

# 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 mA.

#### 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.

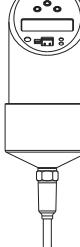
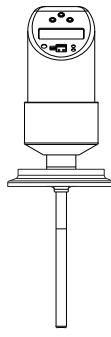
## Принцип действия и архитектура системы

### 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

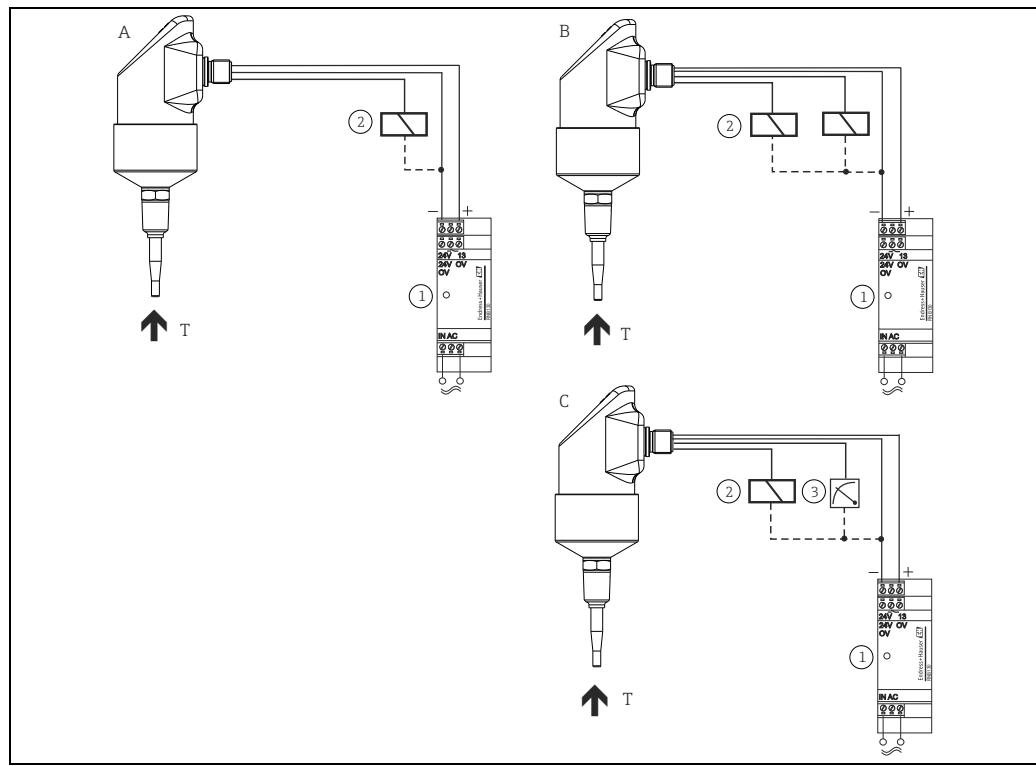
Семейство продукции Thermophant	TTR31	TTR35
	 A0005276	 A0023194
Чувствительный элемент	Pt100	Pt100
Область применения	Измерение, отслеживание и регулирование температуры в технологических процессах	Измерение, отслеживание и регулирование температуры в технологических процессах гигиенического характера
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{1}{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.



A0023242

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, Ecograph 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 ПО ReadWin 2000.

#### ∅ Универсальное устройство для записи данных Ecograph 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

<b>Измеряемая величина</b>	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 K (36 °F)	
■ Ток датчика: ≤ 0,6 mA			

## Выход

<b>Выходной сигнал</b>	Исполнение для постоянного тока (с защитой от короткого замыкания): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Один релейный выход PNP;</li> <li>■ Два релейных выхода PNP;</li> <li>■ Два релейных выхода PNP или один релейный выход PNP и активный выход 4–20 mA.</li> </ul>
<b>Сигнал при сбое</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аналоговый выход: ≤ 3,6 mA или ≥ 21,0 mA, возможна коррекция (при настройке ≥ 21,0 mA выходной ток составляет ≥ 21,5 mA).</li> <li>■ Релейные выходы: в безопасном состоянии (контакты разомкнуты).</li> </ul>
<b>Нагрузка</b>	Максимально допустимое значение: $(V_{\text{источника питания}} - 6,5 \text{ В}) / 0,022 \text{ А}$ (токовый выход)
<b>Диапазон регулировки</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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).</li> <li>■ 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 K (36 °F)).</li> <li>■ Демпфирование: может быть настроено в любой точке в интервале от 0 до 40 с шагом 0,1 с.</li> <li>■ Единица измерения: °C, °F, K</li> </ul>
<b>Коммутационная способность</b>	Исполнение для постоянного тока: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Состояние переключения ВКЛ.: <math>I_a \leq 250 \text{ mA}</math>. Состояние переключения ВЫКЛ.: <math>I_a \leq 1 \text{ mA}</math></li> <li>■ Циклы реле: &gt; 10 000 000;</li> <li>■ Падение напряжения PNP: ≤ 2 В;</li> </ul>

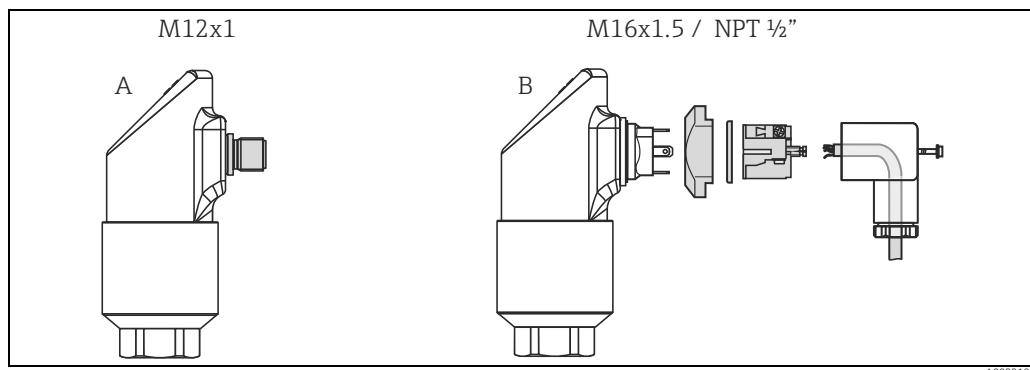
- Защита от перегрузки: автоматическая проверка тока коммутации; отключение выхода в случае избыточного тока, повторная проверка тока коммутации каждые 0,5 с; макс. емкостная нагрузка: 14  $\mu\text{F}$  для максимального сетевого напряжения (без активной нагрузки). Периодические защитные отключения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



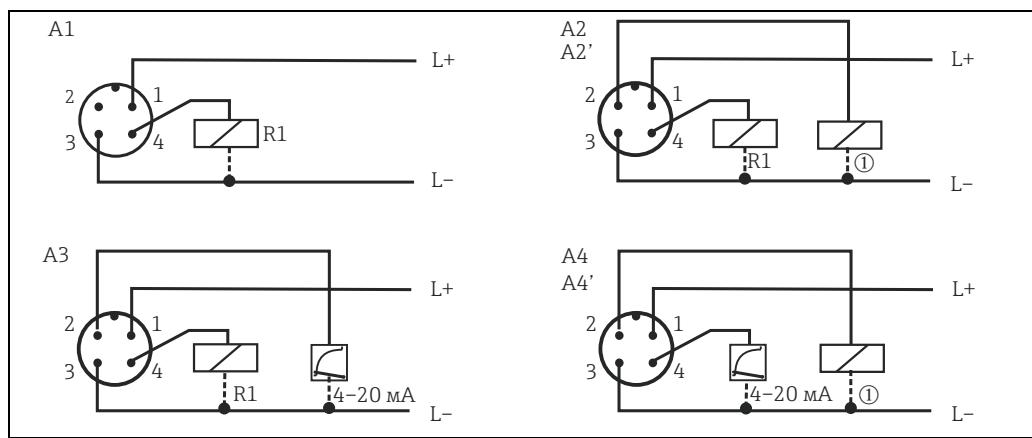
A0023196

A: Разъем M12 x 1

B: Клапанный разъем M16 x 1,5 или NPT ½ дюйма

**Подключение прибора**

- Исполнение для постоянного тока с разъемом M12 x 1

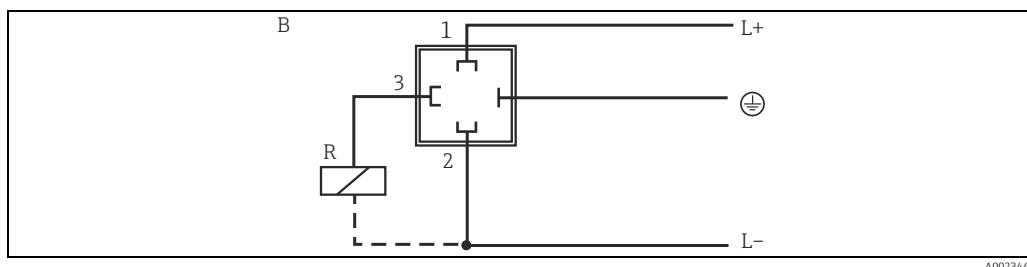


A0023243-RU

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 ① (R2)	TTR3x-A1B*****

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

<b>Максимальная погрешность измерения для точки переключения и отображения</b>	<p><b>Электронная часть</b>  <math>\pm 0,2 \text{ K} (0,36 \text{ }^{\circ}\text{F})</math></p> <p><b>Чувствительный элемент</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Класс точности А по стандарту МЭК 60751, от -50 до +200 °C (от -58 до +392 °F)</li> <li>■ Максимальная погрешность измерения в °C = <math>\pm 0,15 + 0,002 \times  T </math></li> </ul> <p><math> T </math> = температура технологической среды в °C без учета знака.</p> <p><b>Общая погрешность</b></p> <p>Общая погрешность = погрешность электронной части + погрешность чувствительного элемента, например для температуры технологической среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ От -50 до +75 °C (от -58 до +167 °F) <math>\leq 0,5 \text{ K} (0,9 \text{ }^{\circ}\text{F})</math>;</li> <li>■ От +75 до +200 °C (от +167 до +392 °F) <math>\leq 0,75 \text{ K} (1,35 \text{ }^{\circ}\text{F})</math>.</li> </ul>				
<b>Невоспроизведимость точки переключения</b>	0,1 K (0,18 °F) согласно стандарту EN 61298-2 (без учета влияния температуры окружающей среды)				
<b>Долговременный дрейф</b>	$\leq 0,1 \text{ K} (0,18 \text{ }^{\circ}\text{F})$ в год при эталонных рабочих условиях				
<b>Время отклика чувствительного элемента</b>	Измерено согласно стандарту МЭК 60751 в воде, текущей со скоростью 0,4 м/с (1,3 фут/с)				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><math>t_{50}</math></th> <th style="text-align: center;"><math>t_{90}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>&lt; 1,0 \text{ c}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>&lt; 2,0 \text{ c}</math></td> </tr> </tbody> </table>	$t_{50}$	$t_{90}$	$< 1,0 \text{ c}$	$< 2,0 \text{ c}$
$t_{50}$	$t_{90}$				
$< 1,0 \text{ c}$	$< 2,0 \text{ c}$				
<b>Долговременная надежность</b>	Среднее время безотказной работы (MTBF) $> 100$ лет (рассчитано согласно руководству «Справочник данных о надежности British Telecom № 5»)				
<b>Влияние температуры окружающей среды</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Релейный выход и отображение: <math>\leq 30 \text{ ppm/K}</math></li> <li>■ Аналоговый выход: <math>\leq 50 \text{ ppm/K} +</math> влияние релейного выхода и отображения</li> </ul>				
<b>Время отклика релейного выхода</b>	100 мс				
<b>Аналоговый выход</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальная погрешность измерения = погрешность точки измерения и погрешность отображения + 0,1 %</li> <li>■ Время нарастания <math>t_{90}</math>: <math>\leq 200 \text{ мс}</math></li> <li>■ Время стабилизации <math>t_{99}</math>: <math>\leq 500 \text{ мс}</math></li> </ul>				

## Рабочие условия: руководство по монтажу

<b>Руководство по монтажу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Любая ориентация</li> <li>■ Корпус можно повернуть на 310°</li> </ul>
<b>Ориентация</b>	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.

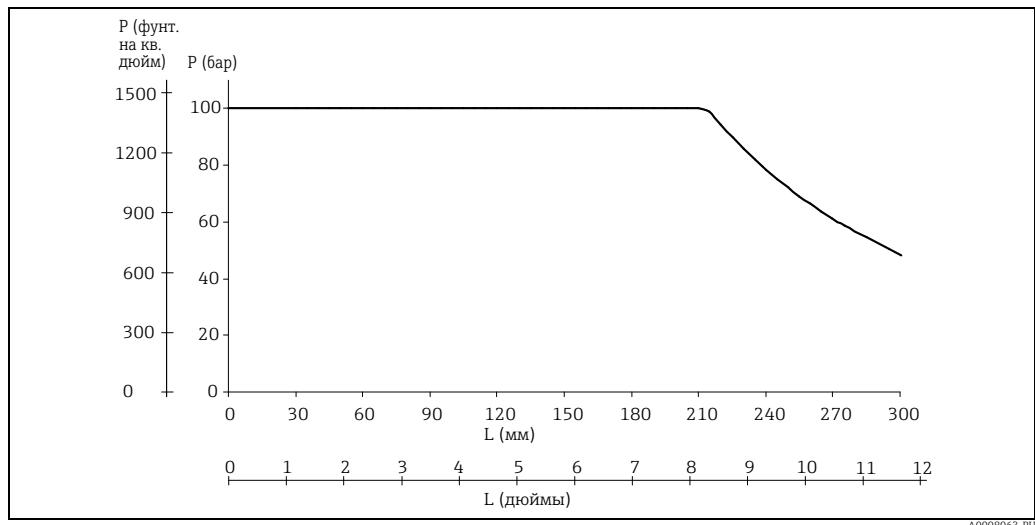
## Рабочие условия: окружающая среда

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

## Рабочие условия: технологический процесс

<b>Пределы температуры технологической среды</b>	От -50 до +150 °C (от -58 до +302 °F) или от -50 до +200 °C (от -58 до +392 °F) с горловиной Ограничения, обусловленные особенностями присоединения к процессу и температурой окружающей среды:
	<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>
<b>Макс. температура окружающей среды</b>	
До 25 °C (77 °F)	Макс. температура процесса 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)

<b>Пределы рабочего давления</b>	Максимально допустимое рабочее давление зависит от глубины вставки.
----------------------------------	---



Максимальное допустимое рабочее давление

$L$  – глубина вставки

$p$  – рабочее давление

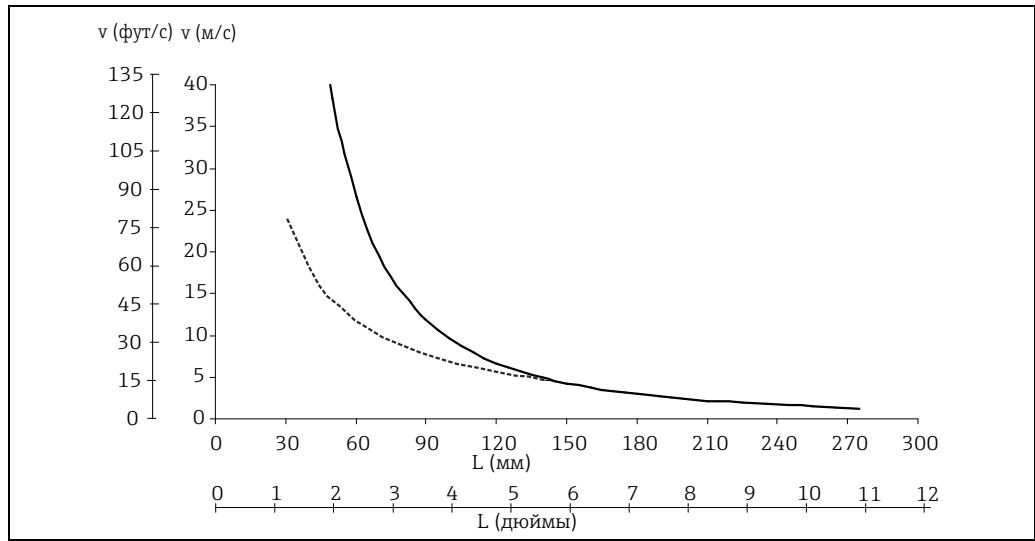
A0008063-RU

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 **MB**) 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

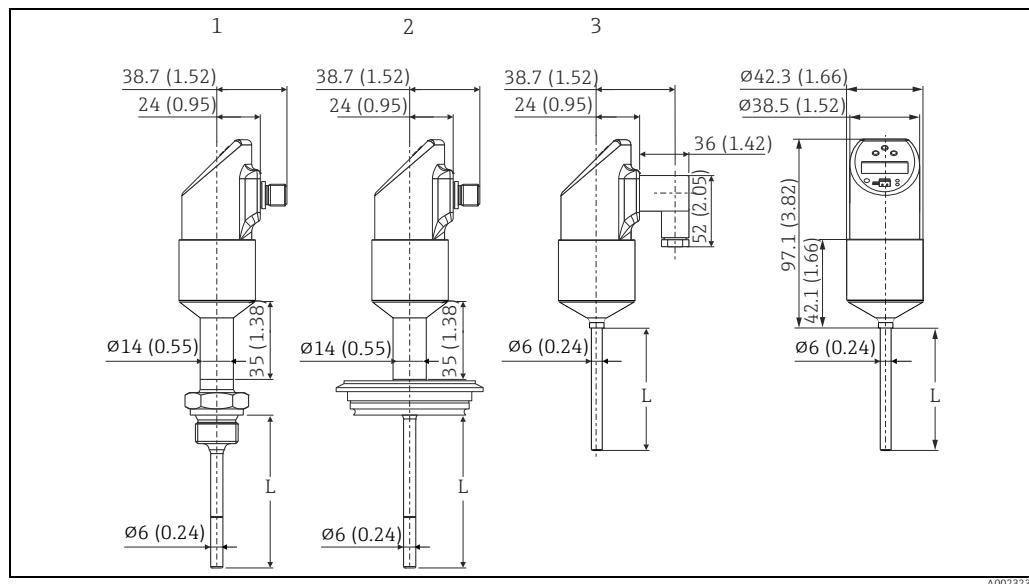
Среда: \_\_\_\_\_ воздух; \_\_\_\_\_ вода

A0008065-RU

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

## Механическая конструкция

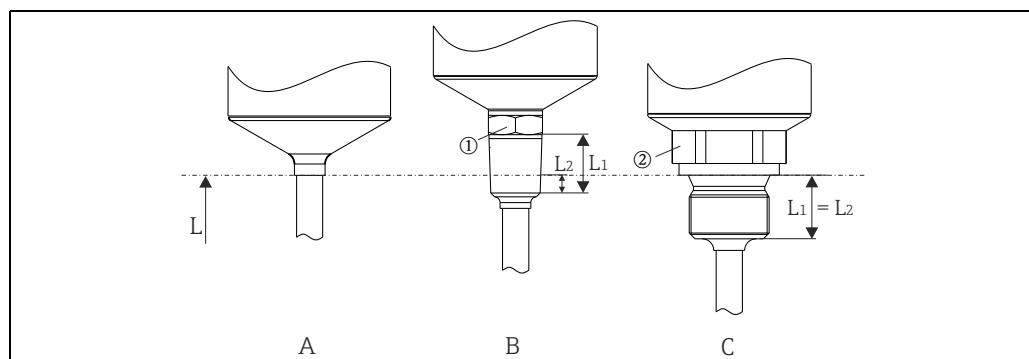
Конструкция, размеры  
TTR31, TTR35



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 Клапаный разъем M16 x 1,5 или NPT ½ дюйма в соответствии со стандартом DIN 43650A/ISO 4400  
 L Глубина вставки

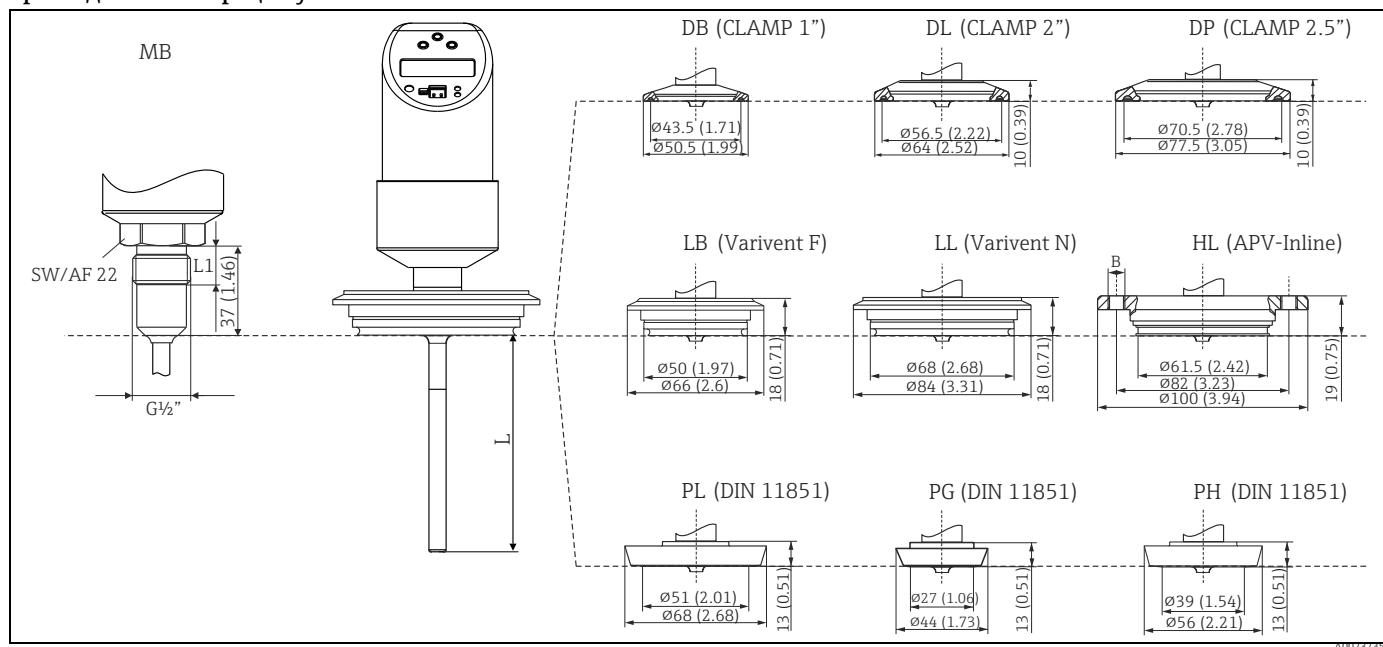
Конструкция исполнения  
TTR31, размеры для  
присоединения к процессу



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 ¼ дюйма (① = AF14);</li> <li>■ ANSI NPT ½ дюйма (① = 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>■ G¼ дюйма (② = AF14);</li> <li>■ G½ дюйма (② = 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 G½ 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.

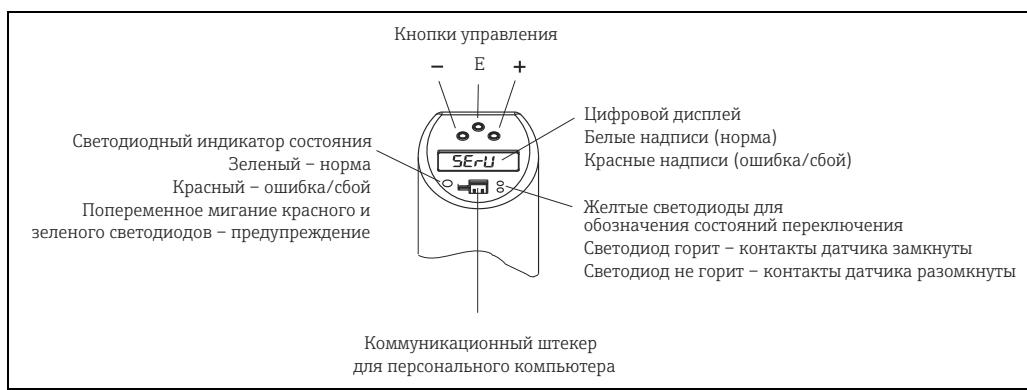
- Материал**
- Присоединение к процессу: AISI 316L.  
Поверхности, соприкасающиеся с технологической средой, для гигиенических исполнений обрабатываются до класса чистоты R<sub>a</sub> ≤ 0,8 мм (31,5 мкм).  
Соединительная гайка: AISI 304.
  - Корпус: AISI 316L, с чистотой поверхности R<sub>a</sub> ≤ 0,8 мм (31,5 мкм).  
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

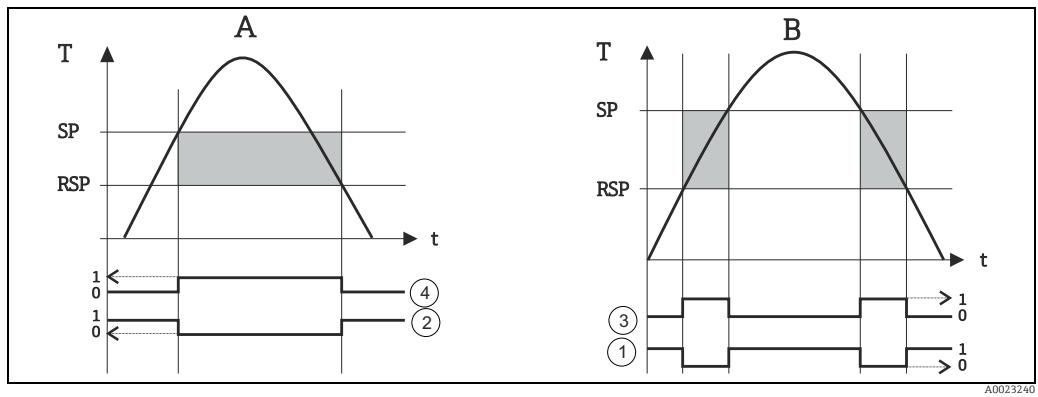
Управление с помощью меню посредством кнопок управления.

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)	<p>Функция выхода:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Гистерезис или оконная функция;</li> <li>– Нормально замкнутый или нормально разомкнутый контакт; (см. следующий график)</li> <li>– Аналоговый выход 4–20 mA</li> </ul>
	<p>Точка переключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Входное значение;</li> <li>– Принятие действующего значения.</li> </ul> <p>Точка переключения устанавливается в диапазоне от 0,5 до 100 % ВПИ (с шагом 0,1 %)</p>
	<p>Точка обратного переключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Входное значение;</li> <li>– Принятие действующего значения.</li> </ul> <p>Точка обратного переключения устанавливается в диапазоне от 0 до 99,5 % НПИ (с шагом 0,1 %)</p>
4–20 (настройка аналогового выхода, только для соответствующего исполнения электронной части)	<p>Задержку для точки переключения и точки обратного переключения можно установить в диапазоне от 0 до 99 с (с шагом 0,1 с)</p>
SERV (сервисные функции)	Нижнее значение диапазона (НЗД) и верхнее значение диапазона (ВЗД) для аналогового выхода:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Входное значение;</li> <li>– Принятие действующего значения.</li> </ul>
	Настройка тока ошибки: выбор варианта $\leq 3,6 \text{ mA}$ , $\geq 21,0 \text{ mA}$ или последнего значения тока
	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 (T) 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 Окненная функция

∅ Окно – нормально замкнутый контакт

∅ Гистерезис – нормально замкнутый контакт

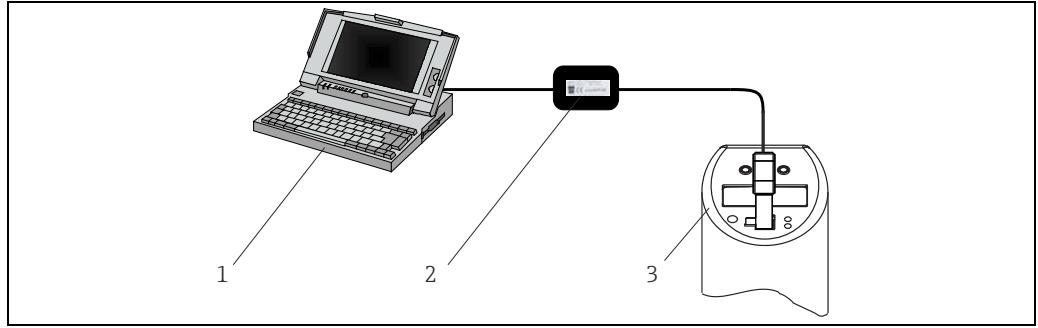
∅ Окно – нормально разомкнутый контакт

∅ 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>■ З-А, № авторизации 1144 по санитарным нормам З-А. Допустимые присоединения к процессу согласно правилам З-А, 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:  
 → 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: [\[REDACTED\] addresses](#) 



**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: [REDACTED]

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, оснащенная уплотнительным конусом, шайбой и зажимным винтом G $\frac{1}{2}$  дюйма.

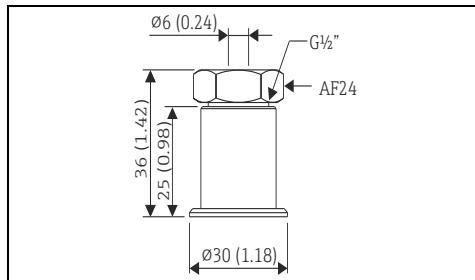
Материал смачиваемых компонентов: 316L, PEEK.

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, PEEK
- 4) сварная бобышка с буртиком, 316L

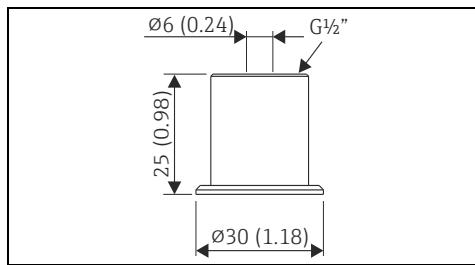


A0020709-EN

### Сварная бобышка с буртиком для исполнения TTR31

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

Код заказа: 51004752.



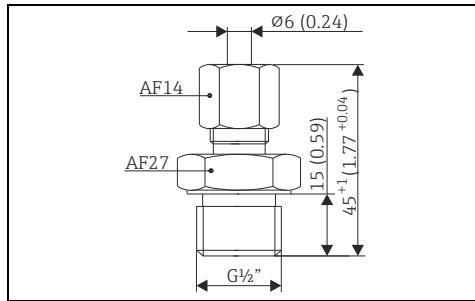
A0020710

### Муфта для исполнения TTR31

Зажимное кольцо, съемное, для различных присоединений к процессу, например G $\frac{1}{2}$  дюйма, G $\frac{3}{4}$  дюйма, G1 дюйм, NPT $\frac{1}{2}$  дюйма.

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

Код заказа: TA50-HB.



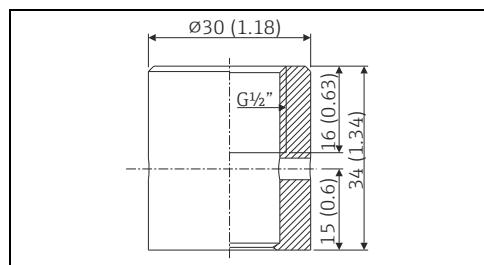
A0020174-EN

Модель	F в мм (дюймах)	L примерно в мм (дюймах)	C в мм (дюй- макс)	B в мм (дюй- макс)	Материал наконеч- ника	Макс. темпе- ратура про- цесса	Макс. рабочее давление	
TA50	G $\frac{1}{2}$ "	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)
	G $\frac{3}{4}$ "	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)
TA70	NPT $\frac{1}{2}$ "	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)
	R $\frac{1}{2}$ 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)
	R $\frac{3}{4}$ 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)
	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)

- 1) 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.
- 2) Обжимное уплотнительное кольцо PTFE/Silopren<sup>®</sup>: 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**

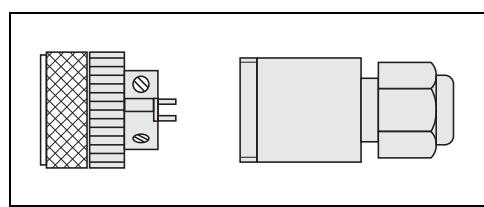
Сварная бобышка для резьбы G $\frac{1}{2}$  дюйма  
Уплотнение, металл-металл  
Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой:  
316L/1.4435  
Макс. рабочее давление 16 бар (232 фунта на кв. дюйм)  
Код заказа: 60021387



A0006621

**Муфта**

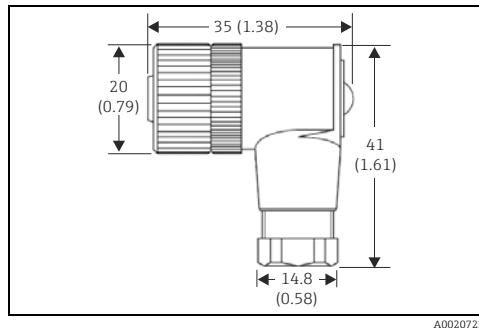
Муфта M12 x 1 для упрощенного подключения соединительного кабеля силами пользователя; прямая  
Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе  
Код заказа: 52006263



P01-PMP13xxx-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



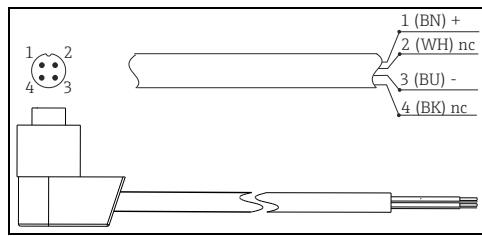
A0020722

**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

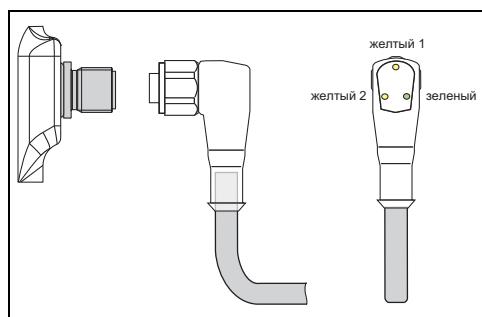
**Соединительный кабель со светодиодом**

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

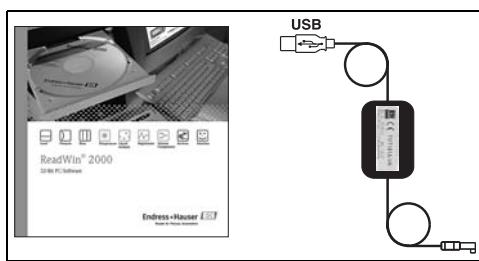
**■** Непригодно для приборов с дополнительной функцией «Аналоговый выход 4-20 мА»!



T09-TTR31xxxx-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:

[redacted] **readwin**  
[redacted] **products**, [redacted] **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

[REDACTED] addresses. [REDACTED]

---