phi 6$ мм (0,24 дюйма))
- 3 Головка
- 4 Присоединение к процессу: обжимные фитинги TA50, TA56, TA70
- 5 Различные формы наконечника; подробная информация приведена в разделе "Форма наконечника":
- 5a Прямой наконечник для термовставок с $\Phi 3$ мм (0,12 дюйма)
- 5b Прямой или усеченный наконечник для термовставок с $\Phi 6$ мм (0,24 дюйма)
- ML Длина погружной части
- IL Погружная длина = $ML + 40$ мм (1,57 дюйма)

Omnigrad T TR24 имеют модульную конструкцию. Клеммная головка применяется в качестве соединительного модуля для механического и электрического подключения термовставки. Чувствительный элемент датчика температуры, расположенный на кончике термовставки, защищен от воздействия рабочей среды. На внутреннюю опорную шайбу можно устанавливать керамические клеммные блоки и преобразователи. Датчик TR24 может быть установлен на трубопроводе или резервуаре с помощью обжимного фитинга.

Диапазон измерения

ТС: -200 до 600 °C (-328 до 1112 °F) в соответствии с 60751

Точностные характеристики

Рабочие условия

Диапазон температур окружающей среды

Головка	Температура в °C (°F)
Без устанавливаемого в головке преобразователя	Зависит от используемой клеммной головки и кабельного ввода или разъема Fieldbus, см. раздел "Клеммные головки"
С установленным в головке преобразователем	-40 до 85 °C (-40 до 185 °F)
С установленным в головке преобразователем и дисплеем	-20 до 70 °C (-4 до 158 °F)

Рабочее давление

Максимальную температуру процесса и давление для использования обжимного фитинга (TA50) или приварного переходника (TA56, TA70) см. в разделе "Присоединение к процессу" .→ 12

Допустимая скорость потока в зависимости от длины погружной части

Максимальная скорость потока, допустимая для датчика температуры, уменьшается с увеличением длины погружной части в потоке жидкости. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника датчика температуры, рабочей среды, рабочей температуры и рабочего давления.

Ударопрочность и виброустойчивость

4G / 2 до 150 Гц согласно IEC 60068-2-6

Погрешность

Термопреобразователь сопротивления в соответствии с IEC 60751

Класс	Макс. значения допуска (°C)	Характеристики
Класс AA, ранее 1/3 кл. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t ^{1})$	
Класс A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot t ^{1})$	
Класс B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t ^{1})$	
Диапазоны температур для обеспечения соответствия классам допусков		
Спиралевидные чувствительные элементы (WW):	Класс A	Класс AA
	-100 до +450 °C	-50 до +250 °C
Тонкопленочные чувствительные элементы (TF): <ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартное исполнение ■ iTHERM StrongSens 	Класс A	Класс AA
	-30 до +300 °C	0 до +150 °C
	-30 до +300 °C	0 до +150 °C

1) $|t|$ = абсолютное значение °C



Для получения значений допусков в °F необходимо умножить результаты, выраженные в °C, на коэффициент 1,8.

Время отклика

Рассчитано при температуре окружающей среды прилб. 23 °C в текущей воде (скорость потока 0,4 м/с, температура перегрева 10 K):

Диаметр термовставки	Время отклика	
	6 мм (0,24 дюйм)	t ₅₀
t ₉₀		8 с
3 мм (0,12 дюйм)	t ₅₀	2 с
	t ₉₀	5 с
6 мм (0,24 дюйм) / 3 мм (0,12 дюйм)	t ₅₀	2 с
	t ₉₀	5 с



Время отклика для арматуры чувствительного элемента без преобразователя.

Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции ≥ 100 MΩ при температуре окружающей среды.

Сопротивление изоляции между клеммами и оболочкой проверяется с использованием минимального напряжения 100 В пост. тока.

Самонагрев

Элементы термопреобразователя сопротивления являются пассивными сопротивлениями, которые измеряются с помощью внешнего тока. Этот измерительный ток вызывает самонагрев элемента термопреобразователя сопротивления, что, в свою очередь, приводит к дополнительной ошибке измерения. Кроме измерительного тока на величину ошибки измерения также влияют теплопроводность и скорость потока процесса. При подключении преобразователя температуры Endress+Hauser iTEMP (с очень малым током измерения) ошибкой вследствие самонагрева можно пренебречь.

Калибровка

Endress+Hauser обеспечивает сравнительную калибровку для температур -80 до +600 °C (-110 до +1 112 °F) в соответствии с Международной температурной шкалой (ITS90). Калибровка отслеживается в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер датчика температуры. Калибровке подлежит только термовставка.

Термовставка: Ø6 мм (0,24 дюйм) и 3 мм (0,12 дюйм)	Минимальная длина термовставки в мм (дюймах) ¹⁾
Диапазон температур	С устанавливаемым в головке преобразователем или без него
-80 до +250 °C (-110 до +480 °F)	Минимальная погружная длина не требуется
+251 до +550 °C (+484 до +1020 °F)	300 (11,81)
+551 до +600 °C (1024 до 1 112 °F)	400 (15,75)

1) В случае устанавливаемого в головке преобразователя минимальная погружная длина для калибровки составляет 50 мм (1,97 дюйм) для температур > +80 °C (+176 °F)

Материал

Присоединение к процессу, термовставка

Значения температур для непрерывной эксплуатации, указанные в следующей таблице, представляют собой справочные значения для использования различных материалов в воздухе и без какой-либо существенной нагрузки на сжатие. Максимальные рабочие температуры

могут быть снижены при экстремальных условиях эксплуатации, например, при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокислительной атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокислительной атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ■ По сравнению с 1.4404, 1.4435 обладает более высокой коррозионной стойкостью и более низким содержанием дельта-феррита
PTFE (Тефлон)	Политетрафторэтилен	200 °C (392 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стойкость почти ко всем химическим веществам ■ Стойкость к воздействию высоких температур

- 1) Возможность использования в ограниченном объеме при температурах до 800 °C (1472 °F) в условиях низких нагрузок на сжатие и в неагрессивных средах. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Компоненты

Линейка преобразователей температуры

Датчики температуры, оснащенные преобразователями iTEMP, представляют собой полностью готовые к установке решения, позволяющие повысить эффективность измерения температуры за счет значительного повышения точности и надежности по сравнению с чувствительными элементами, подключаемыми напрямую, а также за счет сокращения затрат на подключение и техническое обслуживание.

Преобразователи, устанавливаемые в головке и программируемые с помощью ПК

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предлагает бесплатное программное обеспечение для настройки, доступное для загрузки с веб-сайта Endress+Hauser. Дополнительную информацию см. в техническом описании.

Преобразователи, устанавливаемые в головке и программируемые посредством протокола HART®

Преобразователь представляет собой 2-проводной прибор с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Это устройство обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу HART®.

Преобразователь может устанавливаться в искробезопасных приборах во взрывоопасных зонах (зона 1) и предназначен для монтажа в клеммной головке с плоской поверхностью согласно DIN EN 50446. Оперативное и легкое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК с использованием системного программного обеспечения Simatic PDM или AMS. Для получения дополнительной информации см. техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи PROFIBUS® PA

Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с передачей данных по протоколу PROFIBUS® PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температур окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например, с использованием системного программного обеспечения, такого как Simatic PDM или AMS. Для получения дополнительной информации см. техническое описание.

Устанавливаемые в головке преобразователи FOUNDATION Fieldbus™

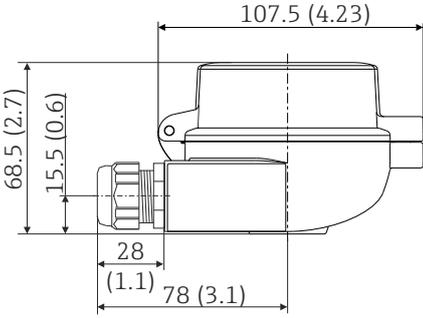
Универсальный программируемый преобразователь, устанавливаемый в головке, с передачей данных по протоколу FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность во всем диапазоне температур окружающей среды. Быстрое и простое управление, визуализация и обслуживание с помощью ПК непосредственно с панели управления, например, с использованием системного программного обеспечения, такого как ControlCare от Endress+Hauser или NI Configurator от National Instruments. Для получения дополнительной информации см. техническое описание.

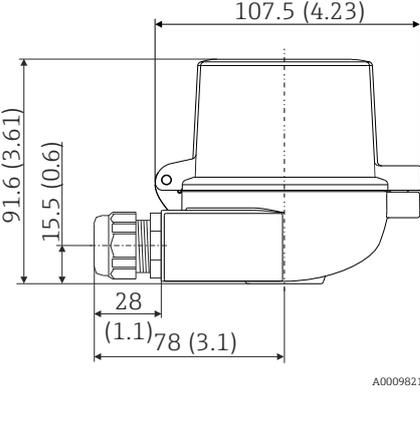
Преимущества преобразователей iTEMP:

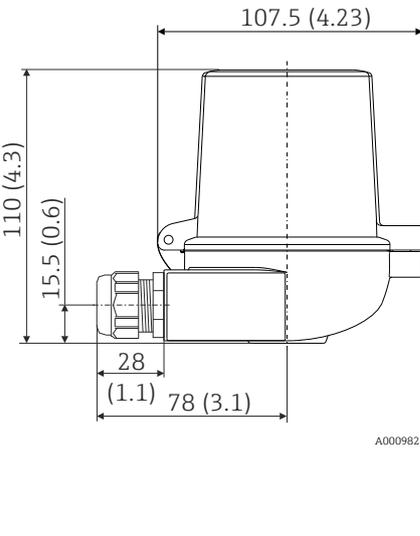
- Двойной или одинарный вход датчика (дополнительно для определенных моделей преобразователей)
- Съёмный дисплей (дополнительно для определенных моделей преобразователей)
- Непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах
- Математические функции
- Контроль смещения чувствительного элемента, функциональные возможности резервирования и диагностики датчика
- Возможность индивидуального согласования датчика и преобразователя по методике Календара – ван Дюзена

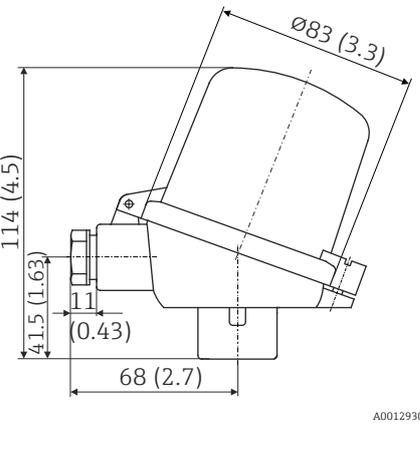
Клеммные головки

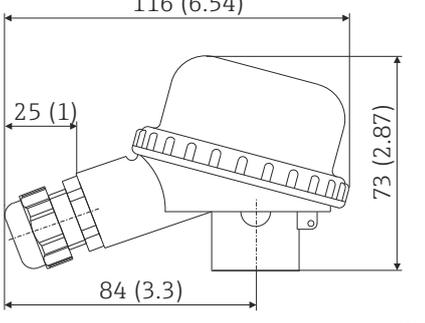
Внутренняя форма и размеры всех клеммных головок соответствуют требованиям DIN EN 50446. Клеммные головки имеют плоский торец и присоединение для датчика температуры с резьбой M24x1,5, G½" или ½" NPT. Все размеры в мм (дюймах). Кабельные вводы на схемах соответствуют присоединениям M20x1,5. Приведенные спецификации относятся к исполнению без установленного в головке преобразователя. Значения температуры окружающей среды для версий с установленным в головке преобразователем приведены в разделе "Рабочие условия". → 4

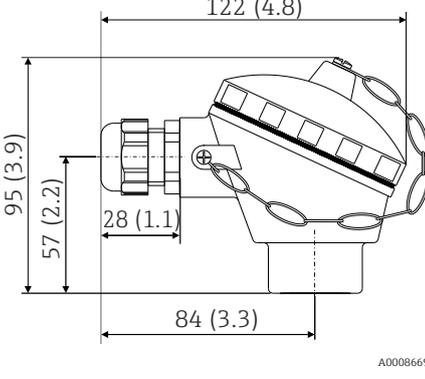
ТА30А	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: <ul style="list-style-type: none"> - IP66/68 (NEMA, защитная оболочка типа 4x) - Для ATEX: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного ввода ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20x1.5; ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 330 г (11,64 унции) ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ С символом 3-A

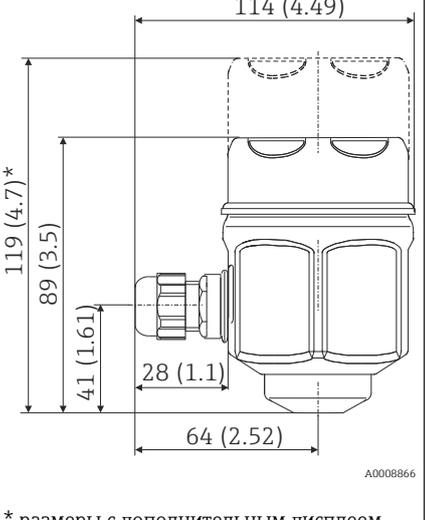
ТА30А с окном для дисплея	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: <ul style="list-style-type: none"> - IP66/68 (NEMA, защитная оболочка типа 4х) - Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °С (-58 до +302 °F) без кабельного ввода ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20x1.5 ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 420 г (14,81 унция) ■ С дисплеем TID10 ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ Маркировка 3-А

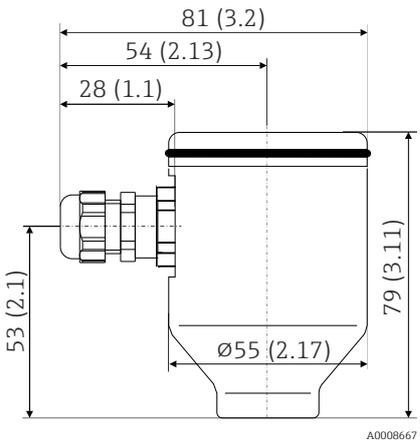
ТА30D	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: <ul style="list-style-type: none"> - IP66/68 (NEMA, защитная оболочка типа 4х) - Для АТЕХ: IP66/67 ■ Температура: -50 до +150 °С (-58 до +302 °F) без кабельного ввода ■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: G ½", ½" NPT и M20x1.5 ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке клеммной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на термовставке. ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 390 г (13,75 унция) ■ Клеммы заземления, внутренняя и внешняя ■ С символом 3-А

ТА30Р	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 ■ Макс. температура: -40 до +120 °С (-40 до +248 °F) ■ Материал: полиамид (РА), антистатик Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: M20x1,5 ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке клеммной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на термовставке. ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Вес: 135 г (4,8 унция) ■ Типы защиты для взрывоопасных объектов: искробезопасность (G Ex ia) ■ Клемма заземления: только внутренняя, посредством дополнительного зажима

TA20B	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008663</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 ■ Макс. температура: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) без кабельного ввода ■ Материал: полиамид (PA) ■ Кабельный ввод: M20x1,5 ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Вес: 80 г (2,82 унция) ■ Маркировка 3-A®

TA21E	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008669</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP65 (NEMA, защитная оболочка типа 4x) ■ Температура: -40 до 130 °C (-40 до 266 °F) силикон, до 100 °C (212 °F), резиновое уплотнение без кабельного ввода (см. максимальную разрешенную температуру для кабельного ввода!) ■ Материал: алюминиевый сплав с покрытием из полиэстера или эпоксидной смолы; резиновый или силиконовый уплотнитель под крышкой ■ Кабельный ввод: M20x1,5 или разъем M12x1 PA ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5, G 1/2" или NPT 1/2" ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: 300 г (10,58 унция) ■ Маркировка 3-A®

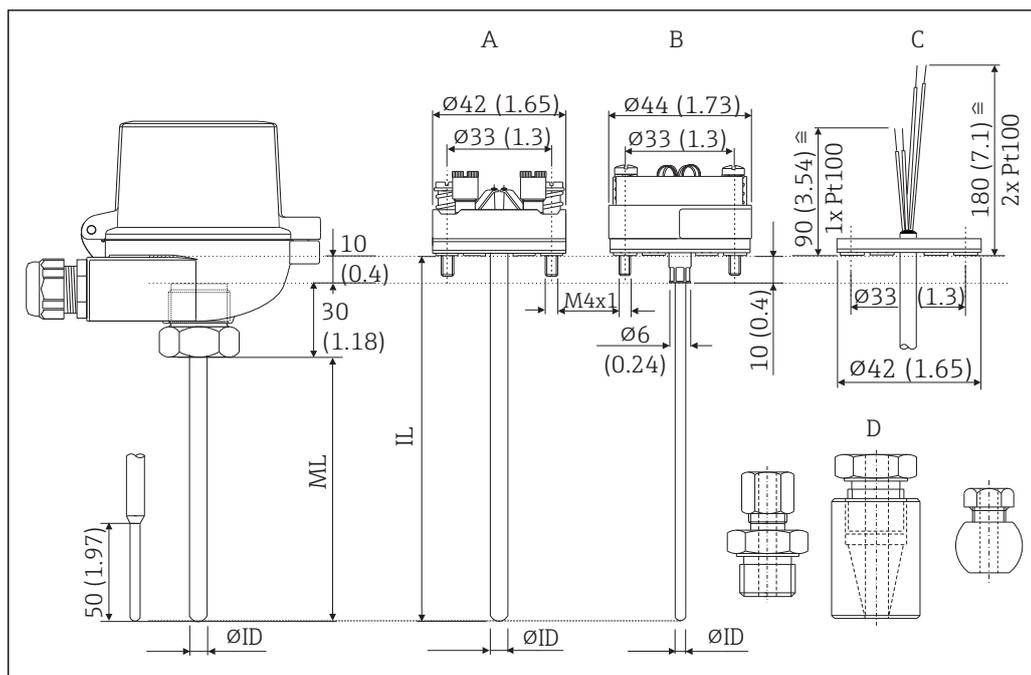
TA20J	Спецификация
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008866</p> <p>* размеры с дополнительным дисплеем</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Класс защиты: IP66/IP67 (NEMA, защитная оболочка типа 4x) ■ Температура: -40 до 70 °C (-40 до 158 °F) без кабельного ввода ■ Материал: нержавеющая сталь 316L (1.4404), резиновый уплотнитель под крышкой (гигиеническое исполнение) ■ 4-разрядный ЖК-дисплей (с питанием по цепи от преобразователя 4 до 20 mA) ■ Кабельный ввод: 1/2" NPT, M20x1,5 или разъем M12x1 PA ■ Присоединение защитной арматуры: M24x1,5 или 1/2" NPT ■ Цвет корпуса и крышки: нержавеющая сталь (полиров.) ■ Вес: 650 г (22,93 унция) с дисплеем ■ Влажность: 25...95 %, без образования конденсата ■ Маркировка 3-A® <p>Программирование осуществляется с помощью 3 клавиш, размещенных в нижней части дисплея.</p>

TA20R	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Класс защиты: IP66/67 ▪ Макс. температура: -40 до +100 °C (-40 до +212 °F) без кабельного ввода ▪ Материал: нержавеющая сталь SS 316L (1.4404) ▪ Кабельный ввод: 1/2" NPT, M20x1,5 или разъем M12x1 PA ▪ Цвет корпуса и крышки: нержавеющая сталь ▪ Вес: 550 г (19,4 унция) ▪ Без повреждающих краску веществ ▪ Маркировка 3-A®

Максимальные значения температуры окружающей среды для кабельных вводов и разъемов Fieldbus	
Тип	Диапазон температур
Кабельный ввод 1/2" NPT, M20x1,5 (исполнение для безопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
Кабельный ввод M20x1,5 (для областей с защитой от воспламенения горючей пыли)	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)
Разъем Fieldbus (M12x1 PA, 7/8" FF)	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)

Конструкция

Все размеры в мм (дюймах).



A0009747

3 Размеры Omnigrad T TR24

- A Термовставка с установленным клеммным блоком
- B Термовставка с установленным в головке преобразователем
- C Термовставка со свободными концами
- D Обжимные фитинги
- $\varnothing ID$ Диаметр термовставки с $\varnothing 6$ мм (0,24 дюйма) или $\varnothing 3$ мм (0,12 дюйма)
- IL Погружная длина = $ML + 40$ мм (1,57 дюйма)
- ML Длина погружной части

Форма наконечника

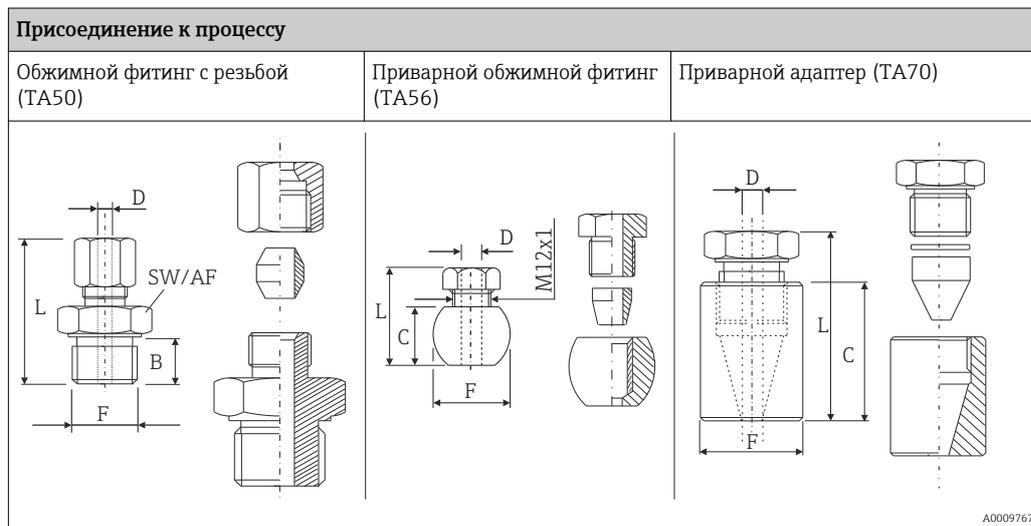
Форма наконечника	Диаметр термовставки
Усеченный	$\varnothing 6$ мм (0,24 дюйм) / $\varnothing 3$ мм (0,12 дюйм) x 50 мм (1,97 дюйм)
Прямой	$\varnothing 6$ мм (0,24 дюйм) или $\varnothing 3$ мм (0,12 дюйм)

Масса

0,5 до 2,5 кг (1 до 5,5 lbs) в стандартном исполнении.

Присоединение к процессу

Присоединением к процессу называется соединение между процессом и датчиком температуры. При использовании обжимного фитинга датчик проталкивается через уплотнительное кольцо и фиксируется с помощью обжимной втулки.



Модель	F в мм (дюймах)		L в мм (дюймах)	C в мм (дюймах)	B в мм (дюймах)	Материал втулки	Макс. рабочая температура	Макс. рабочее давление
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1,85)	-	15 (0,6)	Обжимная втулка SS316 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 фунт/кв. дюйм при 68 °F)
						Обжимная втулка PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	10 бар при 20 °C (145 фунт/кв. дюйм при 68 °F)
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1,97)	-	20 (0,8)	SS316	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 фунт/кв. дюйм при 68 °F)
						ПТФЭ	200 °C (392 °F)	10 бар при 20 °C (145 фунт/кв. дюйм при 68 °F)
TA56	Приварной 25 (0,98)		30 (1,18)	18 (0,71)	-	PEEK	200 °C (392 °F)	140 бар при 20 °C (2030 фунт/кв. дюйм при 68 °F)
TA70	Приварной 30 (1,18)		76 (3)	34 (1,34)	-	Silopren®	180 °C (356 °F)	20 бар при 20 °C (290 фунт/кв. дюйм при 68 °F)

- 1) SS316: используется только один раз; изменить положение обжимного фитинга на защитной трубке после его ослабления невозможно. Длина погружной части полностью регулируется при первоначальной установке без ограничений.
- 2) PTFE/Silopren®: Допускается повторное использование: после ослабления фитинга он может быть перемещен вверх и вниз по защитной трубке. Полностью регулируемая длина погружной части.

Запасные части

Термовставка ТС доступна как запасная часть TPR100 (см. техническое описание в разделе "Документация") → 19

При выборе необходимых запасных частей используйте следующую формулу:

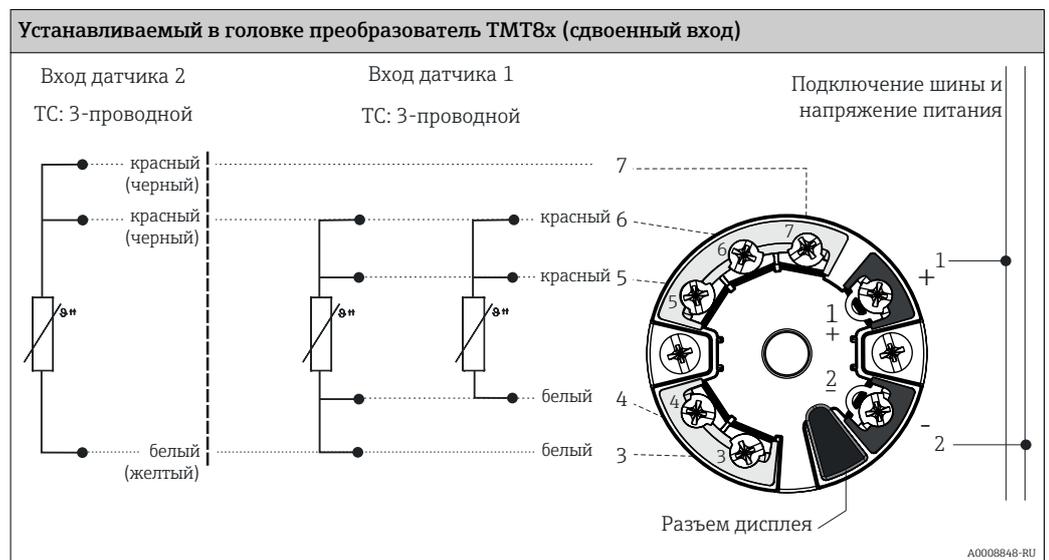
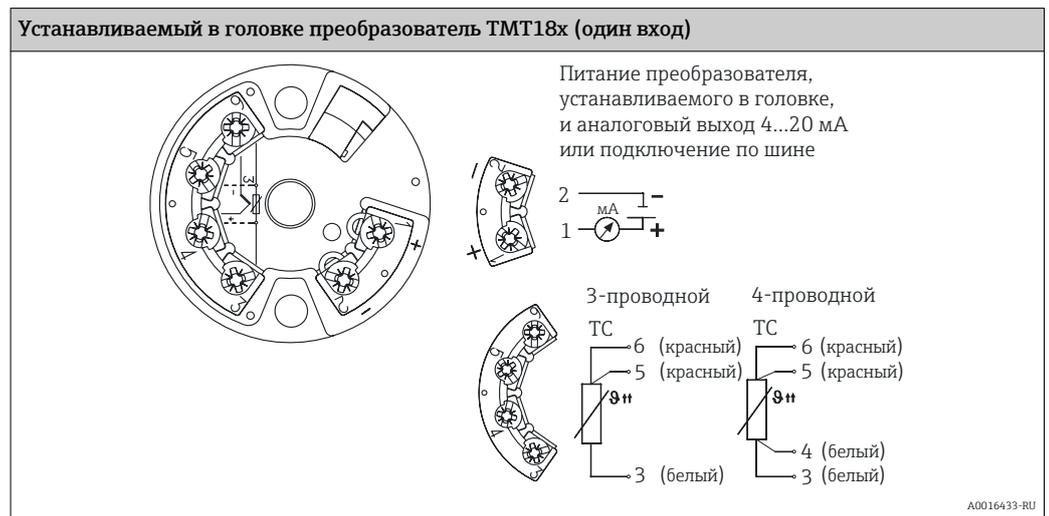
Погружная длина $IL = ML + 40$ мм (1,57 дюйм)

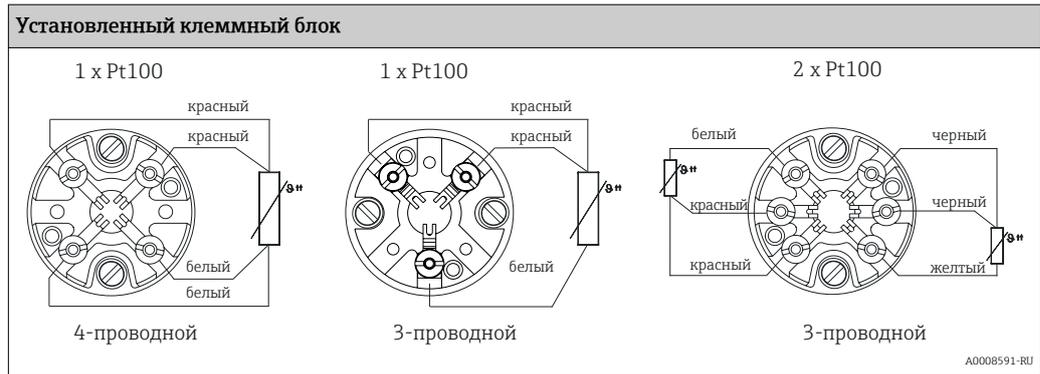
Запасная часть	Код заказа
Обжимной фитинг TA50, $\phi 6$ мм (0,24 дюйм), прокладка SS316 или PTFE, подключение к процессу $\frac{1}{2}$ " NPT или G $\frac{1}{2}$ "	TA50-.....
Уплотнительное кольцо 44,17x1,78 EPDM, без повреждающих красок веществ, черное	71142762
Запасные прокладки TA50 $\phi 6,1$ мм (0,24 дюйм), SS316 (10 штук)	60011599
Запасные прокладки TA50 $\phi 6,1$ мм (0,24 дюйм), PTFE (10 штук)	60011600

Электрическое подключение

Схема подключения термопреобразователя сопротивления

Тип подключения датчика



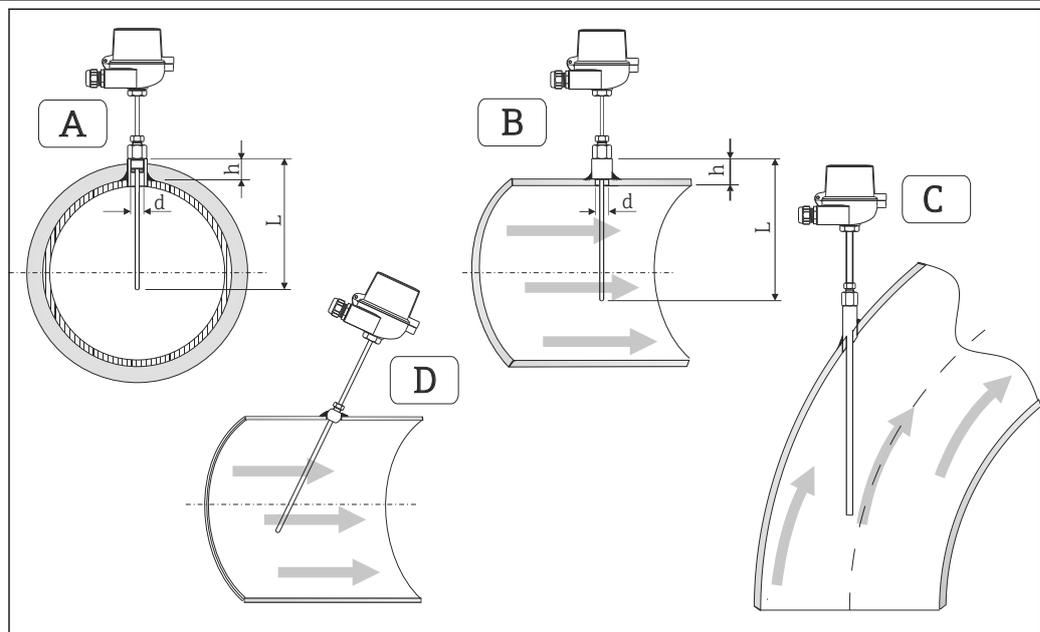


Условия монтажа

Монтажные позиции

Без ограничений.

Руководство по монтажу



A0009762

4 Примеры монтажа

A-B В трубах с малой площадью поперечного сечения наконечник датчика должен достигать или слегка выступать за осевую линию трубы ($= L$).

C-D Установка под углом.

Длина погружной части датчика температуры влияет на погрешность. При недостаточной длине погружной части возможны ошибки измерения, обусловленные теплопроводностью через присоединение к процессу и стенку резервуара. При установке в трубе глубина погружения должна составлять не менее половины диаметра трубы. Дополнительным решением может быть установка под углом (под наклоном) (см. поз. C и D). При определении длины погружной части необходимо учесть все параметры датчика температуры и характеристики измеряемого процесса (например, скорость потока, рабочее давление).

- Варианты монтажа: трубы, резервуары и другие компоненты установки
- Рекомендованная минимальная длина погружной части: 80 до 100 мм (3,15 до 3,94 дюйм)
Длина погружной части должна превышать диаметр защитной гильзы не менее чем в 8 раз.
Пример: диаметр защитной гильзы 12 мм (0,47 дюйм) $\times 8 = 96$ мм (3,8 дюйм).
Рекомендуется стандартная длина погружной части 120 мм (4,72 дюйм).
- Сертификация ATEX: всегда соблюдайте правила монтажа!

Сертификаты и нормативы

Маркировка ЕС	Расходомер соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки ЕС.
Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	Для получения дополнительной информации о доступных взрывозащищенных вариантах исполнения прибора (ATEX, CSA, FM и т.д.) обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser. Все соответствующие данные для взрывоопасных зон приведены в отдельной документации по взрывозащищенному исполнению.
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP) ■ IEC/EN 61010-1: Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения ■ IEC 60751: промышленные платиновые термопреобразователи сопротивления ■ DIN EN 50446: клеммные головки
Сертификат материала	Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. "Краткая форма" сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного чувствительного элемента, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера датчика температуры. Данные об источнике материалов могут быть запрошены заказчиком позже, в случае необходимости.
Отчет о результатах тестирования и калибровка	Заводская калибровка осуществляется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) согласно ISO/IEC 17025. Калибровка, выполняемая в соответствии с директивами EA (SIT/Accredia) или (DKD/DAkkS), может быть заказана отдельно. Калибровке подлежит съемная термовставка датчика температуры. При использовании датчиков температуры без съемной термовставки калибруется датчик температуры целиком – от присоединения к процессу до наконечника датчика.

Информация для заказа

Подробную информацию о формировании заказа можно получить из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Corporate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
 - В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com
-  **Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта**
- Самые последние опции продукта
 - В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
 - Автоматическая проверка совместимости опций
 - Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Аксессуары для связи

Комплект настройки TXU10	Комплект для настройки преобразователя, программируемого с помощью ПК, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с портом USB Код заказа: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00405C
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F
Беспроводной адаптер HART SWA70	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями при минимальном количестве кабельных соединений.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA061S
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4-20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00051S
Field Xpert SFX100	Компактный, гибкий и ударопрочный промышленный ручной программатор для удаленной настройки и считывания значений измеряемых величин, выведенных на токовый выход HART (4...20 мА).  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00060S

Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	<p>Программное обеспечение для выбора и подбора размеров измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора: например, падение давления, точность или технологические соединения. Графическое представление результатов расчета <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Applicator доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> В интернете по адресу: https://wapps.endress.com/applicator На компакт-диске для локальной установки на ПК.
Средство конфигурирования +Температура	<p>Программное обеспечение для выбора и настройки продуктов в зависимости от задачи измерения с графической поддержкой. ПО включает в себя всеобъемлющую базу знаний и инструменты для проведения расчетов:</p> <ul style="list-style-type: none"> Данные об измерении температуры Простое и быстрое проектирование и определение размеров точек измерения температуры Проектирование и определение размеров датчиков температуры для конкретных точек измерения в зависимости от процесса и отраслевых потребностей <p>Программное обеспечение средства конфигурирования можно приобрести следующим образом: по дополнительному запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser на CD-диске для установки на локальном ПК.</p>
W@M	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии W@M окажет вам поддержку в форме широкого спектра программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, запасные части и документация по этому прибору) на протяжении всего жизненного цикла. Приложение изначально содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен:</p> <ul style="list-style-type: none"> В интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement На компакт-диске для локальной установки на ПК.
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>

Системные продукты

Аксессуары	Описание
Полевой модуль дисплея RIA16	<p>Модуль дисплея обеспечивает запись аналогового сигнала измерения, поступающего из преобразователя, и вывод значения на экран. На ЖК-дисплее текущее значение измеряемой величины отображается в цифровой форме и в виде гистограммы. Дисплей подключается в токовую петлю 4...20 мА.</p> <p> Более подробная информация приведена в техническом описании TI00144R</p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и руководство по эксплуатации BA00202R.</p>

RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R.</p>
--------	--

Документация

Техническое описание

- Устанавливаемый в головке преобразователь температуры iTEMP
 - TMT180, программируемый с помощью ПК, одноканальный, Pt100 (TI00088R)
 - TMT181, программируемый с помощью ПК, одноканальный, ТС, ТП, Ом и мВ (TI00070R)
 - HART® TMT182, одноканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI00078R)
 - HART® TMT82, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI01010T)
 - PROFIBUS® PA TMT84, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI00138R)
 - FOUNDATION Fieldbus™ TMT85, двухканальный, ТС, ТП, Ом, мВ (TI00134R)
- Термовставка с термопреобразователем сопротивления Omniset TPR100 (TI00268T)

Дополнительная документация ATEX:

- Датчик температуры ТС/ТП Omnigrad TRxx, ТСxx, ТхСxxx, ATEX II 1GD или II 1/2GD Ex ia IIC T6 до T1 (XA00072R)
- Omnigrad TRxx, Omniset TPR100, TET10x, TPC100, TEC10x ATEX II 3GD EEx nA (XA00044r)
- Термовставка Omniset TPR100, TPC100, ATEX/IECEx Ex ia (XA00100T)

www.addresses.endress.com
