

## Техническое описание Omnigrad T TR25

Модульная арматура для термометра  
сопротивления



Непосредственная установка в процесс,  
с резьбовым присоединением к процессу

### Область применения

- Универсальное применение
- Диапазон измерения: -200...600 °C
- Диапазон давления до 40 бар
- Степень защиты корпуса: до IP67

### Устанавливаемый в головке преобразователь

Датчики температуры со встроенными преобразователями Endress+Hauser обладают повышенной точностью и надежностью по сравнению с датчиками, подключаемыми к контроллеру напрямую. Простая настройка путем выбора одного из следующих выходных сигналов и протоколов связи:

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

### Преимущества

- Модульная универсальная конструкция, в которой используются стандартные клеммные головки по DIN EN 50446 и погружные части с длиной по требованиям заказчика.
- Высокая степень совместимости вставок и конструкция в соответствии с DIN 43772
- Короткое время отклика за счет суженного наконечника

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип действия

#### Термометр сопротивления (ТС)

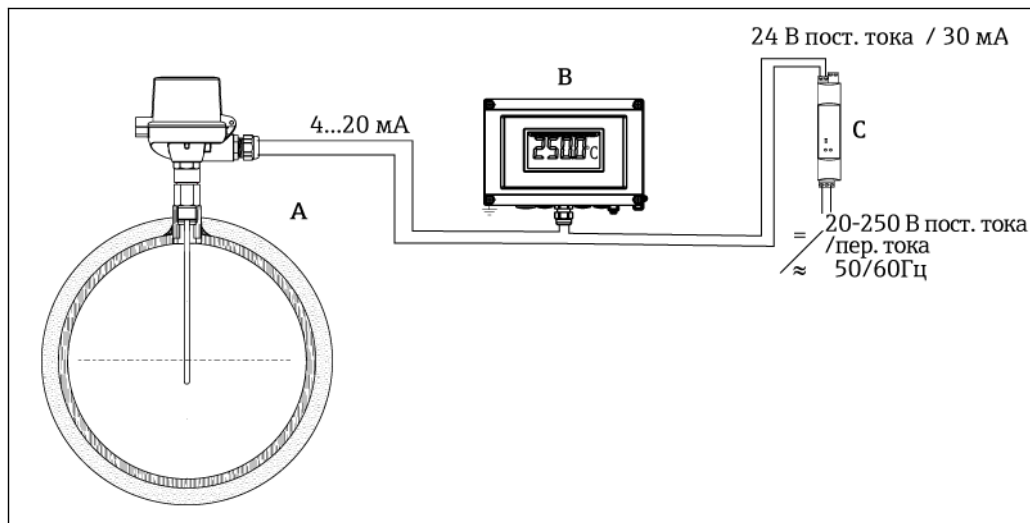
В данных термометрах сопротивления используется чувствительный элемент Pt100 (IEC 60751). Он представляет собой чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ом при температуре 0 °С и температурным коэффициентом  $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Существует два основных исполнения платиновых чувствительных элементов:

- **Спиралевидные элементы (WW):** на керамической подложке расположена двойная спираль из сверхчистой платины. Верхняя и нижняя части чувствительного элемента герметизируются защитным керамическим покрытием. Данные чувствительные элементы не только способствуют воспроизводимости измерений, но и обеспечивают долговременную стабильность работы в пределах всего рабочего диапазона температур до 600 °С. Датчики такого типа имеют сравнительно большой размер и поэтому более чувствительны к вибрациям.
- **Термометры сопротивления с тонкопленочным платиновым чувствительным элементом (TF):** Тонкий слой сверхчистой платины около 1 мкм наносится на керамическую подложку в условиях вакуума и структурируется 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 вибростойкость. 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 А только при температуре не более 300 °С. По этой причине тонкопленочные чувствительные элементы обычно используются измерений температуры в диапазоне не более 400 °С.

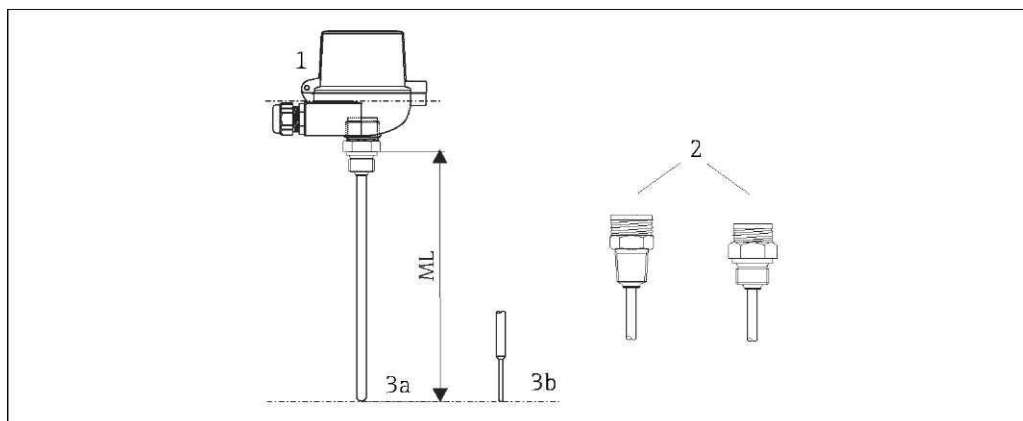
### Измерительная система



#### 1 Пример применения

- A Установленный датчик со встроенным преобразователем.
- B Полевой дисплей RIA16 – 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. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация").
- C Активный барьер RN221N – активный барьер RN221N (24 В пост. тока, 30 мА) имеет гальванически развязанный выход для передачи напряжения на преобразователи с питанием от цепи. 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 термометра

- 1 Клеммная головка  
 2 Присоединение к процессу: резьба  
 3 Различные формы наконечника; подробная информация приведена в разделе "Форма наконечника":  
 3a Прямой наконечник  
 3b Усеченный наконечник  
 ML Глубина погружения

## Диапазон измерения

TC: -200...600 °C по IEC 60751

## Рабочие характеристики

### Рабочие условия

#### Температура окружающей среды

Клеммная головка	Температура в °C
Без устанавливаемого в головке преобразователя	Зависит от используемой клеммной головки и кабельного ввода разъема Fieldbus, см. раздел "Клеммные головки"
С устанавливаемым в головке преобразователем	-40...85 °C
С устанавливаемым в головке преобразователем и дисплеем	-20...70 °C

#### Рабочее давление

Максимально допустимое рабочее давление зависит от используемого присоединения к процессу. См. раздел "Присоединения к процессу" (→ 10), в котором приведен перечень используемых присоединений.

Присоединение к процессу	Согласно стандарту	Макс. рабочее давление
Резьба G $\frac{1}{2}$ "	ISO 228	40 бар при 20 °C
Резьба G $\frac{1}{4}$ "	ISO 228/EN837	
Резьба NPT $\frac{1}{2}$ "	ANSI B1.20.1	
Резьба NPT $\frac{1}{4}$ "		

#### Допустимая скорость потока в зависимости от глубины погружения

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

#### Устойчивость к вибрации и ударам

3g / 10...500 Гц согласно IEC 60751

## Погрешность

Термометр сопротивления в соответствии с IEC 60751

Класс	Макс. значения погрешности (°C)	Характеристики
Кл. AA, ранее 1/3 кл. B	$\pm (0,1 + 0,0017 \cdot  t ^{-1})$	
Кл. A	$\pm (0,15 + 0,002 \cdot  t ^{-1})$	
Кл. B	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot  t ^{-1})$	
<b>Диапазоны температур для обеспечения соответствия классам допусков</b>		
Спиралевидные чувствительные элементы (WW):	Кл. A	Кл. AA
	-100...+450 °C	-50...+250 °C
Тонко-пленочные чувствительные элементы (TF): Стандартный	Кл. A	Кл. AA
	-30...+300 °C	0...+150 °C

1)  $|t|$  = абсолютное значение °C

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

## Время отклика

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

Диаметр термовставки	Время отклика	
	6 мм	$t_{50}$
$t_{90}$		8 с
6 мм, усеченная	$t_{50}$	2 с
	$t_{90}$	5 с

**i** Время отклика для арматуры чувствительного элемента без преобразователя.

## Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции  $\geq 100$  МОм при температуре окружающей среды.

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

## Самонагрев

Элементы термометра сопротивления являются пассивными сопротивлениями, которые измеряются с помощью внешнего тока. Этот измерительный ток вызывает самонагрев элемента термометра 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  $-80...+600\text{ }^{\circ}\text{C}$  в соответствии с Международной шкалой температур (ITS90). Калибровка отслеживается в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер термометра. Калибровке подлежит только термовставка.

Термовставка: Ø6 мм	Минимальная длина термовставки в мм	
Диапазон температур	Без устанавливаемого в головке преобразователя	С устанавливаемым в головке преобразователем
$-80...-40\text{ }^{\circ}\text{C}$	200	
$-40...0\text{ }^{\circ}\text{C}$	160	
$0...250\text{ }^{\circ}\text{C}$	120	150
$250...550\text{ }^{\circ}\text{C}$	300	

**Материал**

Термовставка и присоединение к процессу

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	Сокращенное наименование	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	$650\text{ }^{\circ}\text{C}$ <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аустенитная нержавеющая сталь</li> <li>■ Высокая общая коррозионная стойкость</li> <li>■ Особенно высокая 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)</li> <li>■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии</li> <li>■ По сравнению с 1.4404, 1.4435 обладает более высокой коррозионной стойкостью и более низким содержанием дельта-феррита</li> </ul>

1) Возможность применения в ограниченном объеме при температурах до  $800\text{ }^{\circ}\text{C}$  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 или ручного коммуникатора. Компания Endress+Hauser предлагает бесплатное программное обеспечение для настройки, доступное для загрузки с веб-сайта Endress+Hauser. Более подробная информация содержится в техническом описании.

**Преобразователи, устанавливаемые в головке и программируемые посредством HART®-протокола**

Преобразователь представляет собой 2х-проводной прибор с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Это устройство обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термометров 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 температуры 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 с передачей данных по протоколу 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.

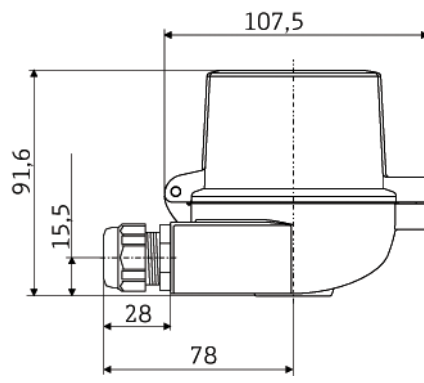
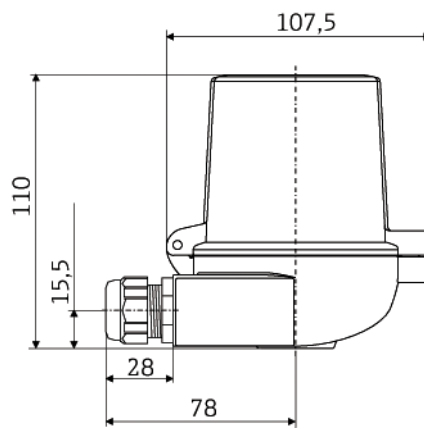
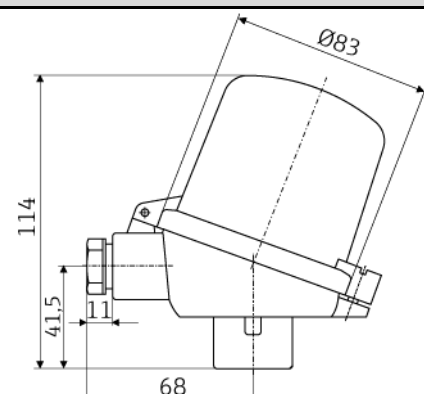
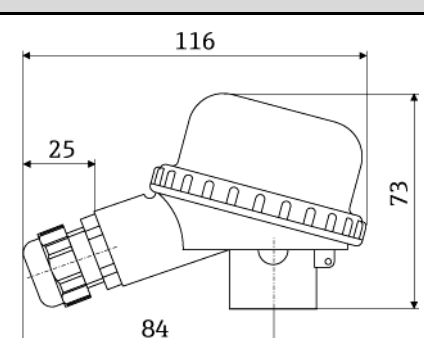
Преимущества преобразователей iTEMP®:

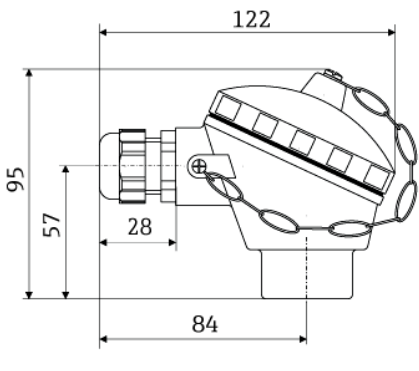
- двойной или одинарный вход датчика (дополнительно для определенных моделей преобразователей);
- непревзойденная надежность, точность и долговременная стабильность в критически важных процессах;
- математические функции;
- контроль дрейфа чувствительного элемента, функциональные возможности резервирования и диагностики датчика;
- возможность индивидуального согласования чувствительного элемента и преобразователя по методике Календара – ван Дюзена.

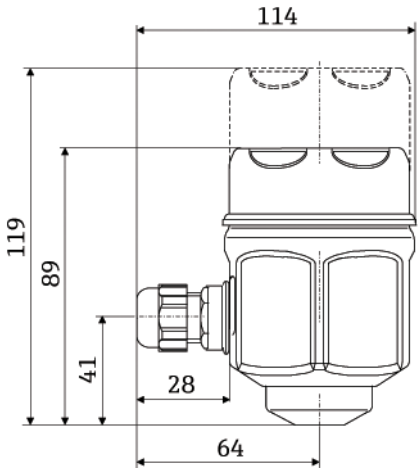
#### Клеммные головки

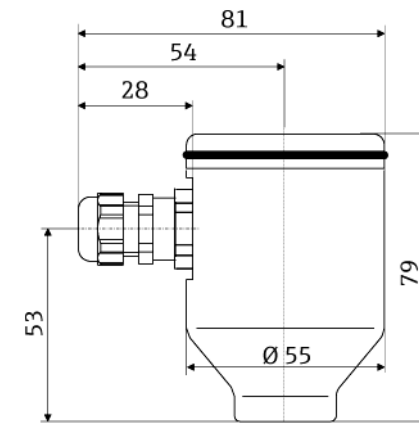
Внутренняя форма и размеры всех клеммных головок соответствуют требованиям DIN EN 50446. Клеммные головки имеют плоский торец и присоединение для датчика температуры с резьбой M24×1,5, G1/2" или 1/2" NPT. Все размеры указаны в мм. Кабельные вводы на схемах соответствуют присоединениям M20×1,5. Приведенные 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" (→ 3)

ТА30А	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Доступны варианты исполнения с одним или двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: IP66/68 (защитный корпус типа 4X NEMA)</li> <li>■ Температура: -50...+150 °C без кабельного ввода</li> <li>■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием. Уплотнения: силикон</li> <li>■ Резьба кабельного ввода: G½" NPT и M20×1,5;</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: M24×1,5</li> <li>■ Цвет корпуса: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый RAL 7035</li> <li>■ Вес: 300 г</li> <li>■ Клеммы заземления: внутренняя и внешняя</li> <li>■ С маркировкой 3-A®</li> </ul>

<p><b>ТА30А с окном для дисплея</b></p> 	<p><b>Спецификация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Доступны варианты исполнения с одним или двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: IP66/68 (защитный корпус типа 4X NEMA)</li> <li>■ Температура: -50...+150 °С без кабельного ввода</li> <li>■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон</li> <li>■ Резьба кабельного ввода: G½" NPT и M20×1,5;</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: M24×1,5</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012 Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Вес: 420 г</li> <li>■ С дисплеем TID10:</li> <li>■ Клеммы заземления: внутренняя и внешняя</li> <li>■ С маркировкой 3-A®</li> </ul>
<p><b>ТА30D</b></p> 	<p><b>Спецификация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Доступны варианты исполнения с одним или двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: IP66/68 (защитный корпус типа 4X NEMA)</li> <li>■ Температура: -50...+150 °С без кабельного ввода</li> <li>■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием Уплотнения: силикон</li> <li>■ Резьба кабельного ввода: G½" NPT и M20×1,5;</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: M24×1,5</li> <li>■ Возможность монтажа двух преобразователей. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке клеммной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на термовставке.</li> <li>■ Цвет корпуса: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый RAL 7035</li> <li>■ Вес: 390 г</li> <li>■ Клеммы заземления: внутренняя и внешняя</li> <li>■ С маркировкой 3-A®</li> </ul>
<p><b>ТА30P</b></p> 	<p><b>Спецификация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс защиты: IP65</li> <li>■ Макс. температура: -40...+120 °С</li> <li>■ Материал: полиамид (PA), антистатический</li> <li>■ Уплотнения: силикон</li> <li>■ Резьба кабельного ввода: M20×1,5</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: M24×1,5</li> <li>■ Цвет корпуса и крышки: черный</li> <li>■ Вес: 135 г</li> <li>■ Типы защиты для взрывоопасных объектов: Искробезопасность (G Ex ia)</li> <li>■ Клемма заземления: только внутренняя, посредством дополнительного зажима</li> </ul>
<p><b>ТА20В</b></p> 	<p><b>Спецификация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс защиты: IP65</li> <li>■ Макс. температура: 80 °С</li> <li>■ Материал: полиамид (PA)</li> <li>■ Кабельный ввод: M20×1,5</li> <li>■ Цвет корпуса и крышки: черный</li> <li>■ Вес: 80 г</li> <li>■ Маркировка 3-A®</li> </ul>

TA21E	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс защиты: IP65</li> <li>■ Макс. температура: 130 °С – силикон, 100 °С – резиновое уплотнение без кабельного ввода (см. максимальную разрешенную температуру для кабельного ввода!)</li> <li>■ Материал: алюминиевый сплав с покрытием из полиэстера или эпоксидной смолы; резиновый или силиконовый уплотнитель под крышкой</li> <li>■ Кабельный ввод: M20×1,5 или разъем M12×1 PA</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: M24×1,5, G 1/2" или NPT 1/2"</li> <li>■ Цвет корпуса: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый RAL 7035</li> <li>■ Вес: 300 г</li> <li>■ Маркировка 3-A®</li> </ul>

TA20J	Спецификация
 <p data-bbox="494 1198 885 1220">* размеры с дополнительным дисплеем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс защиты: IP66/IP67</li> <li>■ Макс. температура: 70 °С</li> <li>■ Материал: нержавеющая сталь 316L (1.4404), резиновый уплотнитель под крышкой (гигиеническое исполнение)</li> <li>■ 4-разрядный ЖК-дисплей (с питанием по цепи от преобразователя 4...20 мА)</li> <li>■ Кабельный ввод: 1/2" NPT, M20×1,5 или разъем M12×1 PA</li> <li>■ Присоединение защитной арматуры: M24×1,5 или 1/2" NPT</li> <li>■ Цвет корпуса и крышки: нержавеющая сталь (полиров.)</li> <li>■ Вес: 650 г с дисплеем</li> <li>■ Влажность: 25...95 %, без образования конденсата</li> <li>■ Маркировка 3-A®</li> </ul> <p data-bbox="935 1108 1517 1176">Программирование осуществляется с помощью 3 клавиш, размещенных в нижней части дисплея.</p>

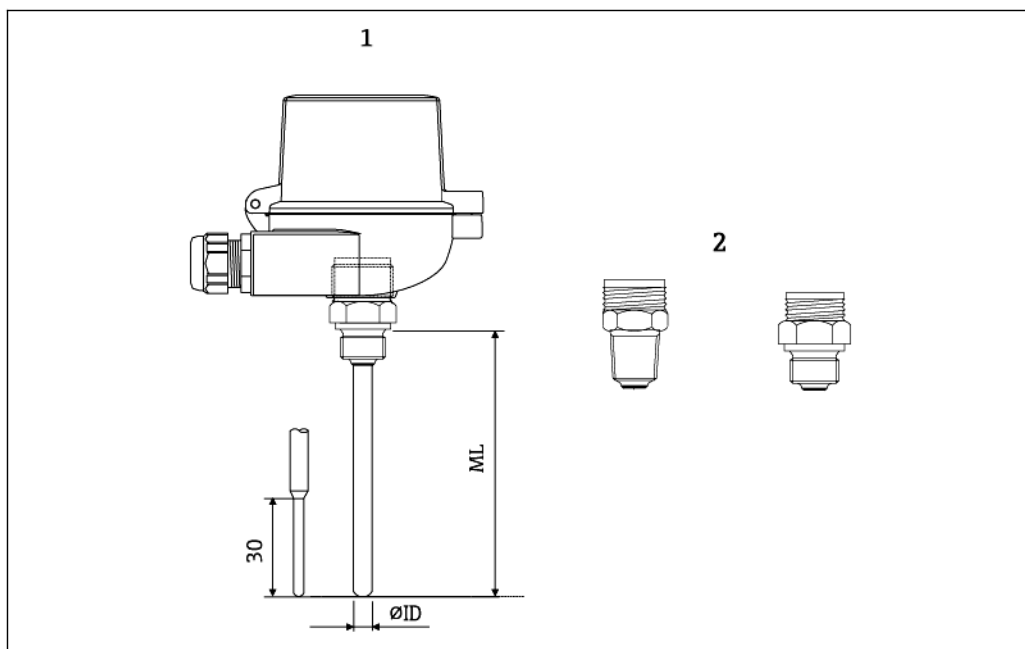
TA20R	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс защиты: IP66/67</li> <li>■ Макс. температура: 100 °С</li> <li>■ Материал: нержавеющая сталь SS 316L (1.4404)</li> <li>■ Кабельный ввод: 1/2" NPT, M20×1,5 или разъем M12×1 PA</li> <li>■ Цвет корпуса и крышки: нержавеющая сталь</li> <li>■ Вес: 550 г</li> <li>■ Без LABS</li> <li>■ Маркировка 3-A®</li> </ul>



Максимальные значения температуры окружающей среды для кабельных вводов и разъемов Fieldbus	
Тип	Диапазон температур
Кабельный ввод 1/2" NPT, M20×1,5 (исполнение для безопасных зон)	-40...+100 °C
Кабельный ввод M20×1,5 (для областей с защитой от воспламенения горючей пыли)	-20...+95 °C
Разъем Fieldbus (M12×1 PA, 7/8" FF)	-40...+105 °C

**Конструкция**

Все размеры указаны в мм.



3 Размеры Omnigrad T TR25

- 1 Термометр в сборе
- 2 Присоединение к процессу (резьба)
- $\phi ID$  Диаметр вставки с  $\square 6$  мм
- $ML$  Глубина погружения

**Форма наконечника**

Форма наконечника	Диаметр термовставки
Усеченная	$\phi 6$ мм × $\phi 3 \times 30$ мм
Прямая	$\phi 6$ мм

**Вес**

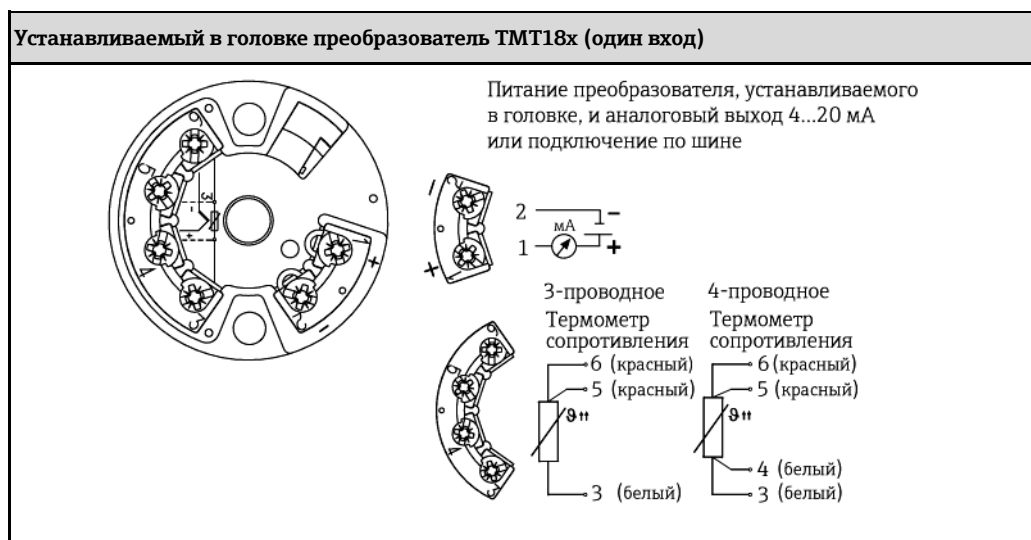
0,5...2,5 кг для стандартных исполнений.

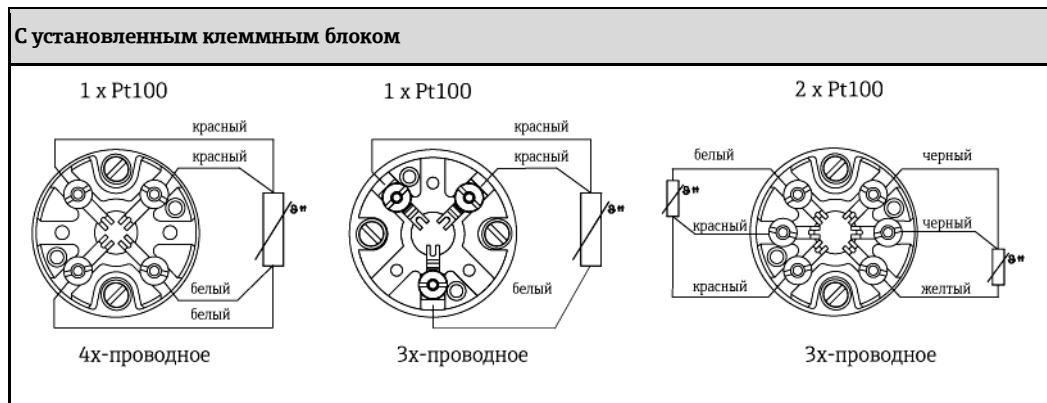
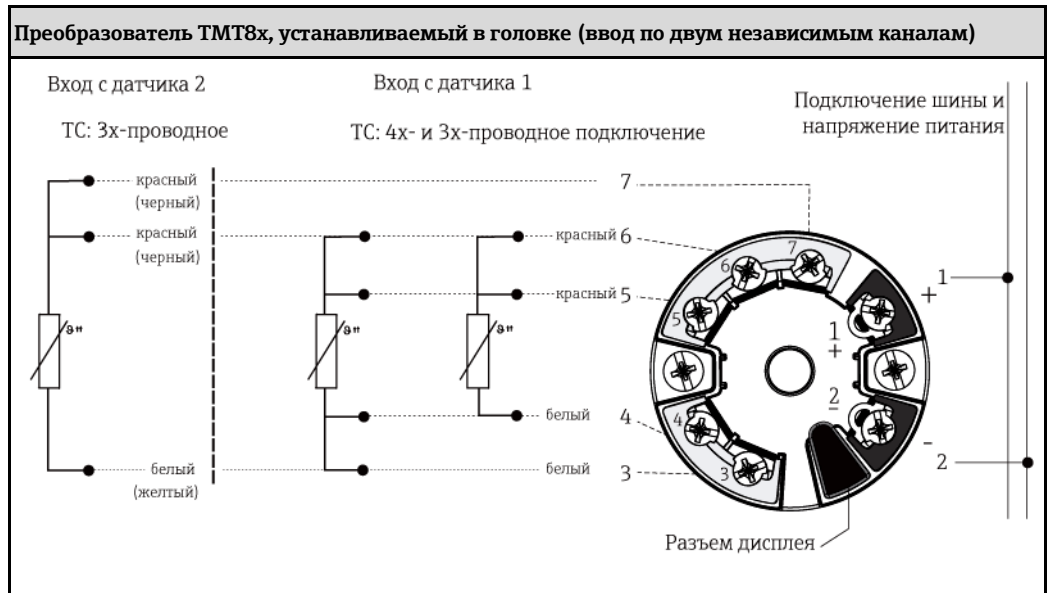
**Присоединение к процессу** Присоединение к процессу представляет собой соединение между процессом и датчиком температуры. Доступны следующие присоединения к процессу:

Резьбовое присоединение к процессу		Исполнение	Длина резьбы (TL)	Ширина под ключ SW/AF		
	Цилиндрическое	G	G1/2"	15 мм	27	
	Коническое		G1/4"	12 мм	27	
			NPT	NPT1/2"	8 мм	27
				NPT1/4"	8 мм	27

## Электрическое подключение

**Схема подключения ТС** Тип подключения чувствительного элемента



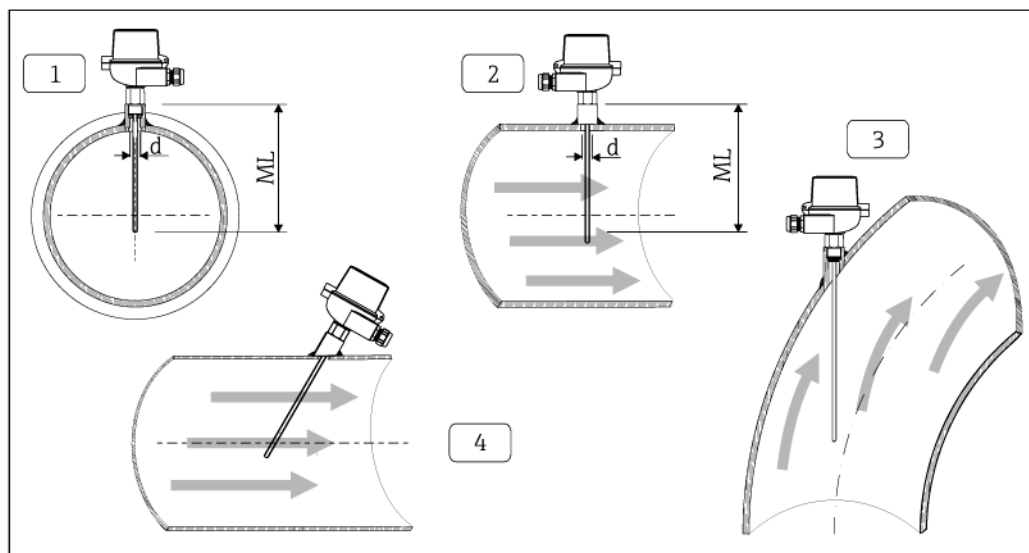


## Условия монтажа

### Ориентация

Ограничения, связанные с ориентацией прибора, отсутствуют.

### Инструкции по монтажу



#### 4 Примеры монтажа

1-2 В трубах с малой площадью поперечного сечения наконечник датчика должен достигать или слегка выступать за осевую линию трубы.

3-4 Монтаж под углом

Погружная длина датчика температуры влияет на погрешность. При недостаточной глубине погружения 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 (см. поз. 1 и 2). Дополнительным решением может быть установка под углом (под наклоном) (см. поз. 3 и 4). При определении погружной длины 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 глубина погружения: 80...100 мм

Глубина погружения должна превышать диаметр термогильзы не менее чем в 8 раз.

Пример: Диаметр термогильзы равен  $12 \text{ мм} \times 8 = 96 \text{ мм}$ . Рекомендуется стандартная глубина погружения 120 мм.

## Сертификаты и нормативы

<b>Маркировка CE</b>	Устройство соответствует необходимым требованиям положений ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
<b>Сертификаты для использования во взрывоопасных средах</b>	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.
<b>Прочие стандарты и директивы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60079: Сертификат ATEX для взрывоопасных областей</li> <li>■ IEC 60529: Степень защиты корпуса (код IP)</li> <li>■ IEC 61010-1: Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования</li> <li>■ IEC 60751: Термометры сопротивления платиновые</li> <li>■ DIN EN 50446: Клеммные головки</li> <li>■ IEC 61326-1: Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)</li> </ul>
<b>Норматив PED</b>	Датчик температуры соответствует требованиям раздела 3.3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением (97/23/CE); отдельная маркировка отсутствует.
<b>Отчет о результатах тестирования и калибровка</b>	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 целиком – от присоединения к процессу до наконечника датчика.

## Размещение заказа

Подробную информацию о формировании заказа можно получить из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Select country (Выбор страны) → Instruments (Приборы) → Select device (Выбор прибора) → Product page function (Страница прибора): функция "Configure this product" (Конфигурация прибора)
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

### **Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации приборов**

- Самая актуальная информация о конфигурациях
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод информации, зависящей от точки измерения, такой как диапазон отображаемой величины или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическая генерация кода заказа и преобразование в формат PDF или Excel
- Возможность направлять заказ непосредственно в интернет-магазин Endress+Hauser

## 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.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com).

### Дополнительное оборудование 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
Трансмиссив 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 Инструкцию 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. Инструкцию по эксплуатации BA00061S.
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 Инструкцию 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 Инструкцию 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. Инструкцию по эксплуатации BA00060S

### Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
Applicator	Программное обеспечение для выбора и определения размеров измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Расчет прочностных характеристик термометра в зависимости от параметров процесса для подбора оптимального исполнения измерительного прибора.</li> <li>■ Графическое представление результатов расчета</li> </ul> Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Программу Applicator можно получить следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В сети Интернет по адресу: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>

Konfigurator <sup>+temperature</sup>	<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"> <li>■ данные об измерении температуры;</li> <li>■ простое и быстрое проектирование и определение размеров точек измерения температуры;</li> <li>■ проектирование и определение размеров термометров для конкретных точек измерения в зависимости от процесса и отраслевых потребностей.</li> </ul> <p>Программное обеспечение Konfigurator 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 Программный комплекс W@M включает в себя широкий набор программ, помогающих осуществлять весь процесс от планирования и заготовки 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. Программный комплекс W@M можно получить следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ В сети Интернет по адресу: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ На компакт-диске для локальной установки на ПК.</li> </ul>
FieldCare	<p>Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. 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. Инструкции по эксплуатации BA00027S и BA00059S</p>

## Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Полевой дисплей 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 mA.</p> <p> Более подробная информация приведена в техническом описании TI00144R.</p>
RN221N	<p>Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 mA. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. Техническое описание TI00073R и инструкцию по эксплуатации BA00202 R</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2х-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 краткую инструкцию 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 термометром сопротивления Omniset TPR100 (TI00268T)
- Пример использования:
  - RN221N, активный барьер, для подачи питания на преобразователи с питанием по сигнальной цепи (TI00073R)
  - RIA16, полевой модуль дисплея, с питанием по сигнальной цепи (TI00144R)

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)