

# Техническое описание Датчик температуры Thermophant T TTR31, TTR35



Датчик температуры для безопасного измерения, отслеживания и регулирования температуры в технологических процессах

## Назначение

Датчик температуры для отслеживания, отображения и регулирования температуры технологических процессов в диапазоне от -50 до 200 °C (от -58 до 392 °F):

Thermophant T TTR31 – с резьбовым соединением или муфтой;

Thermophant T TTR35 – для гигиенического применения.

- Исполнения для гигиенического применения.
- Электронные исполнения:
  - Один релейный выход PNP;
  - Два релейных выхода PNP;
  - Два релейных выхода PNP или один релейный выход PNP и активный выход 4–20 мА.

## Краткий обзор преимуществ

Этот компактный температурный датчик впечатляет применением новейших технологических решений.

- Интегрированная коммутационная электроника для децентрализованного и экономичного мониторинга и контроля технологических процессов.
- Высокая воспроизводимость и долговременная стабильность.
- Возможность функциональной проверки и получения информации на месте благодаря наличию светодиодов и цифрового дисплея.
- Характеризующийся долгосрочной стабильностью термочувствительный элемент изготовлен из платины (Pt100 класса A согласно стандарту МЭК 60751).
- Высокая точность во всем диапазоне температуры окружающей среды и быстрый отклик.
- Эксплуатация и визуализация показаний возможны также с помощью ПК и конфигурационного ПО ReadWin 2000 или FieldCare.
- Верхнюю часть корпуса можно поворачивать на угол до 310°.
- Соответствие спецификации DESINA.
- Исполнение TTR35 оснащается маркировкой 3-A.

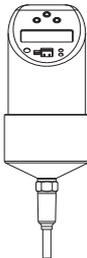
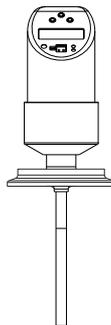
## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Электронная регистрация и преобразование входных сигналов при измерении температуры в промышленной сфере. Сопротивление платинового чувствительного элемента, размещенного на измерительном наконечнике, меняется в зависимости от температуры. Значение сопротивления регистрируется электронным методом. Соотношение между измеренным значением и температурой определяется международным стандартом МЭК 60751.

### Измерительная система

### Обзор

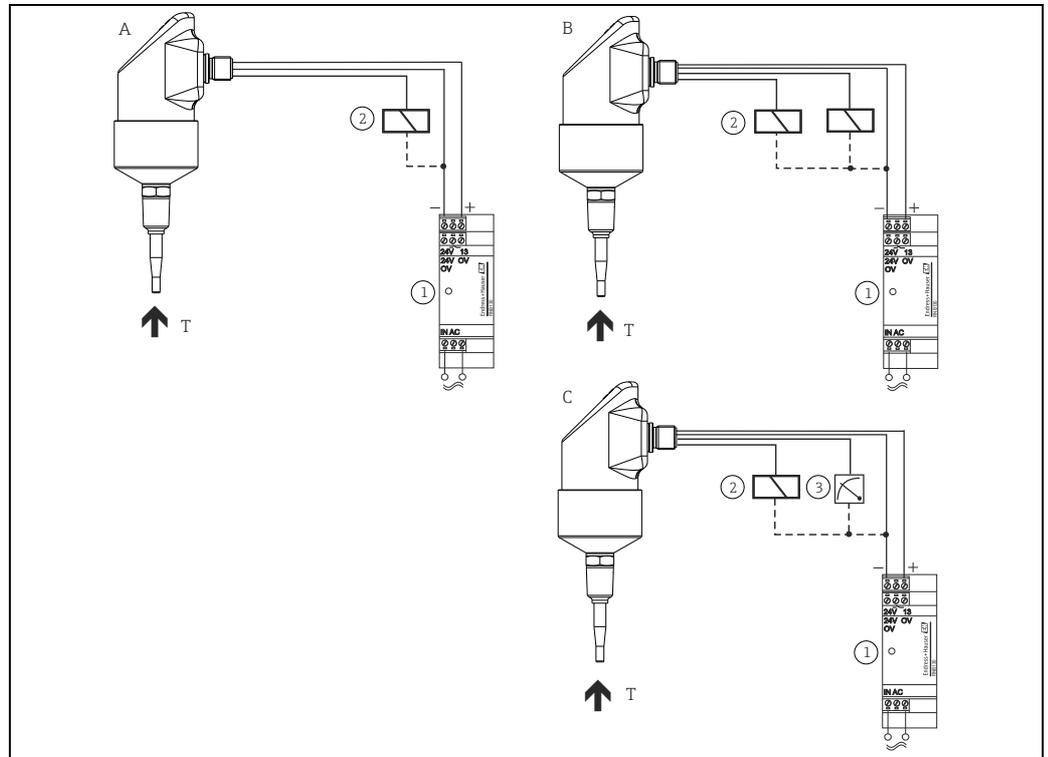
Семейство продукции Thermophant	TTR31	TTR35
	 <small>A0005276</small>	 <small>A0023194</small>
Чувствительный элемент	Pt100	Pt100
Область применения	Измерение, отслеживание и регулирование температуры в технологических процессах	Измерение, отслеживание и регулирование температуры в технологических процессах гигиенического характера
Присоединение к процессу	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Муфта, длина чувствительного элемента <math>\geq 100</math> мм (3,94 дюйма)</li> <li>■ Резьба               <ul style="list-style-type: none"> <li>– G<math>\frac{1}{2}</math> дюйма и G<math>\frac{3}{4}</math> дюйма</li> <li>– ANSI NPT <math>\frac{1}{4}</math> дюйма и NPT <math>\frac{1}{2}</math> дюйма</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гигиеническое исполнение               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Соединение типа «металл-металл» с конической резьбой G<math>\frac{1}{2}</math> дюйма</li> <li>– Зажим 1–1<math>\frac{1}{2}</math> дюйма, 2 дюйма</li> <li>– Varivent F, N</li> <li>– DIN 11851</li> <li>– APV inline</li> </ul> </li> </ul>
Диапазон измерения (температурный диапазон технологической среды)	От -50 до +150 °C (от -58 до +302 °F) От -50 до +200 °C (от -58 до +392 °F) с горловиной	От -50 до +150 °C (от -58 до +302 °F) От -50 до +200 °C (от -58 до +392 °F) с горловиной в технологических процессах гигиенического характера

### Исполнение для постоянного тока

Релейный выход PNP электронной части.

Источник питания, например блок питания.

Предпочтительно использовать в сочетании с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) или для управления реле.



A: один релейный выход PNP

B: два релейных выхода PNP

C: релейный выход PNP с дополнительным аналоговым выходом 4–20 мА

Ⓛ Блок питания, например RNB130

Ⓜ Нагрузка (программируемый логический контроллер, система управления технологическим процессом, реле)

Ⓝ Дисплей (например, RIA452) или регистратор (например, Eсоgraph T или Minilog B (при использовании аналогового выхода 4–20 мА))

#### Ⓛ Источник питания Easy Analog RNB130

Первичный импульсный источник питания для датчиков. Компактный монтаж на DIN-рейке согласно стандарту МЭК 60715

Широкий диапазон номинального входного напряжения: от 100 до 240 В перем. тока.

Выход: 24 В пост. тока, не более 30 В в случае сбоя. Номинальный выходной ток: 1,5 А. Возможно подключение к однофазной сети переменного тока или к двум фазным проводникам трехфазной сети питания.

#### Ⓜ Технологический дисплей RIA452

Если необходимо считывать мгновенное значение температуры не только по месту, но и, например, в центре управления или по компьютерной сети, то единственным возможным выбором будет технологический дисплей RIA452: цифровой блок отображения технологических параметров размером 96 x 96 мм (3,78 x 3,78 дюйма) в корпусе для панельного монтажа, который служит для отслеживания и отображения аналоговых измеренных значений с функциями управления насосом и циклическими функциями. Цветной 7-разрядный 14-сегментный ЖК-дисплей с крупной гистограммой. Конфигурирование и визуализация осуществляются посредством интерфейса RS232 или управляющего компьютерного ПИО ReadWin 2000.

#### Ⓝ Универсальное устройство для записи данных Eсоgraph T, регистратор данных Minilog B

Если необходимо не только считывать мгновенное значение температуры по месту, но и записывать, анализировать и отображать его непосредственно в центре управления или по компьютерной сети, то можно использовать следующие устройства.

- Универсальный графический диспетчер данных EcoGraph T  
Корпус панельного монтажа размером 144 x 144 мм (5,67 x 5,67 дюйма) для электронного получения, отображения, записи, анализа, дистанционной передачи и архивирования аналоговых и цифровых входных сигналов. Многоканальная система записи данных с цветным TFT-дисплеем (размер экрана 145 мм (5,7 дюйма)), гальванически развязанные универсальные входы (U, I, TC, RTD, импульс, частота), цифровые входы, источник питания преобразователя, предельное реле, интерфейсы связи (USB, Ethernet, как вариант – RS232/485), 128 МБ встроенной памяти, внешние устройства (SD-карта или USB-накопитель). Программное обеспечение Field Data Manager (FDM) пригодно для анализа данных с помощью ПК; конфигурирование осуществляется с помощью ПО FieldCare или встроенного веб-сервера.
- Регистратор данных Minilog B  
Устройство для сбора измеренных значений, работающее от автономных элементов питания, с двумя входными каналами для хранения аналоговых и цифровых значений. Во внутренней памяти объемом 128 кБ возможно сохранение не более 84 000 измеренных значений. Конфигурирование и визуализация осуществляются посредством интерфейса RS232 или управляющего ПО ReadWin 2000. Возможна реализация дополнительной функции дистанционной передачи аварийного сигнала.

## Вход

**Измеряемая величина** Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

**Диапазон измерения**

Назначение	Пределы диапазона измерения	Мин. шаг шкалы
Pt100 согласно МЭК 60751	От -50 до +150 °C (от -58 до +302 °F) От -50 до +200 °C (от -58 до +392 °F) с горловиной	20 К (36 °F)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ток датчика: ≤ 0,6 мА</li> </ul>		

## Выход

**Выходной сигнал** Исполнение для постоянного тока (с защитой от короткого замыкания):

- Один релейный выход PNP;
- Два релейных выхода PNP;
- Два релейных выхода PNP или один релейный выход PNP и активный выход 4–20 мА.

**Сигнал при сбое**

- Аналоговый выход: ≤ 3,6 мА или ≥ 21,0 мА, возможна коррекция (при настройке ≥ 21,0 мА выходной ток составляет ≥ 21,5 мА).
- Релейные выходы: в безопасном состоянии (контакты разомкнуты).

**Нагрузка**

Максимально допустимое значение:  $(V_{\text{источника питания}} - 6,5 \text{ В}) / 0,022 \text{ А}$  (токовый выход)

**Диапазон регулировки**

- Релейный выход:  
Точка переключения (SP) и точка обратного переключения (RSP) с шагом 0,1 °C (0,18 °F);  
Разница между точками SP и RSP не менее 0,5 °C (0,8 °F).
- Аналоговый выход (при наличии):  
Нижнее значение диапазона (НЗД) и верхнее значение диапазона (ВЗД) можно установить в любых точках в пределах диапазона измерения датчика (минимально допустимый диапазон измерения 20 К (36 °F)).
- Демпфирование: может быть настроено в любой точке в интервале от 0 до 40 с шагом 0,1 с.
- Единица измерения: °C, °F, К

**Коммутационная способность**

Исполнение для постоянного тока:

- Состояние переключения ВКЛ.:  $I_a \leq 250 \text{ мА}$ . Состояние переключения ВЫКЛ.:  $I_a \leq 1 \text{ мА}$
- Циклы реле: > 10 000 000;
- Падение напряжения PNP: ≤ 2 В;

- Защита от перегрузки: автоматическая проверка тока коммутации; отключение выхода в случае избыточного тока, повторная проверка тока коммутации каждые 0,5 с; макс. емкостная нагрузка: 14  $\mu\text{F}$  для максимального сетевого напряжения (без активной нагрузки). Периодические защитные отключения в случае избыточного тока ( $f = 2 \text{ Гц}$ ) с отображением предупреждающего сообщения.

**Индуктивная нагрузка**

Чтобы предотвратить электрические помехи, задействуйте индуктивные нагрузки (реле, контакторы, электромагнитные клапаны) только при непосредственном подключении к защитной цепи (разрядному диоду или конденсатору).

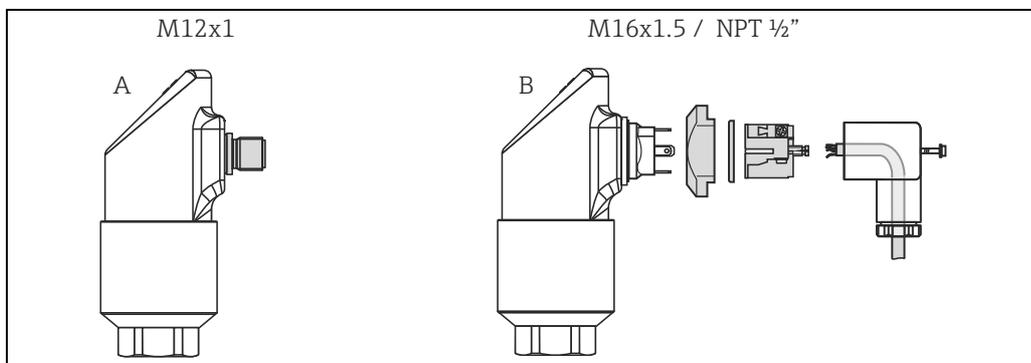
**Источник питания**

**Электрическое подключение**

**Подключение посредством разъема**



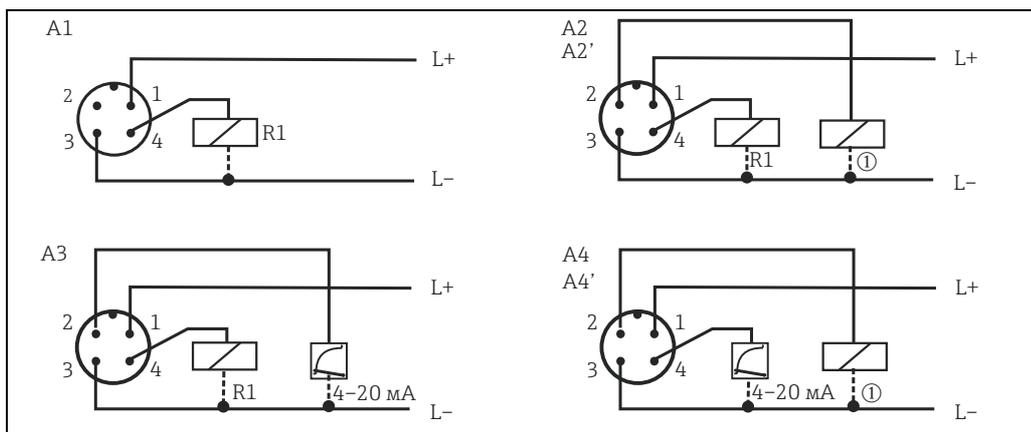
TTR35: электрические кабели должны соответствовать стандарту 3-A. Кроме того, они должны быть гладкими, стойкими к коррозии и пригодными для очистки.



A: Разъем M12 x 1  
B: Клапанный разъем M16 x 1,5 или NPT 1/2 дюйма

**Подключение прибора**

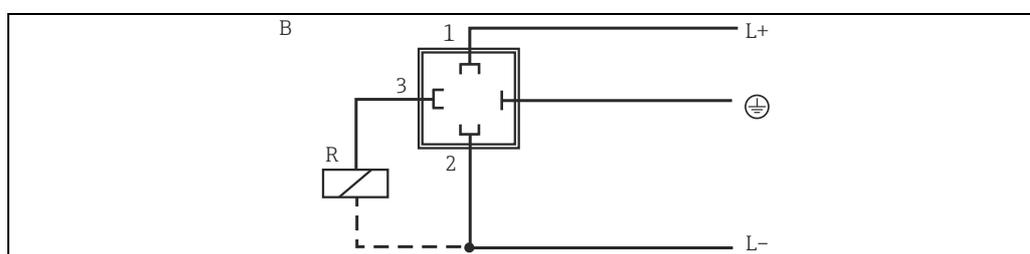
- Исполнение для постоянного тока с разъемом M12 x 1



Поз. №	Настройка выхода	Код заказа (см. сведения об оформлении заказа → 15)
A1	Один релейный выход PNP	TTR3x-A1A*****
A2	2 релейных выхода PNP, R1 и R2	TTR3x-A1B*****

Поз. №	Настройка выхода	Код заказа (см. сведения об оформлении заказа → 15)
A2'	2 релейных выхода PNP, R1 и ⊕ (диагностический/размыкающий контакт с коррекцией типа DESINA)	TTR3x-A1B*****
A3	1 релейный выход PNP и 1 аналоговый выход (4–20 мА)	TTR3x-A1C*****
A4	1 аналоговый выход (4–20 мА) и 1 релейный выход PNP ⊕ (R2)	TTR3x-A1C*****
A4'	1 аналоговый выход (4–20 мА) и 1 релейный выход PNP ⊕ (диагностический/размыкающий контакт с коррекцией типа DESINA)	TTR3x-A1C*****

- Исполнение для постоянного тока с клапанным разъемом M16 x 1,5 или NPT ½ дюйма



Поз. №	Настройка выхода	Код заказа (см. сведения об оформлении заказа → 15)
B	Один релейный выход PNP	TTR3x-A2A*****; TTR3x-A3A*****

#### Сетевое напряжение

- Исполнение для постоянного тока  
От 12 до 30 В пост. тока (с защитой от обратной полярности)

#### Потребляемый ток

Без нагрузки < 60 мА, с защитой от обратной полярности

#### Сбой питания

- Режим работы при превышении напряжения (> 30 В)  
Прибор пригоден для непрерывной работы под напряжением до 34 В пост. тока без каких бы то ни было повреждений.  
Прибор не повреждается при кратковременном скачке напряжения до 1 кВ (согласно стандарту EN 61000-4-5). В случае превышения напряжения соответствие прибора заявленным техническим характеристикам не гарантируется.
- Режим работы при пониженном напряжении  
Если сетевое напряжение падает ниже минимального значения, прибор выключается (состояние, соответствующее отсутствию питания = реле разомкнуто).

## Рабочие характеристики

Процентные данные, приведенные в разделе «Рабочие характеристики», относятся к номинальному значению для чувствительного элемента.

#### Эталонные рабочие условия

Согласно стандарту DIN МЭК 60770 или DIN МЭК 61003  
T = 25 °C (77 °F), относительная влажность от 45 до 75 %, атмосферное давление от 860 до 1060 кПа (от 12,47 до 15,37 фунта на кв. дюйм)  
Сетевое напряжение U = 24 В пост. тока

**Максимальная погрешность измерения для точки переключения и отображения**

**Электронная часть**

$\pm 0,2 \text{ K (0,36 } ^\circ\text{F)}$

**Чувствительный элемент**

- Класс точности А по стандарту МЭК 60751, от  $-50$  до  $+200$   $^\circ\text{C}$  (от  $-58$  до  $+392$   $^\circ\text{F}$ )
- Максимальная погрешность измерения в  $^\circ\text{C} = \pm 0,15 + 0,002 \times |T|$

$|T|$  = температура технологической среды в  $^\circ\text{C}$  без учета знака.

**Общая погрешность**

Общая погрешность = погрешность электронной части + погрешность чувствительного элемента, например для температуры технологической среды:

- От  $-50$  до  $+75$   $^\circ\text{C}$  (от  $-58$  до  $+167$   $^\circ\text{F}$ )  $\leq 0,5 \text{ K (0,9 } ^\circ\text{F)}$ ;
- От  $+75$  до  $+200$   $^\circ\text{C}$  (от  $+167$  до  $+392$   $^\circ\text{F}$ )  $\leq 0,75 \text{ K (1,35 } ^\circ\text{F)}$ .

**Невоспроизводимость точки переключения**

$0,1 \text{ K (0,18 } ^\circ\text{F)}$  согласно стандарту EN 61298-2 (без учета влияния температуры окружающей среды)

**Долговременный дрейф**

$\leq 0,1 \text{ K (0,18 } ^\circ\text{F)}$  в год при эталонных рабочих условиях

**Время отклика чувствительного элемента**

Измерено согласно стандарту МЭК 60751 в воде, текущей со скоростью  $0,4 \text{ м/с (1,3 фута/с)}$

$t_{50}$	$t_{90}$
$< 1,0 \text{ с}$	$< 2,0 \text{ с}$

**Долговременная надежность**

Среднее время безотказной работы (MTBF)  $> 100$  лет (рассчитано согласно руководству «Справочник данных о надежности British Telecom № 5»)

**Влияние температуры окружающей среды**

- Релейный выход и отображение:  $\leq 30 \text{ ppm/K}$
- Аналоговый выход:  $\leq 50 \text{ ppm/K}$  + влияние релейного выхода и отображения

**Время отклика релейного выхода**

$100 \text{ мс}$

**Аналоговый выход**

- Максимальная погрешность измерения = погрешность точки измерения и погрешность отображения  $+ 0,1 \%$
- Время нарастания  $t_{90}$ :  $\leq 200 \text{ мс}$
- Время стабилизации  $t_{99}$ :  $\leq 500 \text{ мс}$

## Рабочие условия: руководство по монтажу

**Руководство по монтажу**

- Любая ориентация
- Корпус можно повернуть на  $310^\circ$

**Ориентация**

Ограничений нет. Тем не менее должен быть обеспечен самопроизвольный слив технологической среды. Если имеется отверстие для обнаружения утечек на присоединении к процессу, то это отверстие следует располагать в самой нижней точке.

## Рабочие условия: окружающая среда

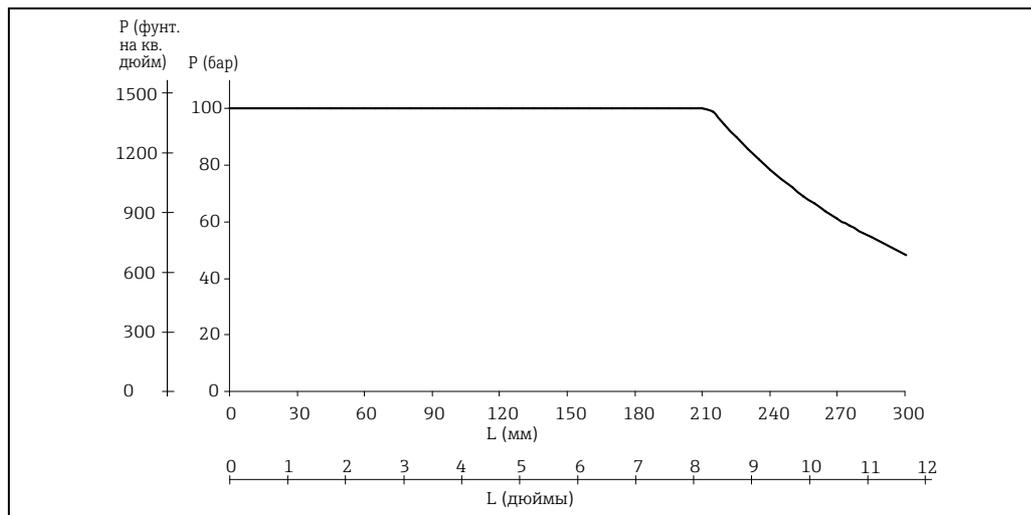
Диапазон температуры окружающей среды	От -40 до +85 °C (от -40 до +185 °F)
Температура хранения	От -40 до +85 °C (от -40 до +185 °F)
Степень защиты	IP66: разъем M12 x 1 IP65: клапанный разъем M16 x 1,5 или ½ NPT
Ударопрочность	50 г в соответствии с DIN МЭК 68-2-27 (11 мс)
Вибростойкость	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 20 г в соответствии с DIN МЭК 68-2-6 (10-2000 Гц)</li> <li>■ 4 г в соответствии с предписаниями морского регистра German Lloyd (GL)</li> </ul>
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Соответствие требованиям ЕС</p> <p>ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <p>Максимальное отклонение при испытаниях на ЭМС: &lt; 1 % от диапазона измерения.</p> <p>Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении промышленных зон.</p> <p>Излучение помех соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении электрооборудования класса В.</p>

## Рабочие условия: технологический процесс

Пределы температуры технологической среды	<p>От -50 до +150 °C (от -58 до +302 °F) или от -50 до +200 °C (от -58 до +392 °F) с горловиной</p> <p>Ограничения, обусловленные особенностями присоединения к процессу и температурой окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ограничения отсутствуют при оснащении муфтой (см. раздел «Принадлежности», код заказа 51004751, 51004753) и трубкой горловины длиной не менее 20 мм (0,79 дюйма);</li> <li>■ С присоединением к процессу:</li> </ul>
---	---

Макс. температура окружающей среды	Макс. температура процесса
До 25 °C (77 °F)	без ограничений
До 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
До 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
До 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

Пределы рабочего давления	Максимально допустимое рабочее давление зависит от глубины вставки.
---------------------------	---



Максимальное допустимое рабочее давление

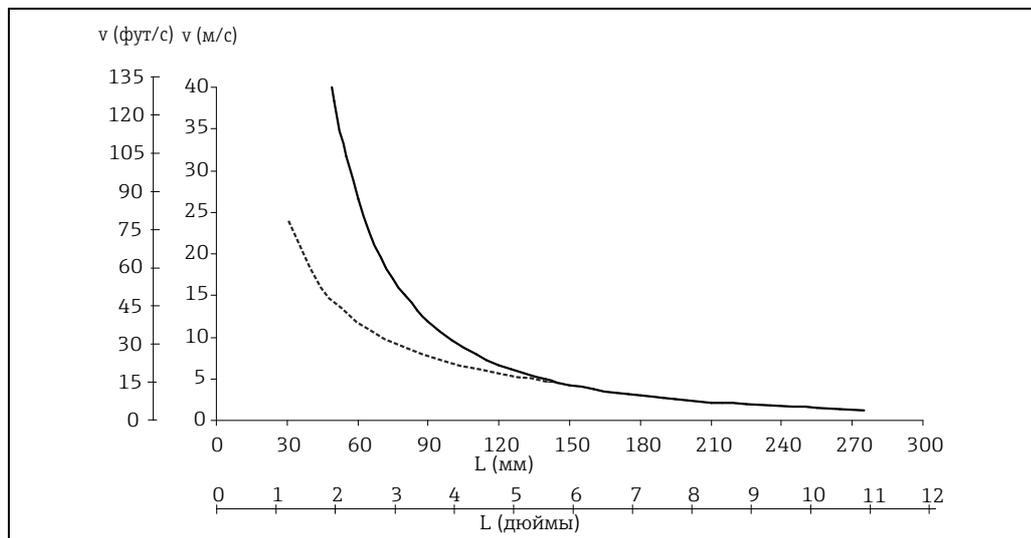
$L$  – глубина вставки  
 $p$  – рабочее давление

На графике учтено не только избыточное давление, но и динамическое давление потока. Поэтому при работе в потоке необходимо вводить коэффициент запаса 1,9. Максимально допустимое статическое рабочее давление при увеличении глубины вставки понижается, так как учитывается изгибающая нагрузка, создаваемая потоком среды. В вычислениях учитывается максимально допустимая скорость движения среды для определенной длины вставки (см. следующий график).

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Максимально допустимое рабочее давление для присоединения к процессу типа «металл-металл» с конической резьбой (вариант **МВ**) составляет 16 бар (232 фунта на кв. дюйм)!

#### Допустимая скорость потока в зависимости от длины вставки



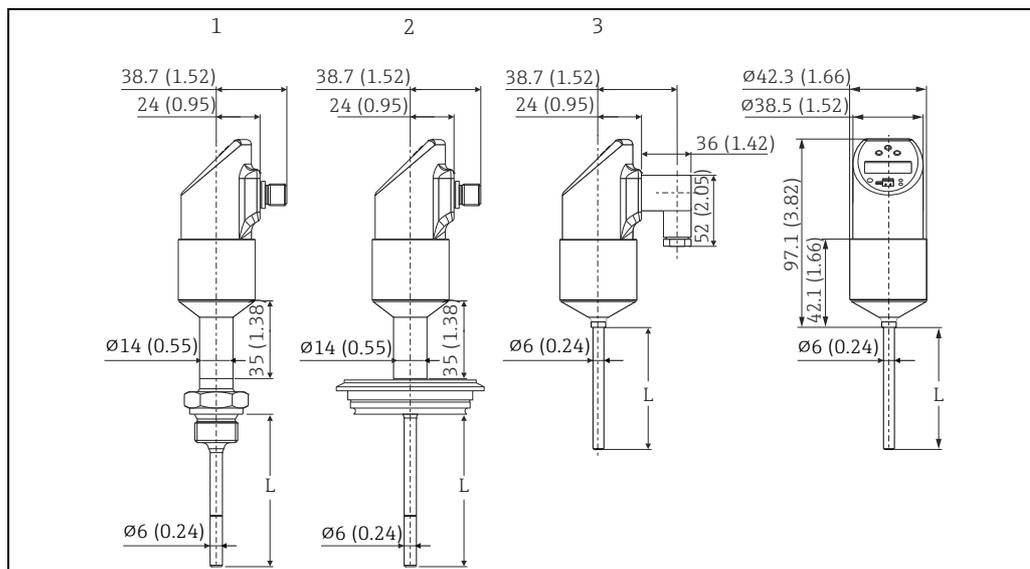
Допустимая скорость потока

$L$  – глубина вставки, подверженной воздействию потока  
 $v$  – скорость потока  
 Среда: \_\_\_\_\_ воздух; \_\_\_\_\_ вода

Допустимая скорость потока – это минимальное значение резонансной скорости (резонансное расстояние 80 %) и нагрузки или деформации, которая может привести к разрушению трубки термометра или превышению коэффициента запаса (1,9). Расчеты выполнены для заявленных предельных рабочих значений: 200 °C (392 °F) и рабочего давления  $\leq$  100 бар (1450 фунтов на кв. дюйм).

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры TTR31, TTR35

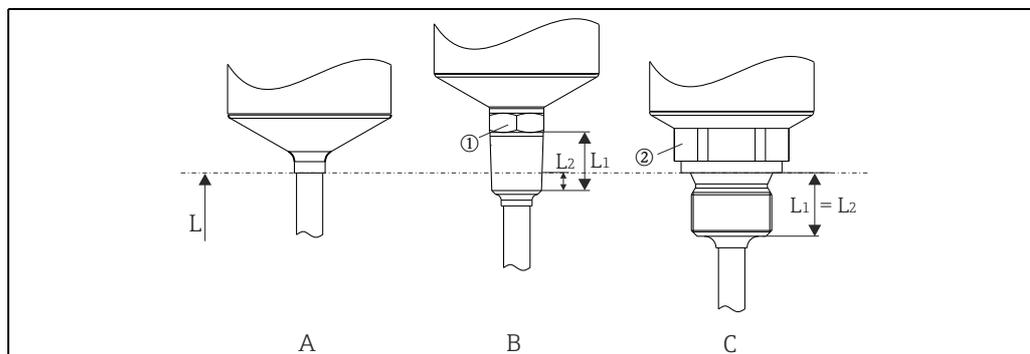


A0023233

Все размеры в мм (дюймах)

- 1 TTR31 с горловиной и разъемом M12 x 1 в соответствии со стандартом МЭК 60947-5-2  
 2 TTR35 с горловиной и разъемом M12 x 1 в соответствии со стандартом МЭК 60947-5-2  
 3 Клапанный разъем M16 x 1,5 или NPT 1/2 дюйма в соответствии со стандартом DIN 43650A/ISO 4400  
 L Глубина вставки

### Конструкция исполнения TTR31, размеры для присоединения к процессу

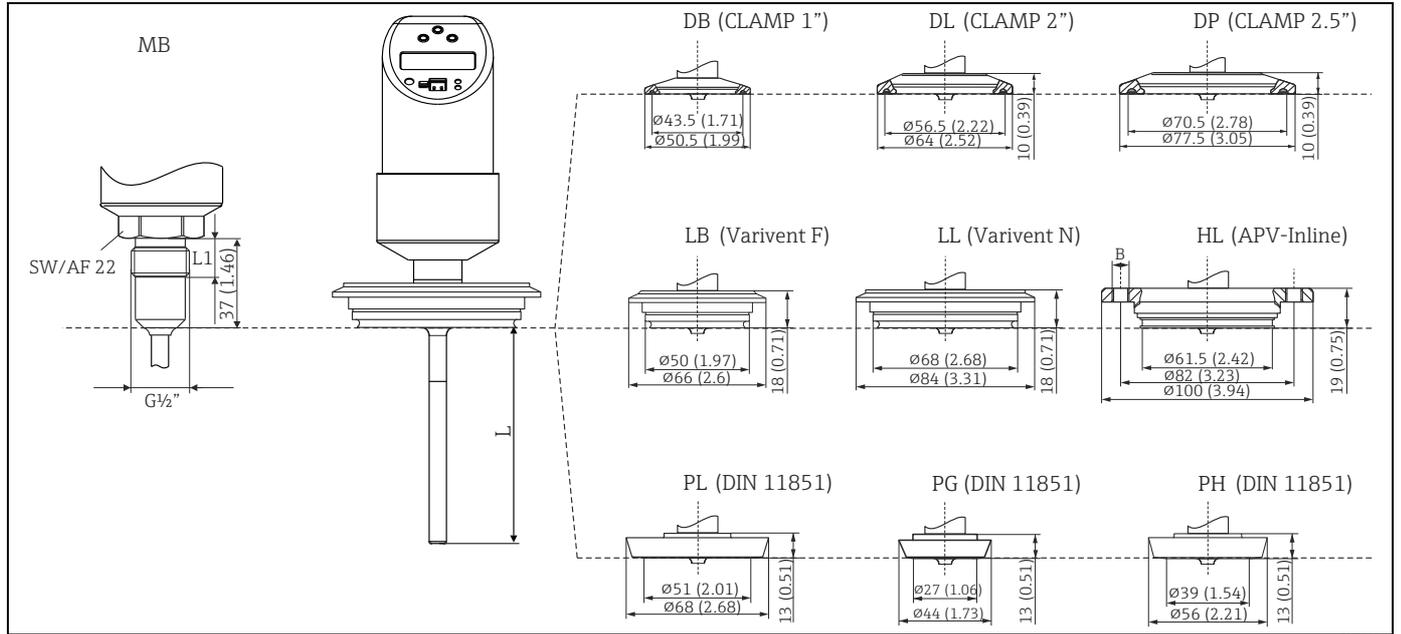


A0007101

Присоединение прибора TTR31 к процессу

Поз. №	Исполнение TTR31	Длина резьбы, L <sub>1</sub>	Длина резьбы, L <sub>2</sub>
A	Без присоединения к процессу. Сведения о сварной бобышке и муфте см. в главе «Принадлежности».	-	-
B	Резьбовое присоединение к процессу: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ANSI NPT 1/4 дюйма (⊙ = AF14);</li> <li>■ ANSI NPT 1/2 дюйма (⊙ = AF27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 14,3 мм (0,56 дюйма)</li> <li>■ 19 мм (0,75 дюйма)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5,8 мм (0,23 дюйма)</li> <li>■ 8,1 мм (0,32 дюйма)</li> </ul>
C	Резьбовое присоединение к процессу согласно стандарту ISO 228: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G1/4 дюйма (⊙ = AF14);</li> <li>■ G1/2 дюйма (⊙ = AF27)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12 мм (0,47 дюйма)</li> <li>■ 14 мм (0,55 дюйма)</li> </ul>	-

**Конструкция исполнения  
TTR35, размеры для  
присоединения к процессу**



Все размеры в мм (дюймах)

L = глубина вставки

№ позиции	Присоединения к процессу для исполнения TTR35	
MB	Соединение типа «металл-металл» с конической резьбой G $\frac{1}{2}$ дюйма. Сварная бобышка поставляется в качестве принадлежности. Длина резьбы L <sub>1</sub> = 14 мм (0,55 дюйма)	-
DB	Зажим 1-1½ дюйма (ISO 2852) или DN 25-40 (DIN 32676)	С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG (уплотнение соответствует номерам позиций EHEDG DN25, DN40).
DL	Зажим 2 дюйма (ISO 2852) или DN 50 (DIN 32676)	
DP	Зажим 2½ дюйма (ISO 2852)	
LB	Varivent <sup>1)</sup> F DN25-32, PN 40	Маркировка 3-A и сертификация EHEDG
LL	Varivent <sup>1)</sup> N DN40-162, PN 40	
HL	APV-inline, DN50, PN40, 316L, (B - отверстия 6 x Ø8,6 + 2 резьбовых отверстия M8)	
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (с соединительной гайкой)	Маркировка 3-A и сертификация EHEDG (только при наличии самоцентрирующегося уплотнительного кольца с сертификатом EHEDG).
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (с соединительной гайкой)	
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (с соединительной гайкой)	

1) Присоединения к процессу типа Varivent® пригодны для монтажа на соединительные фланцы корпусов VARINLINE®

**Масса**

Примерно 300 г (10,6 унции), зависит от длины чувствительного элемента и типа присоединения к процессу.

**Материал**

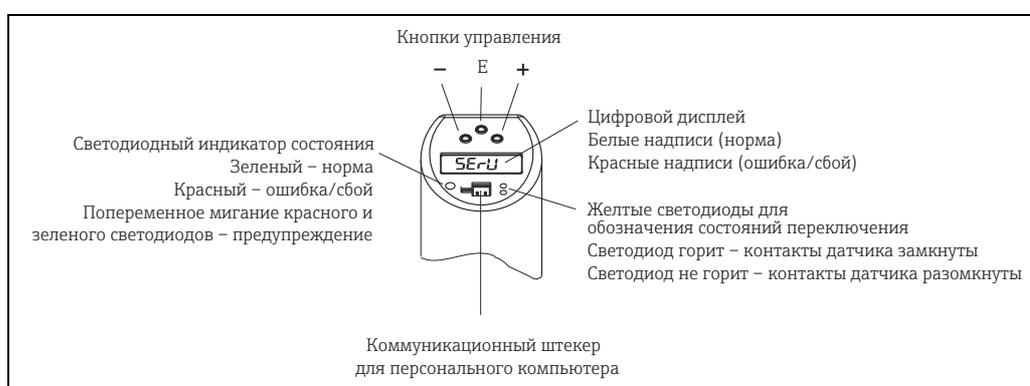
- Присоединение к процессу: AISI 316L.  
Поверхности, соприкасающиеся с технологической средой, для гигиенических исполнений обрабатываются до класса чистоты R<sub>a</sub> ≤ 0,8 мм (31,5 мкдюйма).  
Соединительная гайка: AISI 304.
- Корпус: AISI 316L, с чистой поверхности R<sub>a</sub> ≤ 0,8 мм (31,5 мкдюйма).  
Уплотнительное кольцо между корпусом и чувствительным элементом: EPDM.

- Электрическое подключение:  
Разъем M12: снаружи AISI 316L, изнутри полиамид (PA);  
Клапанный разъем: наружный полиамид (PA);  
Разъем M12: снаружи 316L;  
Наружная оболочка кабеля: полиуретан (PUR);  
Уплотнительное кольцо между электрическим подключением и корпусом: FKM.
- Дисплей:  
Поликарбонат PC-FR (Lexan®);  
Уплотнение между дисплеем и корпусом: SEBS THERMOPLAST K®.
- Кнопки: поликарбонат PC-FR (Lexan®).

## Интерфейс оператора

### Элементы управления

### Расположение дисплея и элементов управления



A0020825-RU

### Локальное управление

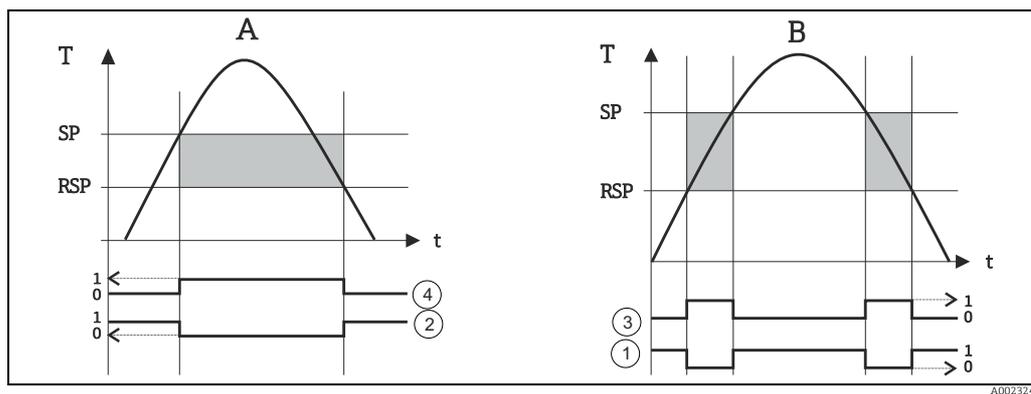
### Управление с помощью меню посредством кнопок управления.

Группа функций	Опции управления
BASE (базовые функции)	Выбор единицы измерения: °C, °F, K
	Нулевая точка, смещение (автоматическая или ручная установка)
	Демпфирование отображаемого значения, выходного сигнала: в диапазоне от 0 до 40 с (с шагом 0,1 с)
	Дисплей: – Отображение измеренного значения или настроенной точки переключения; – Поворот отображения на 180°; – Отключение отображения
	Режим работы по правилам DESINA: Назначение контактов разъема M12 соответствует правилам DESINA (DESINA = распределенная и стандартизованная технология установки для обрабатывающих станков и производственных систем)

Группа функций	Опции управления
OUT (настройка 1-го выхода) и OUT2 (настройка 2-го выхода, только при соответствующем исполнении электронной части)	Функция выхода: – Гистерезис или оконная функция; – Нормально замкнутый или нормально разомкнутый контакт; (см. следующий график) – Аналоговый выход 4–20 мА
	Точка переключения: – Входное значение; – Принятие действующего значения. Точка переключения устанавливается в диапазоне от 0,5 до 100 % ВПИ (с шагом 0,1 %)
	Точка обратного переключения: – Входное значение; – Принятие действующего значения. Точка обратного переключения устанавливается в диапазоне от 0 до 99,5 % НПИ (с шагом 0,1 %)
	Задержку для точки переключения и точки обратного переключения можно установить в диапазоне от 0 до 99 с (с шагом 0,1 с)
4–20 (настройка аналогового выхода, только для соответствующего исполнения электронной части)	Нижнее значение диапазона (НЗД) и верхнее значение диапазона (ВЗД) для аналогового выхода: – Входное значение; – Принятие действующего значения.
	Настройка тока ошибки: выбор варианта $\leq 3,6$ мА, $\geq 21,0$ мА или последнего значения тока
SERV (сервисные функции)	Сброс всех параметров на заводские настройки
	Установка блокировочного кода
	Защитная блокировка
	Статический счетчик конфигураций: значение счетчика увеличивается при каждом изменении конфигурации
	Отображение последней зафиксированной ошибки
	Моделирование релейного выхода 1, релейного выхода 2 и аналогового выхода
	Отображение максимального измеренного значения температуры
	Отображение минимального измеренного значения температуры

### Функции точки переключения

- Функция гистерезиса:  
С помощью данной функции возможен двухточечный контроль посредством гистерезиса. В зависимости от температуры (Т) гистерезис может быть установлен через точку переключения (SP) и точку обратного переключения (RSP).
- Оконная функция:  
Оконная функция позволяет задать технологическое окно.
- Нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт:  
Данная функция реле выбирается свободно.
- Время задержки для точки переключения (SP) и точки обратного переключения можно задавать с шагом 1 с. Таким методом можно отфильтровать нежелательные температурные всплески короткой продолжительности или высокой частоты.



Функции точки переключения

A Функция гистерезиса

B Оконная функция

① Окно – нормально замкнутый контакт

② Гистерезис – нормально замкнутый контакт

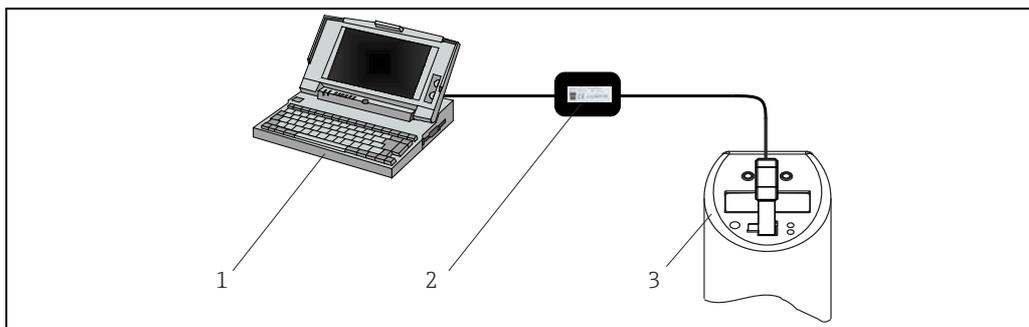
③ Окно – нормально разомкнутый контакт

④ Гистерезис – нормально разомкнутый контакт

SP – точка переключения

RSP – точка обратного переключения

## Дистанционное управление с помощью ПК



Эксплуатация, визуализация и техническое обслуживание с помощью ПК и ПО для конфигурации.

Поз. 1: ПК с установленным конфигурационным ПО ReadWin 2000 или FieldCare

Поз. 2: Конфигурационный комплект TXU10-AA или FXA291 (см. раздел «Принадлежности»)

Поз. 3: Датчик температуры

Кроме опций управления, перечисленных в предыдущем разделе «Локальное управление», конфигурационное ПО ReadWin 2000 или FieldCare позволяет получить дополнительные сведения о датчике Thermophant T.

Группа функций	Описание
SERVICE (СЕРВИС)	Количество событий переключения
	Состояние прибора/ошибка
INFO (ИНФОРМАЦИЯ)	Кодовое название
	Код заказа
	Серийный номер конечного выключателя
	Серийный номер электронной части
	Версия аппаратного обеспечения
	Версия программного обеспечения
Исполнение прибора	

## Сертификаты и нормативы

<b>Маркировка CE</b>	Прибор соответствует законодательным требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.
<b>Другие стандарты и директивы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ МЭК 60529: Степень защиты корпуса (код IP).</li> <li>■ МЭК 61010-1: Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения.</li> <li>■ МЭК серии 61326: Электрическое оборудование для измерения, контроля и лабораторного применения. Требования к ЭМС.</li> <li>■ NAMUR: Ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности (<a href="http://www.namur.de">www.namur.de</a>).</li> <li>■ NEMA: Национальная ассоциация производителей электрооборудования.</li> </ul>
<b>Гигиенический стандарт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Допустимые присоединения к процессу согласно правилам EHEDG, см. раздел «Присоединения к процессу» →  11.</li> <li>■ 3-A, № авторизации 1144 по санитарным нормам 3-A. Допустимые присоединения к процессу согласно правилам 3-A, см. также раздел «Присоединения к процессу».</li> <li>■ Соответствие правилам FDA.</li> </ul>

## Оформление заказа

Подробную информацию для заказа можно получить из следующих источников:

- В разделе Product Configurator на веб-сайте Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) → Выберите свою страну → Продукты → Выберите измерительную технологию, ПО или компоненты → Выберите продукт (в списке по методу измерения, семейству продукции или другому критерию) → Поддержка по прибору (правая колонка): сконфигурируйте выбранное изделие → Откроется Product Configurator выбранного изделия;
- Региональное торговое представительство Endress+Hauser: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).



### Product Configurator – средство для индивидуальной конфигурации изделия:

- Самая актуальная информация о вариантах конфигурации;
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления;
- Автоматическая проверка критериев исключения;
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel;
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.

## Принадлежности

В компании Endress+Hauser к прибору можно заказать различные принадлежности, которые могут быть поставлены как вместе с прибором, так и впоследствии. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в местное региональное торговое представительство Endress+Hauser или на страницу изделия на веб-сайте Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

Все размеры указаны в мм (дюймах).  
EN10204-3.1 – сертификат материала (анализ плавки)

### Сварная бобышка с уплотнительным конусом для исполнения TTR31

Сварная бобышка с буртиком, оснащаемая уплотнительным конусом, шайбой и зажимным винтом G½ дюйма.

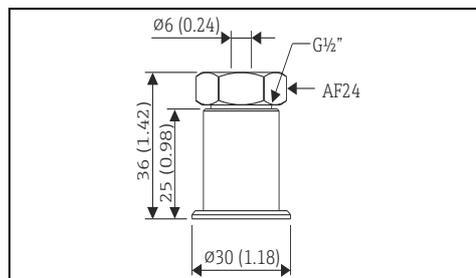
Материал смачиваемых компонентов: 316L, РЕЕК.

Макс. рабочее давление: 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм).

Код заказа с зажимным винтом: 51004751.

Код заказа без зажимного винта: 51004752.

- 1) зажимной винт, 303/304
- 2) шайба, 303/304
- 3) уплотнительный конус, РЕЕК
- 4) сварная бобышка с буртиком, 316L

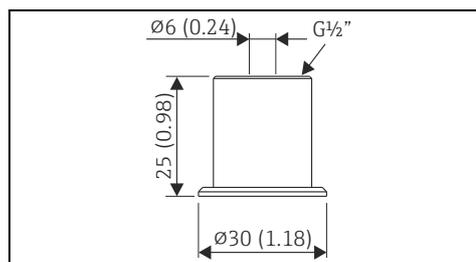


A0020709-EN

### Сварная бобышка с буртиком для исполнения TTR31

Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L.

Код заказа: 51004752.



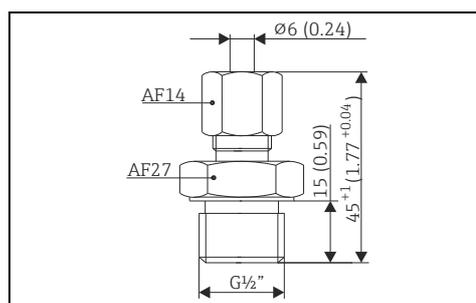
A0020710

### Муфта для исполнения TTR31

Зажимное кольцо, съемное, для различных присоединений к процессу, например G½ дюйма, G¾ дюйма, G1 дюйм, NPT½ дюйма.

Материал муфты и компонентов, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L.

Код заказа: TA50-NB.



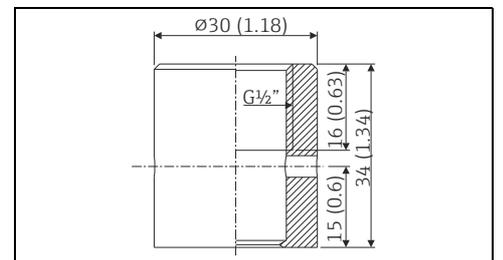
A0020174-EN

Модель	F в мм (дюймах)		L примерно в мм (дюймах)	C в мм (дюймах)	B в мм (дюймах)	Материал наконечника	Макс. температура процесса	Макс. рабочее давление
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1,85)	-	15 (0,6)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 фунтов на кв. дюйм при 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 фунта на кв. дюйм при 68 °F)
	G¾"	SW/AF 32	63 (2,48)	-	20 (0,8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 фунтов на кв. дюйм при 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 фунта на кв. дюйм при 68 °F)
	G1"	SW/AF 41	65 (2,56)	-	25 (0,98)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 фунтов на кв. дюйм при 68 °F)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 фунта на кв. дюйм при 68 °F)
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1,97)	-	20 (0,8)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 фунтов на кв. дюйм при 68 °F)
	R½ дюйма	SW/AF 22	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 фунта на кв. дюйм при 68 °F)
R¾ дюйма	SW/AF 27	52 (2,05)	-	20 (0,8)	PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 фунта на кв. дюйм при 68 °F)	
TA70	Сварной 30 (1,18)		76 (3)	34 (1,34)	-	Silopren® <sup>2)</sup>	180 °C (356 °F)	20 бар при 20 °C (290 фунтов на кв. дюйм при 68 °F)

- Обжимное уплотнительное кольцо из нержавеющей стали SS316 используется только один раз, изменить положение обжимной арматуры на термогильзе после ее ослабления невозможно. Длина погружения полностью регулируется при первоначальной установке без ограничений.
- Обжимное уплотнительное кольцо PTFE/Silopren®: допускается повторное использование. После ослабления арматуры оно может быть перемещено вверх и вниз по термогильзе. Полностью регулируемая длина погружения

#### Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл) для исполнения TTR35

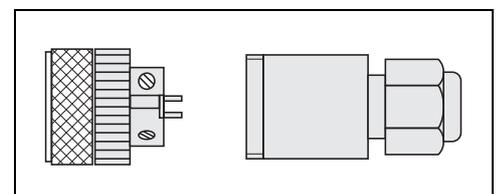
Сварная бобышка для резьбы G½ дюйма  
Уплотнение, металл-металл  
Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой:  
316L/1.4435  
Макс. рабочее давление 16 бар (232 фунта на кв. дюйм)  
Код заказа: 60021387



A0006621

#### Муфта

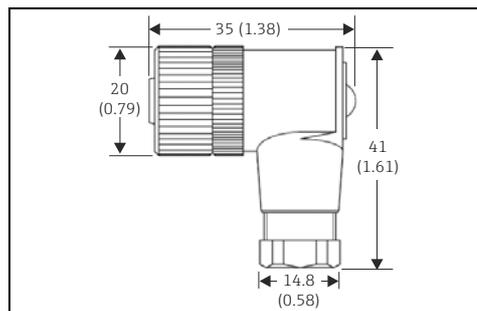
Муфта M12 x 1 для упрощенного подключения соединительного кабеля силами пользователя; прямая  
Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе  
Код заказа: 52006263



P01-FMP13xxx-00-xx-00-xx-003

**Муфта**

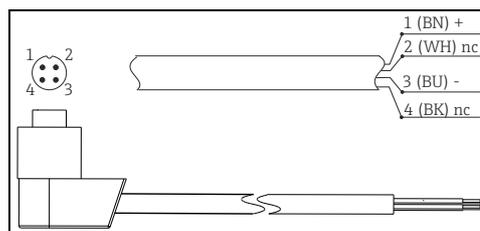
Муфта M12 x 1 для упрощенного подключения соединительного кабеля силами пользователя; угловая  
Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе IP67, PG7  
№ заказа: 51006327



A0020722

**Соединительный кабель (в сборе)**

Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм<sup>2</sup> (22 AWG) с разъемом M12 x 1, углового исполнения, резьбовая вилка, длина 5 м (16,4 фута), IP67  
Код заказа: 51005148  
Цвета жил:  
- 1 = BN (коричневый)  
- 2 = WH (белый)  
- 3 = BU (синий)  
- 4 = BK (черный)



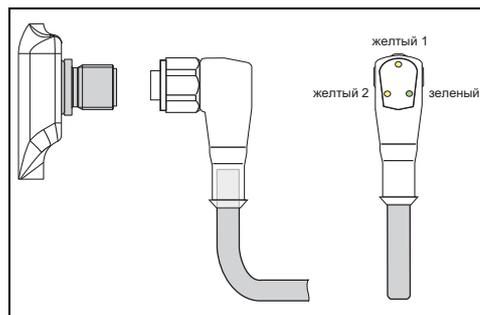
A0020723

**Соединительный кабель со светодиодом**

Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм<sup>2</sup> (22 AWG) с разъемом M12 x 1, со светодиодом, углового типа, резьбовая вилка из стали 316L, длина 5 м (16,4 фута), специально для гигиенического применения, IP 69K  
Код заказа: 52018763  
Отображение  
- Зеленый: прибор работоспособен  
- Желтый 1: релейное состояние 1  
- Желтый 2: релейное состояние 2



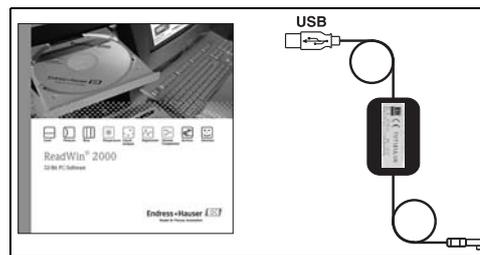
Непригодно для приборов с дополнительной функцией «Аналоговый выход 4-20 мА»!



T09-TTR3 1xxx-00-00-xx-ru-001

**Конфигурационный комплект**

- Конфигурационный комплект для ПК-программируемых первичных преобразователей – программа установки ReadWin 2000 и интерфейсный кабель для ПК с USB-портом. Адаптер для преобразователей с 4-полюсным разъемом. Код заказа: **TXU10-AA**
- Конфигурационный комплект Commubox FXA291 с интерфейсным кабелем для ПК с USB-портом. Искробезопасный интерфейс CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) для преобразователей с 4-контактным разъемом. Для конфигурирования прибора можно использовать соответствующее ПО, например FieldCare. Код заказа: **FXA291**



A0008067

---

**Программное обеспечение для настройки**

- Конфигурационные программы ReadWin 2000 и FieldCare для настройки прибора можно бесплатно загрузить в Интернете по следующим адресам:

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

[www.products.endress.com/fieldcare](http://www.products.endress.com/fieldcare)

По вопросам заказа ПО FieldCare для настройки прибора обращайтесь в службу продаж компании Endress+Hauser.

---

**Источник питания**

- Источник питания Easy Analog RNB130 производства Endress+Hauser с номинальным выходным током  $I_N = 1,5 \text{ A}$ .  
Подробные сведения см. в техническом описании TI120R/09/en.
- Технологический дисплей RIA452 производства Endress+Hauser с источником питания для преобразователей, максимальный выходной ток  $I = 250 \text{ mA}$ .  
Подробные сведения см. в техническом описании TI113R/09/en.

---

## Документация

---

**Техническое описание**

- Easy Analog RNB130: TI120R/09/en
- Технологический дисплей RIA452: TI113R/09/en
- Универсальный диспетчер данных Ecograph T: TI01079R/09/en
- Регистратор данных Minilog B: TI089R/09/en

---

**Руководство по эксплуатации**

- Датчик температуры Thermophant T TTR31/TTR35: BA00229R/09/en
- Конфигурационное ПО ReadWin 2000: BA137R/09/en
- Конфигурационное ПО FieldCare: BA027S/04/c4

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

---