

# Инструкция по эксплуатации Thermophant T TTR31, Thermophant T TTR35

Датчик температуры





# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b> .....	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b> .....	<b>29</b>
1.1	Назначение документа .....	4	8.1	Общая процедура поиска и устранения неисправностей .....	29
1.2	Символы .....	4			
1.3	Документация .....	6	<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>30</b>
1.4	История изменений .....	7	9.1	Чистка .....	31
<b>2</b>	<b>Основные правила техники безопасности</b> .....	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>Ремонт</b> .....	<b>31</b>
2.1	Требования к работе персонала .....	8	10.1	Возврат .....	31
2.2	Целевое назначение .....	8	10.2	Утилизация .....	31
2.3	Техника безопасности на рабочем месте .....	8	<b>11</b>	<b>Принадлежности</b> .....	<b>32</b>
2.4	Эксплуатационная безопасность .....	8	11.1	Принадлежности для конкретных приборов .....	32
2.5	Безопасность изделия .....	9	11.2	Принадлежности для связи .....	34
2.6	IT-безопасность .....	9	11.3	Компоненты системы .....	36
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b> .....	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>Технические характеристики</b> .....	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b> .....	<b>10</b>	12.1	Принцип действия и архитектура системы .....	37
4.1	Приемка .....	10	12.2	Вход .....	39
4.2	Идентификация изделия .....	10	12.3	Выход .....	40
4.3	Сертификаты и свидетельства .....	11	12.4	Эксплуатационные характеристики ..	41
<b>5</b>	<b>Установка</b> .....	<b>11</b>	12.5	Условия окружающей среды .....	42
5.1	Требования к монтажу .....	11	12.6	Параметры технологического процесса .....	43
5.2	Монтаж прибора .....	11	12.7	Механическая конструкция .....	47
5.3	Монтаж с соблюдением гигиенических требований .....	13	12.8	Сертификаты и свидетельства .....	50
5.4	Проверка после установки .....	15			
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>15</b>			
6.1	Требования к подключению .....	15			
6.2	Исполнение постоянного тока с клапанным разъемом .....	16			
6.3	Проверки после подключения .....	17			
<b>7</b>	<b>Метод управления</b> .....	<b>17</b>			
7.1	Локальное управление .....	17			
7.2	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы ..	27			

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла устройства: от идентификации изделия, приемки и хранения до установки, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

## 1.2 Символы

### 1.2.1 Предупреждающие знаки

#### ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

#### ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.



#### ВНИМАНИЕ


Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ













Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

### 1.2.2 Символы электрических схем




Символ	Назначение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток

Символ	Назначение
	<b>Заземление</b> Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	<b>Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление)</b> Клемма заземления, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.  Клеммы заземления находятся внутри и снаружи прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания.</li> <li>▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.</li> </ul>

### 1.2.3 Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	<b>Разрешено</b> Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Предпочтительно</b> Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	<b>Запрещено</b> Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	<b>Примечание</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль

### 1.2.4 Символы на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера пунктов		Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

## 1.3 Документация




Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

- Программа *Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или отсканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

В зависимости от конфигурации изделия в разделе Downloads ("Документация") на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	<b>Пособие по планированию</b> В этом документе содержатся все технические данные о продукте, а также представлен обзор всех компонентов, которые можно заказать вместе с продуктом.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	<b>Краткое руководство по получению первого измеренного значения</b> В руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация о продукте, начиная с его приемки и заканчивая первоначальным вводом в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (ВА)	<b>Позиция</b> Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от его идентификации, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочная информация по параметрам</b> В документе содержатся подробные пояснения о читаемых или настраиваемых параметрах прибора. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Правила техники безопасности (XA)	Инструкции по безопасности для электрооборудования в опасных зонах поставляются вместе с прибором в зависимости от допуска. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведен номер инструкции по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

## 1.4 История изменений

Версия аппаратных средств, указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, обозначает исполнение прибора: XX.YY.ZZ (например, 01.02.01).

XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изменение главной версии</li> <li>▪ Больше не совместимо</li> <li>▪ Изменение прибора и руководства по эксплуатации</li> </ul>
YY	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изменение функций и режима эксплуатации</li> <li>▪ Совместимо</li> <li>▪ В руководство по эксплуатации изменения не вносятся</li> </ul>
ZZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Исправления и внутренние изменения</li> <li>▪ В руководство по эксплуатации изменения не вносятся</li> </ul>

### 1.4.1 Версии программного обеспечения

Дата	Версия программного обеспечения	Изменение ПО	Документация	Номер материала
09.2018	01.02	-	BA00229R	71415668
08.2016	01.02	-	BA00229R	71335970
04.2014	01.02	-	BA00229R	71252257
02.2006	01.02	-	BA00229R	72098141
02.2006	01.02	-	BA00229R	71025402
02.2006	01.02.01	Параметры функциональной безопасности для дополнительного аналогового выхода не применимы	BA00229R	71025402
02.2005	01.02.00	Внутренний	BA00201R	51009832

Дата	Версия программного обеспечения	Изменение ПО	Документация	Номер материала
12.2004	01.01.00	Новая аналоговая электроника	BA00201R	51009832
06.2004	01.00.00	Оригинальное встроенное ПО	KA00174R	51008031

## 2 Основные правила техники безопасности

### 2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

### 2.2 Целевое назначение

Прибор представляет собой датчик температуры для контроля, отображения и регулирования рабочей температуры. Используйте прибор только в таких целях.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

### 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ в соответствии с федеральным / национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

### 2.4 Эксплуатационная безопасность

Измерительная система соответствует общим требованиям безопасности согласно стандарту EN 61010-1 и требованиям ЭМС согласно стандарту МЭК/EN 61326 в дополнение к рекомендациям NAMUR NE 21, NE 43 и NE 53.

- **Функциональная безопасность**  
Прибор разработан в соответствии с требованиями стандартов МЭК 61508 и МЭК 61511-1 (FDIS). Исполнение прибора с релейным PNP-выходом и дополнительным аналоговым выходом оснащается функцией обнаружения и предотвращения ошибок электронного оборудования и программного обеспечения.
- **Опасные зоны**  
Прибор не предназначен для использования во взрывоопасных зонах.

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатация прибора должна осуществляться, только когда он находится в исправном рабочем состоянии и не представляет угрозу безопасности.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

### **Изменение конструкции прибора**

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

### **Ремонт**

Для постоянного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежной работы прибора необходимо соблюдать следующие правила.

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные правила, регламентирующие ремонт электрооборудования.
- ▶ Используйте только подлинные запасные части и аксессуары, приобретаемые у изготовителя прибора.

## **2.5 Безопасность изделия**

Данный прибор был разработан и испытан в соответствии с современными стандартами эксплуатационной безопасности и передовой инженерной практикой. Изделие поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС, перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## **2.6 ИТ-безопасность**

Гарантия изготовителя действует только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры ИТ-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

## 3 Описание изделия

Прибор представляет собой температурный переключатель для контроля, отображения и регулирования измеряемой температуры в промышленных или гигиенических процессах. Технологическое соединение можно настроить в соответствии с типом технологического процесса.

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
  - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
  - Не устанавливайте поврежденные компоненты.
2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

### 4.2 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- Технические характеристики на заводской табличке
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будут отображены все данные о приборе и относящейся к нему технической документации.

#### 4.2.1 Заводская табличка

##### Вы получили правильное устройство?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Информация об изготовителе, обозначение прибора
- Код заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Обозначение (TAG) (опция)

- Технические данные, такие как напряжение питания, потребление тока, температура окружающей среды, данные, относящиеся к связи (опционально)
  - Класс защиты
  - Разрешения с соответствующими символами
  - Ссылка на правила техники безопасности (XA) (опция)
- Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

#### 4.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzlar GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

### 4.3 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

## 5 Установка


### 5.1 Требования к монтажу

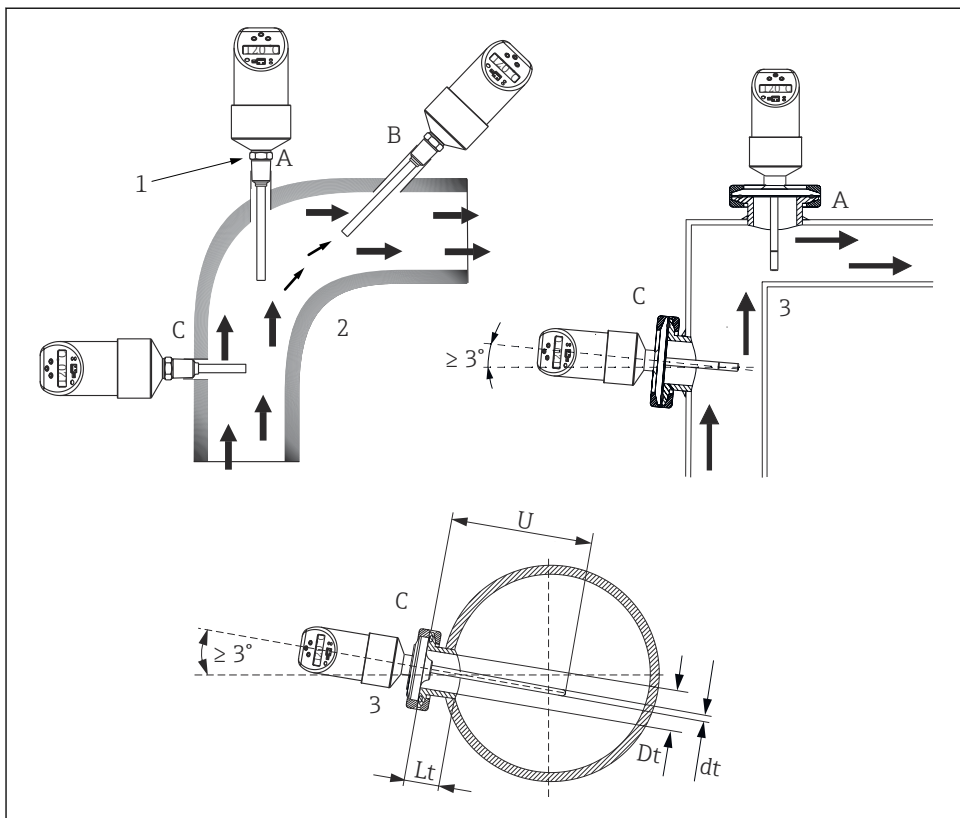
### 5.2 Монтаж прибора

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Повреждение прибора.Верхнюю часть корпуса можно поворачивать на угол 310°.**

- Не вворачивайте прибор непосредственно в присоединение к процессу на корпусе.
- Монтируйте прибор только с использованием предоставленных лысок для ключа.
- Для этого используйте подходящий рожковый гаечный ключ.

 Обеспечьте возможность самодренажа среды. Если на присоединении к процессу есть отверстие для обнаружения утечек, то это отверстие должно находиться в самой нижней точке.



A0011644

1 Варианты монтажа для контроля температуры в трубопроводах

- 1 Шестигранный винт технологического присоединения
  - 2 Прибор для использования в промышленных процессах
  - 3 Прибор для использования в гигиенических технологических процессах
- A Установка на отводах, против направления потока
- B Установка в трубопроводах малого диаметра с наклоном против направления потока.  
Установка гигиенического исполнения под углом не менее  $3^\circ$  для обеспечения самодренирования
- C Установка перпендикулярно направлению потока

### 5.3 Монтаж с соблюдением гигиенических требований

#### ВНИМАНИЕ

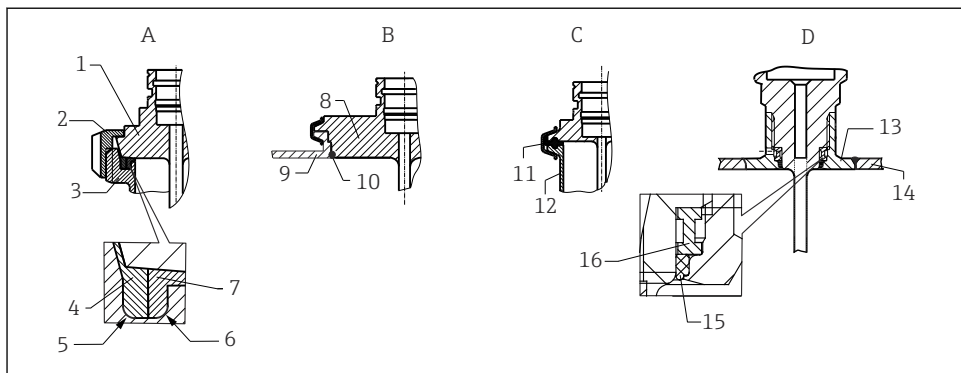
В случае неисправности уплотнительного кольца или уплотнения выполните следующие действия:

- ▶ Снимите прибор.
- ▶ Очистите резьбу и поверхность соединения с уплотнительным кольцом.
- ▶ Замените уплотнительное кольцо и прокладку.
- ▶ Выполните очистку технологической линии после монтажа.

 Обеспечьте соответствие требованиям EHEDG и санитарного стандарта 3-A.

Инструкции по монтажу / очищаемости EHEDG:  $Lt \leq (Dt-dt)$

Инструкции по монтажу / очищаемости 3-A:  $Lt \leq 2(Dt-dt)$



A0040345

■ 2 Подробное руководство по монтажу с соблюдением гигиенических требований

A Молочное соединение согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом

1 Датчик с молочным соединением

2 Шлицевая накидная гайка

3 Соединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 R0.4

6 R0.4

7 Уплотняющее кольцо

B Технологическое соединение Varivent® для корпуса VARINLINE®

8 Датчик с соединением Varivent

9 Соединение ответной части

10 Уплотнительное кольцо

C Зажим в соответствии с DIN 32676, DN25-40

11 Формованное уплотнение

12 Соединение ответной части

D Технологическое соединение Liquiphant M G1", горизонтальный монтаж

13 Приварной переходник

14 Стенка резервуара

15 Уплотнительное кольцо

16 Опорное кольцо

Для сварных соединений выполняйте сварочные работы со стороны технологической линии следующим образом:

1. Поверхность должна быть отхонингована и отполирована, Ra  $\leq 0,76$  мкм (30 микродюйм).
2. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.
3. Не допускайте образования щелей, складок и зазоров.
4. Сварку необходимо выполнять заподлицо или с радиусом сварного шва  $\geq 3,2$  мм (0,13 дюйм).

Сварочные работы выполняются надлежащим образом.

Для обеспечения возможности очистки при монтаже термометра необходимо соблюдать следующие условия:

1. Смонтированный датчик пригоден для очистки на месте (CIP). Очистка выполняется вместе с трубопроводом или резервуаром. Для монтажа в резервуаре используйте патрубки процессного соединения, чтобы узел очистки расплыл непосредственно на эту область и обеспечивал её эффективную очистку.
2. Соединения типа Varivent® обеспечивают монтаж заподлицо.

Возможность очистки после установки сохраняется.

## 5.4 Проверка после установки

<input type="checkbox"/>	Прибор не поврежден (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Прибор закреплен надежно?
<input type="checkbox"/>	Соответствует ли прибор техническим параметрам точки измерения (диапазону температуры окружающей среды, диапазону измерения и т.п.)?

# 6 Электрическое подключение


## 6.1 Требования к подключению

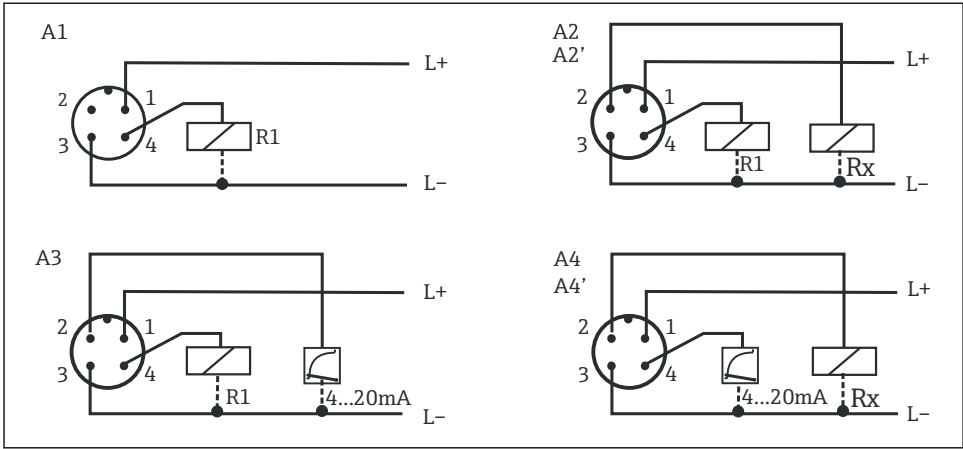
### 6.1.1 Исполнение постоянного тока с разъемом M12 x 1

#### ВНИМАНИЕ

**Соблюдайте следующие требования, чтобы избежать повреждения аналогового входа программируемого логического контроллера (ПЛК):**

- ▶ Запрещается подключать активный дискретный PNP-выход прибора к входу 4 до 20 мА ПЛК.

 **Гигиеническое исполнение:** Согласно санитарному стандарту 3-A и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.



A0043603

3 Назначение контактов в разъеме M12 x 1

A1 Один релейный PNP-выход

A2 2 релейных PNP-выхода: R1 и t (R2)

A2' 2 релейных PNP-выхода: R1 и t (диагностический/нормально замкнутый контакт для настройки DESINA)

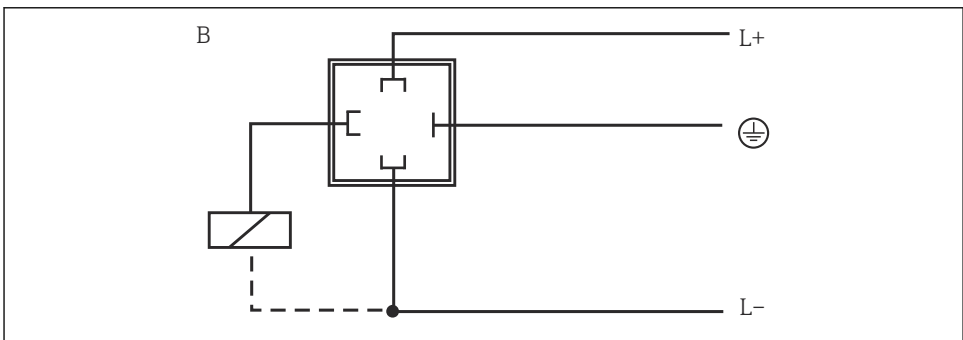
A3 Один релейный PNP-выход и один аналоговый выход t (4–20 мА)

A4 Один аналоговый выход (4 до 20 мА) и один релейный PNP-выход (R2)

A4' Один аналоговый выход (4 до 20 мА) и один релейный PNP-выход t (диагностический/нормально замкнутый контакт для настройки DESINA)

R2 – диагностический/нормально замкнутый контакт

## 6.2 Исполнение постоянного тока с клапанным разъемом



A0035798

4 Прибор с клапанным разъемом M16x1.5 или NPT 1/2"

B Один релейный PNP-выход

## 6.3 Проверки после подключения

<input type="checkbox"/>	Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Кабели уложены должным образом (без натяжения)?
<input type="checkbox"/>	Сетевое напряжение соответствует информации, указанной на заводской табличке?

## 7 Метод управления

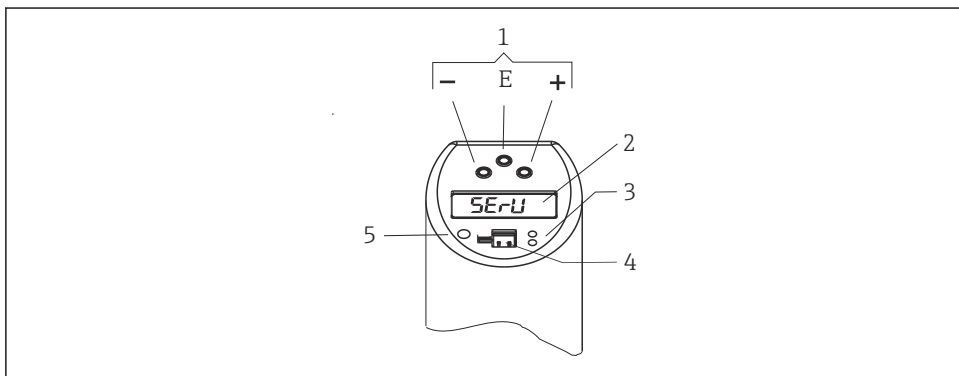
### 7.1 Локальное управление

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение прибора.

- ▶ Не используйте острые предметы для управления тремя кнопками прибора.

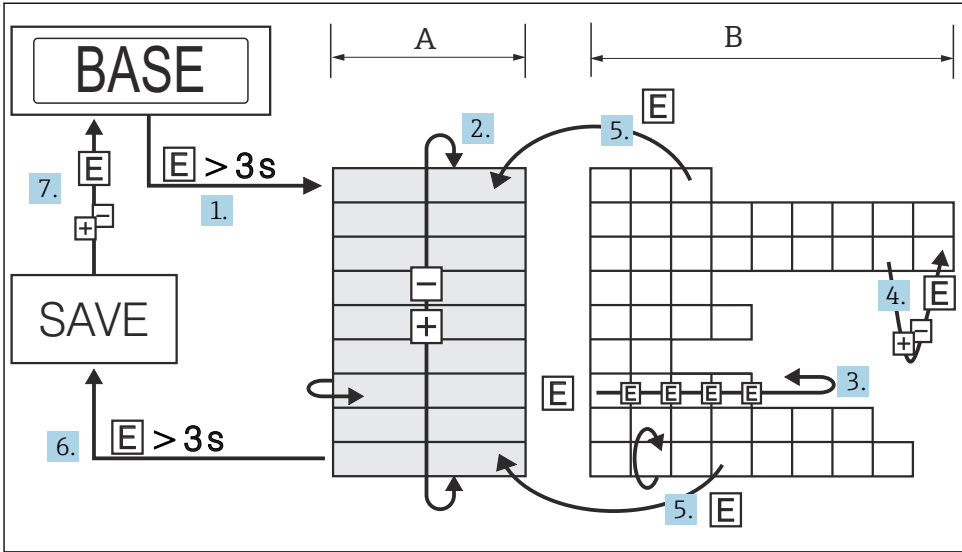
**i** Управление прибором осуществляется с помощью трех кнопок. Цифровой дисплей и светодиоды (LED) выполняют вспомогательную функцию во время навигации в меню управления.



**i** 5 Расположение элементов управления и возможности индикации

- 1 Кнопки управления
- 2 Цифровой дисплей: белая подсветка (= норма); красная (= сигнал тревоги/неисправность)
- 3 Желтый светодиод для коммутационных состояний: светодиод горит = контакт замкнут; светодиод не горит = контакт разомкнут
- 4 Коммуникационный разъем для конфигурации ПК
- 5 Светодиод индикации состояния: зеленый = норма; красный = ошибка/неисправность; мигающий красный/зеленый = предупреждение

## 7.1.1 Навигация в меню управления



A0035802

## 6 Навигация в меню управления

- A Выбор группы функций  
B Выбор функции

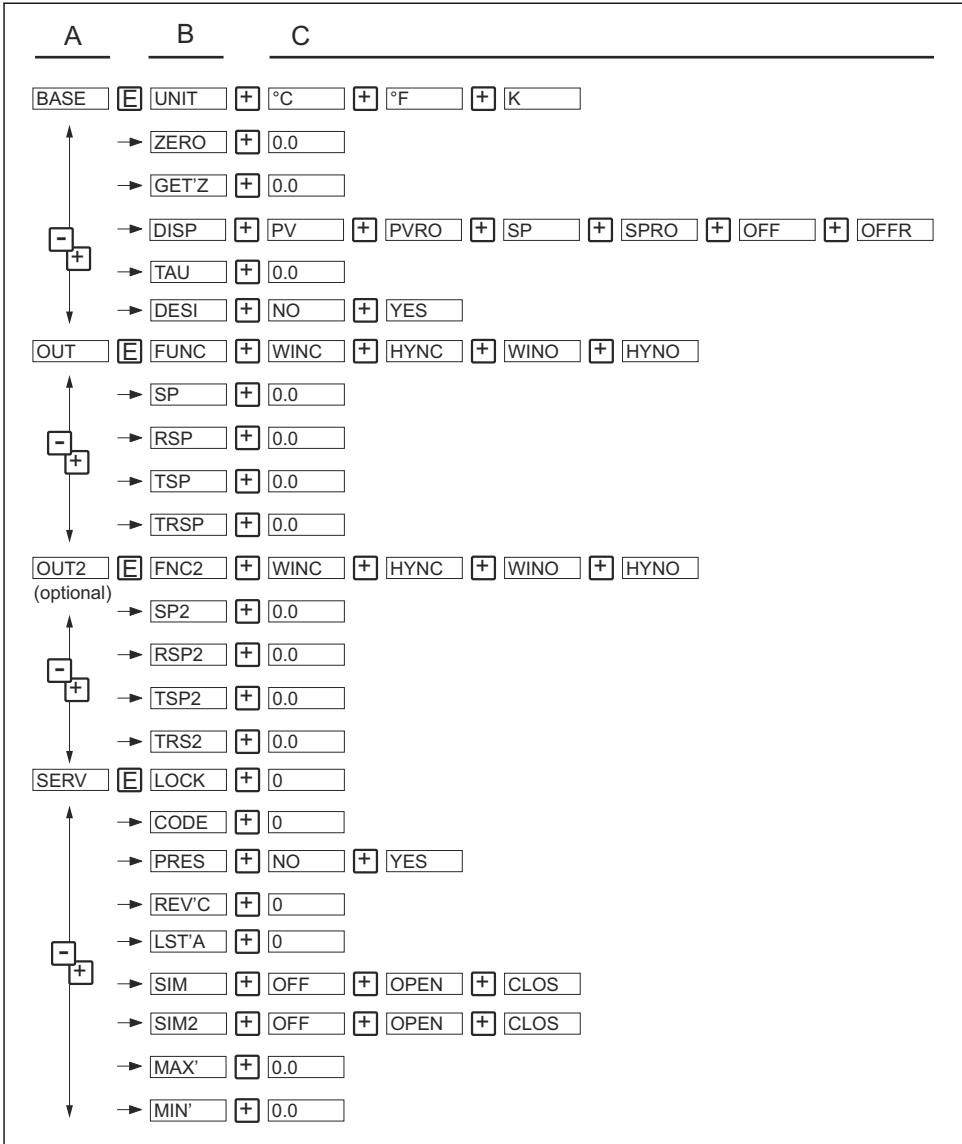
1. Войдите в меню управления: нажмите кнопку E и удерживайте ее более 3 с.
2. Выберите группу функций с помощью кнопки + или -.
3. Выберите функцию с помощью кнопки E.
4. Если включена функция блокировки программного обеспечения, ее необходимо отключить для ввода или изменения значений.  
Введите или измените параметр с помощью кнопки + или -.
5. Нажмите кнопку E для возврата к выбору функции.
6. Несколько раз нажмите кнопку E для возврата к выбору группы функций, до выбора необходимой группы функций.
7. Чтобы вернуться к положению измерения (исходному положению), нажмите кнопку E и удерживайте ее не менее чем 3 с.
8. Чтобы перейти к подтверждению сохранения данных (нажмите кнопку + или - для выбора варианта YES (ДА) или NO (НЕТ)), подтвердите действие нажатием кнопки E.

9. При появлении запроса на сохранение данных выберите «YES» (ДА) или «NO» (НЕТ) с помощью кнопок «+» или «-». Нажмите клавишу E для подтверждения.



Если при сохранении данных выбран вариант YES (ДА), то изменения сохраняются в разделе параметров настройки.

## 7.1.2 Структура меню управления для одного или двух релейных выходов

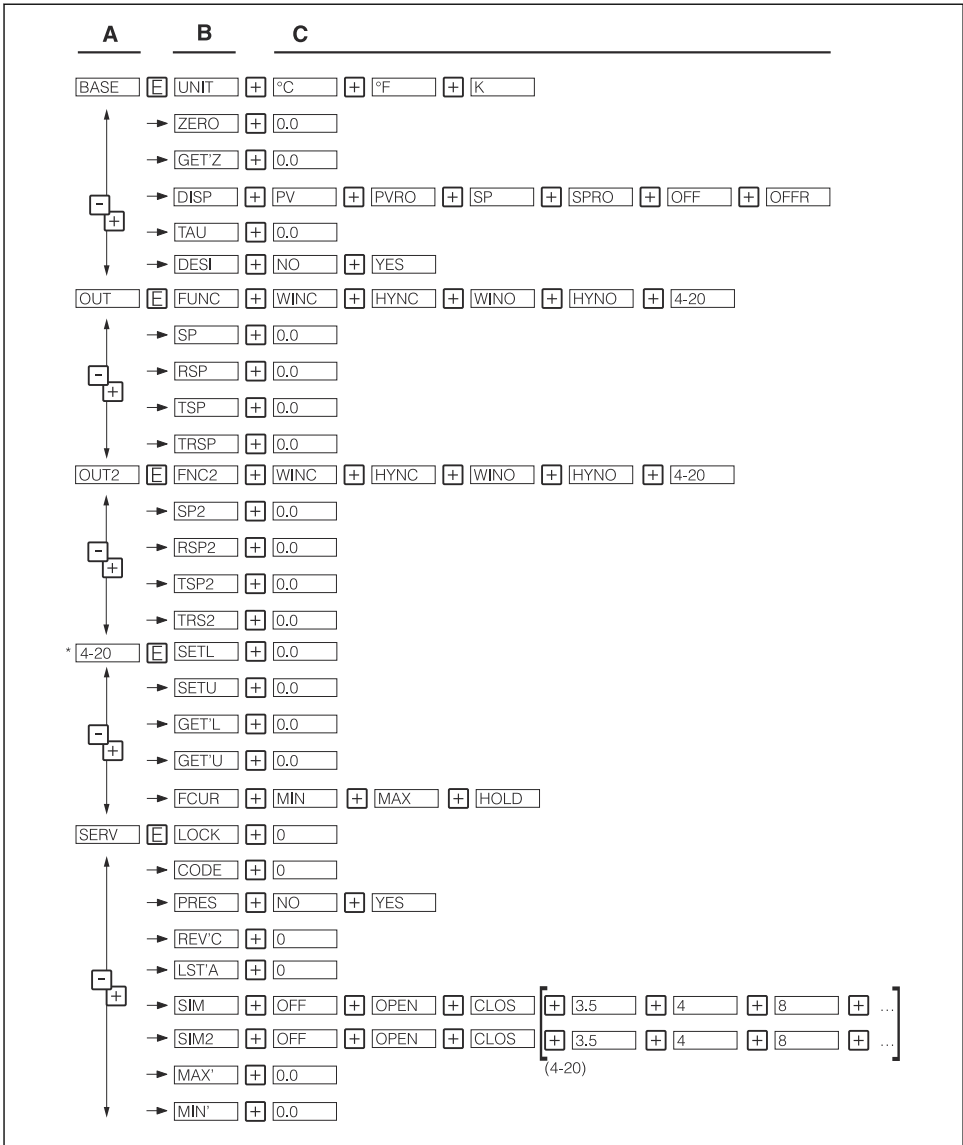


A0008102

7 Меню управления: А – группы функций, В – функции, С – настройки

### **7.1.3 Структура меню управления для конфигурации с одним аналоговым выходом и одним релейным выходом 4 до 20 мА**

Для приборов с аналоговым выходом как выход 1, так и выход 2 могут быть настроены как аналоговые выходы. Также можно настроить выход 1 и выход 2 в качестве релейного выхода.




A0008103

8 Меню управления: А – группы функций, В – функции, С – настройки

**i** Группа функций «4–20» доступна только в том случае, если 4 до 20 мА Аналоговый выход (4–20) выбран в параметре FUNC или FNC2 в группе функций OUT или OUT2.

### 7.1.4 Основные параметры настройки

Группа функций	Принцип действия		Настройка	Описание
BASE	UNIT	Единица измерения	°C °F K	Выберите единицу измерения на дисплее: °C, °F, заводская установка K: °C
	ZERO	Конфигурация нулевой точки	0.0	Регулировка положения: В пределах ±10 К от верхнего предела датчика
	GETZ	Назначение нулевой точки	0.0	Настройка не предусмотрена (отсутствует в компьютерном ПО)
	DISP	Дисплей	PV PVRO SP SPRO OFF OFFR	PV: отображение измеренного значения PVRO: отображение измеренного значения с поворотом на 180° SP: отображение установленной точки переключения SPRO: отображение установленной точки переключения, повернутое на 180° OFF: отключение дисплея OFFR: отключение дисплея, поворот на 180° Заводская настройка: <b>текущее измеренное значение (PV)</b>
	TAU	Демпфирование: значение на дисплее, выходной сигнал	0.0	Демпфирование измеренного значения или значения дисплея и выхода: 0 (без демпфирования) или 9 до 40 с (с приращением 1 сек.) Заводская настройка: <b>0 с</b>
BASE	DESI	DESINA	NO YES	Назначение контактов разъема M12 соответствует рекомендациям DESINA. Заводская настройка: <b>NO</b>  Функцию DESINA можно выбрать только в том случае, если выбраны выходы 1 и 2.

### 7.1.5 Настройка выходов – один или два релейных выхода

#### ■ Функция гистерезиса

Функция гистерезиса обеспечивает двухточечное управление посредством гистерезиса. В зависимости от температуры Т гистерезис может быть установлен через точку переключения (SP) и точку обратного переключения (RSP).

#### ■ Функция диапазона

Функция диапазона позволяет контролировать диапазон технологической температуры.

#### ■ Нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт

Эту функцию переключения можно выбрать произвольно.

■ **Время задержки для точки переключения (SP) и точки обратного переключения (RSP) можно задавать с приращением 1 с.**

Это позволяет отфильтровывать несущественные температурные скачки, слишком краткие по длительности или слишком часто повторяющиеся.

■ **Заводская настройка**

Точка переключения SP1: 45 °C (113 °F); точка обратного переключения RSP1: 44,5 °C (112,1 °F)

Точка переключения SP2: 55 °C (131 °F); точка обратного переключения RSP2: 54,5 °C (130,1 °F)

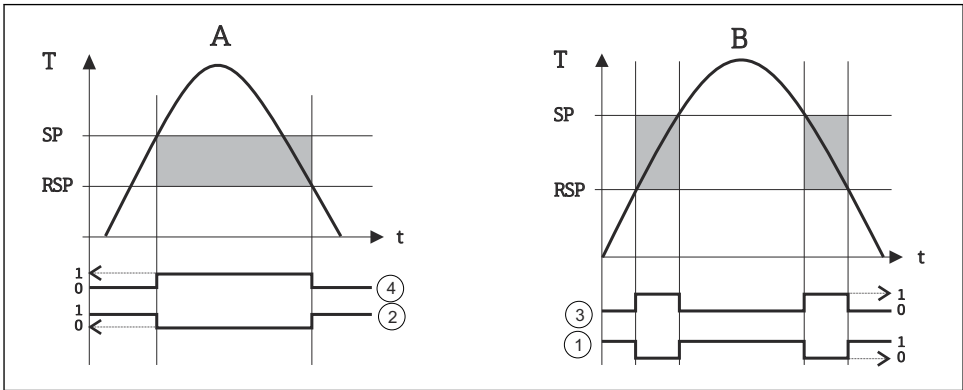
■ **Диапазон настройки**

LRL = нижний предел измерения

URL = верхний предел измерения

LRV = нижнее значение диапазона

URV = верхнее значение диапазона



A0023240

■ 9 **Функции точки переключения**

A Функция гистерезиса

B Функция диапазона

1 Диапазон – размыкающие контакты

2 Гистерезис – размыкающие контакты

3 Диапазон – замыкающие контакты

4 Гистерезис – замыкающие контакты

SP Точка переключения

RSP Точка обратного переключения

Группа функций	Принцип действия		Настройка	Описание	
<b>OUT</b> Выход 1 <b>OUT2</b> Выход 2, дополнительно	<b>FUNC</b> <b>FNC2</b>	Параметры реле	<b>WINC</b> <b>HYNC</b> <b>WINO</b> <b>HUNO</b>	<b>WINC:</b> Диапазон/нормально замкнутый контакт <b>HYNC:</b> Гистерезис/нормально замкнутый контакт <b>WINO:</b> Диапазон/нормально разомкнутый контакт <b>HUNO:</b> Гистерезис/нормально разомкнутый контакт Заводская настройка: <b>HUNO</b>	
		<b>SP</b> <b>SP2</b>	Значение точки коммутации	<b>0.0</b>	Точка переключения -49,5 до 150 °C (-57,1 до 302 °F) с приращением 0,1 К
		<b>RSP</b> <b>RSP2</b>	Значение точки переключения	<b>0.0</b>	Точка обратного переключения -50 до 149 °C (-58 до 300 °F) с приращением 0,1 К
<b>OUT</b> Выход 1 <b>OUT2</b> Выход 2, дополнительно	<b>TSP</b> <b>TSP2</b>	Задержка точки переключения	<b>0.0</b>	Время задержки 0 до 99 с с приращением 0,1 с Заводская настройка: <b>0 с</b>	
		<b>TRSP</b> <b>TRSP2</b>	Задержка точки обратного переключения	<b>0.0</b>	Время задержки 0 до 99 с с приращением 0,1 с Заводская настройка: <b>0 с</b>
Минимальная разность между точкой переключения (SP) и точкой обратного переключения (RSP): 0,5 К ВПИ					

### 7.1.6 Настройка выхода для конфигурации с одним релейным выходом и одним аналоговым выходом 4 до 20 мА

Группа функций	Принцип действия		Настройка	Описание	
<b>OUT</b> Выход 1 <b>OUT2</b> Выход 2	<b>FUNC</b> <b>FNC2</b>	Параметры реле	<b>WINC</b> <b>HYNC</b> <b>WINO</b> <b>HUNO</b> <b>4-20</b>	<b>WINC:</b> Диапазон/нормально замкнутый контакт <b>HYNC:</b> Гистерезис/нормально замкнутый контакт <b>WINO:</b> Диапазон/нормально разомкнутый контакт <b>HUNO:</b> Гистерезис/нормально разомкнутый контакт <b>4-20:</b> Аналоговый выход Заводская настройка: <b>HUNO</b>	
		<b>SP</b> <b>SP2</b>	Значение точки коммутации	<b>0.0</b>	Точка переключения -49,5 до 150 °C (-57,1 до 302 °F) с приращением 0,1 К
		<b>RSP</b> <b>RSP2</b>	Значение точки переключения	<b>0.0</b>	Точка обратного переключения -50 до 149 °C (-58 до 300 °F) с приращением 0,1 К

Группа функций	Принцип действия		Настройка	Описание
	<b>TSP</b> <b>TSP2</b>	Задержка точки переключения	<b>0.0</b>	Время задержки 0 до 99 с с приращением 0,1 с Заводская настройка: <b>0 с</b>
<b>OUT</b> Выход 1 <b>OUT2</b> Выход 2	<b>TRSP</b> <b>TRSP2</b>	Задержка точки обратного переключения	<b>0.0</b>	Время задержки 0 до 99 с с приращением 0,1 с Заводская настройка: <b>0 с</b>
Минимальная разница между точкой переключения (SP) и точкой обратного переключения (RSP): 0,5 К ВПИ				

Группа функций	Принцип действия		Настройка	Описание
<b>4-20</b> Аналоговый выход	<b>SETL</b>	Значение 4 мА (НЗД)	<b>0.0</b>	-50 до 130 °C (-58 до 266 °F) Нижнее значение диапазона с приращением 0,1 К Заводская настройка: <b>0,0 °C (32 °F)</b>
	<b>SETU</b>	Значение 20 мА (ВЗД)	<b>0.0</b>	-30 до 150 °C (-22 до 302 °F) Верхнее значение диапазона с приращением 0,1 К Заводская настройка: <b>150 °C (302 °F)</b>
	<b>GETL</b>	Температура, соответствующая сигналу 4 мА (LRV)	<b>0.0</b>	Принять значение температуры в качестве нижнего предела диапазона (не через программное обеспечение ПК)
	<b>GETU</b>	Температура, соответствующая сигналу 20 мА (URV)	<b>0.0</b>	Принять значение температуры в качестве верхнего предела диапазона (не через программное обеспечение ПК)
	<b>FCUR</b>	Fault current	<b>MIN</b> <b>MAX</b> <b>HOLD</b>	Значение тока, обозначающее ошибку: MIN = ≤ 3,6 мА MAX = ≥ 21,0 мА HOLD = последнее значение тока Заводская настройка: <b>MAX</b>
Минимальное расстояние между точками SETL и SETU: 20 К				



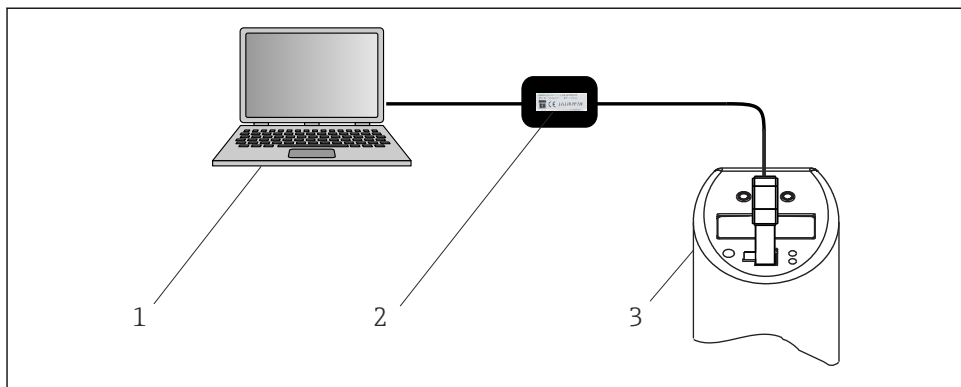
Группа функций «4-20» доступна только в том случае, если 4 до 20 мА аналоговый выход (4-20) выбран в параметре FUNC или FNC2 в группе функций OUT или OUT2.

### 7.1.7 Настройка сервисных функций

Группа функций	Принцип действия		Настройка	Описание
SERV Сервисные функции	LOCK	Код блокировки	0	Введите код блокировки для активации прибора.
	CODE	Изменение кода блокировки	0	Свободный выбор цифрового кода от 1 до 9999. 0 = блокировка отсутствует; Уже заданный код блокировки можно изменить только после ввода старого кода для разблокировки прибора.
	PRES	Сброс	NO YES	Сброс всех значений до заводских установок
	REV`C	Ревизионный счетчик	0	При каждой конфигурации значение увеличивается на 1
	LST`A	Последнее состояние прибора	0	Отображение последнего состояния прибора ≠ 0
	SIM SIM2 (если доступен выход 2)	Моделирование Выход 1 или 2	OFF OPEN CLOS 3,5 (если доступен аналоговый выход)	OFF: без моделирования OPEN: релейный выход разомкнут CLOS: релейный выход замкнут 3,5: моделируемые значения для аналогового выхода в мА (3,5/4,0/8,0/12,0/16,0/20,0/21,7)
	MAX`	Макс. индикатор	0.0	Просмотр максимального измеренного значения процесса
	MIN`	Мин. индикатор	0.0	Просмотр минимального измеренного значения процесса

## 7.2 Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Прибор можно настроить с помощью программного обеспечения ReadWin 2000 или FieldCare. Для этого требуется комплект для настройки (например, TXU10-AA, FXA291) в качестве интерфейса между USB-портом ПК и прибором.



A0008072

### 10 Управление с помощью ПК

- 1 ПК с установленным конфигурационным ПО
- 2 Конфигурационный комплект с USB-портом
- 3 Датчик температуры

#### 7.2.1 Дополнительные опции управления

Помимо вариантов управления, указанных в предыдущем разделе «Локальное управление», дополнительная информация о температурном переключателе доступна через программное обеспечение для настройки:

Группа функций	Описание
SERV	Количество событий переключения, выход №1
	Количество событий переключения, выход №2
	Состояние прибора
INFO	Маркировка, 18 цифровых знаков
	Код заказа
	Серийный номер прибора
	Серийный номер датчика
	Серийный номер электроники
	Отображается общее исполнение
	Версия аппаратного обеспечения
	Версия программного обеспечения

#### 7.2.2 Примечания по работе с Readwin 2000

Дополнительная информация о программном обеспечении для настройки прибора ReadWin 2000 приведена в руководстве по эксплуатации (BA137R/09/en), которое записано на компакт-диске программы для настройки.

### 7.2.3 Примечания относительно управления с помощью ПО FieldCare

FieldCare представляет собой универсальное конфигурационное и сервисное ПО, построенное на основе технологии FDT/DTM.



- Для конфигурирования прибора с помощью FieldCare, требуются компоненты «PCP (ReadWin) Communications DTM» и DTM прибора для Thermophant.
- Все приборы с версией программного обеспечения 1.01.00 или выше могут быть настроены с помощью FieldCare.
- Данный прибор поддерживает офлайн-настройку, а также загрузку/выгрузку параметров. Онлайн-настройка прибора не поддерживается.

Подробные сведения о FieldCare можно найти в соответствующем руководстве по эксплуатации (BA027S/c4) и на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

## 8 Диагностика и устранение неисправностей

### 8.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей

В случае обнаружения неисправности цвет светодиодов состояния прибора изменится с зеленого на красный и подсветка цифрового дисплея изменится с белой на красную. Мигание светодиода состояния красным и зеленым светом означает предупреждение.

На дисплее отображаются следующие символы:

- Код «E» при обнаружении неисправностей  
Измеренное значение не является точным или возникла неисправность.
- Код «W» в случае предупреждения  
Если отображается предупреждение, то измеренное значение является точным.

Код	Пояснение	Мера по устранению
E011	Ненадлежащая конфигурация прибора	Выполнение сброса прибора
E012	Погрешность измерения или температура среды находится вне допустимого диапазона	Проверьте температуру среды; при необходимости верните прибор изготовителю
E019	Параметры источника питания не соответствуют техническим требованиям	Проверьте рабочее напряжение и установите приемлемое значение
E015	Ошибка памяти	Верните прибор изготовителю
E020		
E021		
E022	Питание к прибору поступает только через коммуникационный интерфейс (процесс измерения не действует)	Проверьте рабочее напряжение
E025	Релейный контакт №1 не разомкнут, хотя должен быть разомкнут	Релейный контакт неисправен, верните прибор изготовителю
E026	Релейный контакт №2 не разомкнут, хотя должен быть разомкнут	Релейный контакт неисправен, верните прибор изготовителю

Код	Пояснение	Мера по устранению
E040	VCC (напряжение контроллера) выходит за пределы рабочего диапазона	Верните прибор изготовителю
E042	Невозможна выдача выходного тока (только для выхода 4 до 20 мА, например при слишком высокой нагрузке на аналоговом выходе или при разомкнутом аналоговом выходе)	Проверьте нагрузку; отключите аналоговый выход
E044	Слишком велик дрейф выходного тока ( $\pm 0,5$ мА)	Верните прибор изготовителю

Код	Пояснение	Мера по устранению
W107	Выполняется моделирование	Отключите моделирование для выходов №№1 и 2
W202	Измеренное значение выходит за рамки диапазона датчика	Используйте измерительный прибор в указанном диапазоне измерения.
W209	Прибор запускается	
W210	Изменена конфигурация (код предупреждения отображается примерно 15 с)	
W212	Сигнал датчика выходит за рамки допустимого диапазона	Используйте измерительный прибор в указанном диапазоне измерения.
W250	Превышено допустимое количество максимальных циклов переключения	Замените прибор
W270	Короткое замыкание и перегрузка выхода №1	Проверьте цепь выхода. Поднимите сопротивление нагрузки на релейном выходе №1
W280	Короткое замыкание и перегрузка выхода №2	Проверьте цепь выхода. Поднимите сопротивление нагрузки на релейном выходе №2

## 9 Техническое обслуживание

### ВНИМАНИЕ

#### Повреждение прибора.

- ▶ Перед снятием прибора убедитесь в том, что в системе отсутствует избыточное давление.
- ▶ Не выворачивайте прибор непосредственно из присоединения к процессу на корпусе.
- ▶ Для снятия прибора используйте только рожковый гаечный ключ.

Скопления налипаний на датчике негативно влияют на точность измерения.

- ▶ Регулярно проверяйте датчик на наличие налипаний.

## 9.1 Чистка

### 9.1.1 Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой

- Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
- Не используйте никаких острых предметов или агрессивных средств очистки, которые могут повредить поверхность (например, дисплеи, корпус) и уплотнения.
- Не используйте пар высокого давления.
- Соблюдайте указанную степень защиты прибора.



Используемое чистящее средство должно быть совместимым с материалами конфигурации прибора. Не используйте чистящие средства с концентрированными минеральными кислотами, основаниями или органическими растворителями.

### 9.1.2 Очистка поверхностей, контактирующих с технологической средой

В отношении очистки и стерилизации на месте (CIP/SIP) необходимо учитывать следующие моменты.

- Используйте только те чистящие средства, к которым материалы, находящиеся в контакте с окружающей средой, обладают достаточной стойкостью.
- Не превышайте максимально допустимую температуру технологической среды.

## 10 Ремонт

Ремонт прибора не предусмотрен.

### 10.1 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице: <https://www.endress.com>
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от ударов и внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

### 10.2 Утилизация

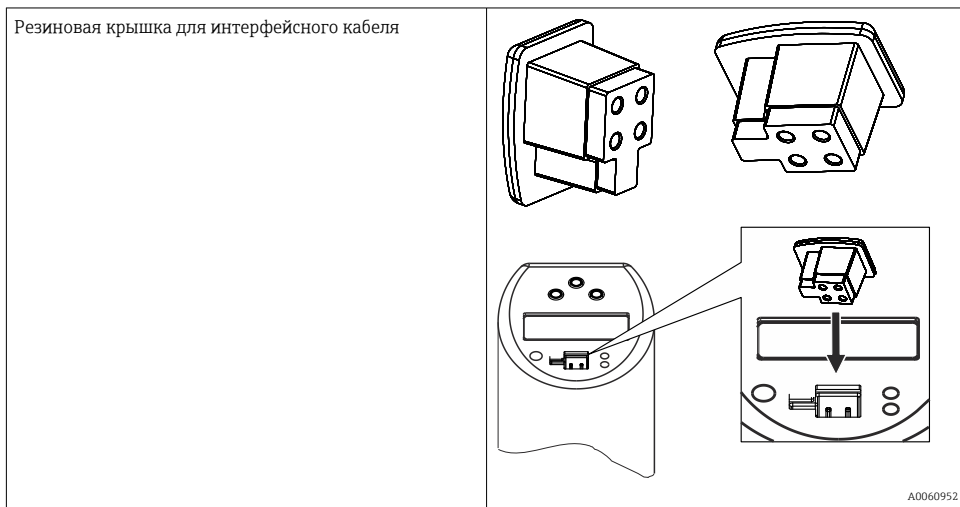


Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

## 11 Принадлежности

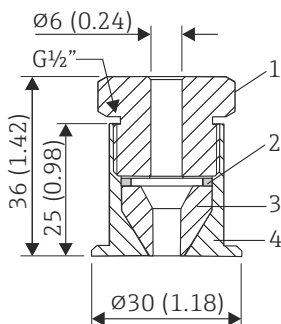
### 11.1 Принадлежности для конкретных приборов

#### 11.1.1 Резиновая крышка для интерфейсного кабеля



#### 11.1.2 Сварная бобышка с уплотнительным конусом

- Сварная бобышка с буртиком, подвижная, с уплотнительным конусом, шайбой и зажимным винтом G ½"
- Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L, PEEK
- Максимальное рабочее давление 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)



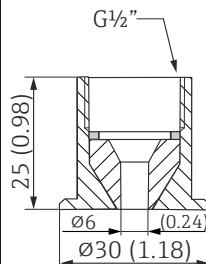
■ 11 Размеры в мм (дюймах)

- 1 Зажимной винт, 303/304
- 2 Шайба, 303/304
- 3 Уплотнительный конус, PEEK
- 4 Сварная бобышка с буртиком, 316L

A0048610

### 11.1.3 Сварная бобышка с буртиком

- Подвижная сварная бобышка с буртиком, уплотнительным конусом и шайбой
- Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L, PEEK
- Максимальное рабочее давление 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)

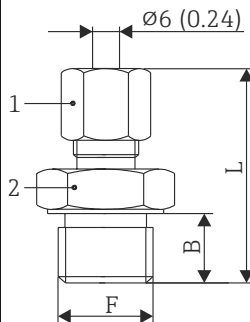


A0020710

12 Размеры в мм (дюймах)

### 11.1.4 Обжимной фитинг

- Подвижное зажимное кольцо, различные присоединения к процессу
- Материал обжимной арматуры и деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L



A0048609

13 Размеры в мм (дюймах)

1 AF14

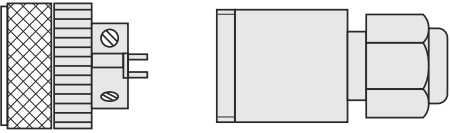
Вариант исполнения	F в мм (дюймах)		L в мм (дюймах)	B в мм (дюймах)	Материал зажимного кольца	Макс. рабочая температура	Макс. рабочее давление
TA50	G $\frac{1}{2}$ "	AF 27	47 мм (1,85 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)	Зажимное кольцо SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 psi при 68 °F)
				20 мм (0,8 дюйм)	Зажимное кольцо из PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 psi при 68 °F)
	G $\frac{3}{4}$ "	AF 32	63 мм (2,48 дюйм)	20 мм (0,8 дюйм)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 psi при 68 °F)

Вариант исполнения	F в мм (дюймах)		L в мм (дюймах)	В в мм (дюймах)	Материал зажимного кольца	Макс. рабочая температура	Макс. рабочее давление
					ПТФЭ <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 psi при 68 °F)
G1"	AF 41	65 мм (2,56 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 psi при 68 °F)	
				ПТФЭ <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 psi при 68 °F)	
NPT½"	AF 22	50 мм (1,97 дюйм)	20 мм (0,8 дюйм)	SS316 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	40 бар при 20 °C (580 psi при 68 °F)	
R½"	AF 22	52 мм (2,05 дюйм)	20 мм (0,8 дюйм)	ПТФЭ <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 psi при 68 °F)	
R¾"	AF 27	52 мм (2,05 дюйм)	20 мм (0,8 дюйм)	ПТФЭ <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	5 бар при 20 °C (72,5 psi при 68 °F)	

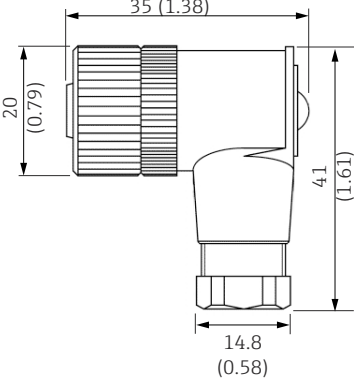
- 1) SS316: только для одноразового применения. После ослабления обжимную арматуру невозможно вновь закрепить на термогильзе. Длина погружной части полностью регулируется при первоначальной установке без ограничений.
- 2) PTFE/Elastosil®: повторное использование; после ослабления обжимной фитинг можно перемещать вверх или вниз по термогильзе. Полностью регулируемая глубина погружения.

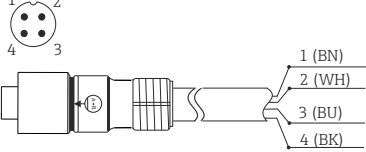
## 11.2 Принадлежности для связи


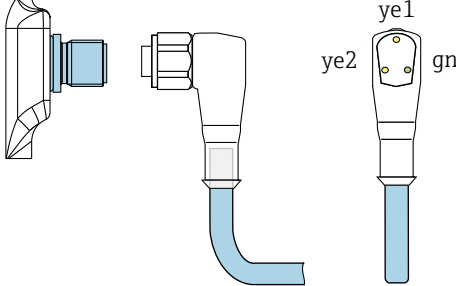
### 11.2.1 Муфта; соединительный кабель

Принадлежности	Описание
<ul style="list-style-type: none"> <li>Муфта M12 x 1; прямая</li> <li>Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе</li> <li>Материалы: полиамид (корпус); сплав меди и цинка (никелированная соединительная гайка)</li> <li>Степень защиты (в полностью закрытом состоянии): IP67</li> </ul>	

A0035843

Принадлежности	Описание
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Муфта M12 x 1; углового исполнения, для оконцевания соединительного кабеля силами пользователя</li> <li>▪ Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе</li> <li>▪ Материалы корпуса PBT/PA</li> <li>▪ Никелированная соединительная гайка из медно-цинкового сплава</li> <li>▪ Класс защиты (полная герметичность): IP67</li> <li>▪ Напряжение: не более 250 В</li> <li>▪ Допустимая нагрузка по току: не более 4 А</li> <li>▪ Температура: -40 до 85 °C (-40 до 185 °F)</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020722</p>

Принадлежности	Описание
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм<sup>2</sup> (22 AWG) с соединительной гайкой M12 x 1 из цинка с эпоксидным покрытием, прямой гнездовой контакт, резьбовой разъем, 5 м (16,4 фут)</li> <li>▪ Класс защиты IP69K (опционально)</li> <li>▪ Напряжение: не более 250 В</li> <li>▪ Допустимая нагрузка по току: не более 4 А</li> <li>▪ Температура: -20 до 105 °C (-4 до 221 °F)</li> </ul> <p>Цветовая кодировка проводов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 = BN (коричневый)</li> <li>▪ 2 = WH (белый)</li> <li>▪ 3 = BU (синий)</li> <li>▪ 4 = BK (черный)</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020725</p>

Принадлежности	Описание
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кабель с изоляцией из ПВХ, 4x 0,34 мм<sup>2</sup>, с разъемом M12 x 1, со светодиодом, угловой,</li> <li>▪ с резьбовой вилкой из стали 316L, длина 5 м (16,4 фут), специально для гигиенических условий применения,</li> <li>▪ Степень защиты (в полностью закрытом состоянии): IP69K</li> </ul> <p><b>Дисплей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Зеленый: прибор работает</li> <li>▪ Желтый 1: состояние реле 1</li> <li>▪ Желтый 2: состояние реле 2</li> </ul> <p> Такой вариант не пригоден для аналогового выхода 4 до 20 мА.</p>	 <p style="text-align: right;">A0035844</p>

### 11.2.2 Конфигурационный комплект

- Конфигурационный комплект для ПК-программируемых преобразователей. Конфигурационное ПО и интерфейсный кабель для ПК с USB-портом и 4-контактным 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 настройки можно использовать, например, конфигурационное ПО FieldCare.  
Код заказа: **FXA291**

### Конфигурационное ПО

Конфигурационные программы ReadWin 2000 и FieldCare для «настройки приборов» можно бесплатно загрузить через Интернет по следующим адресам.

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

## 11.3 Компоненты системы

### Активный барьер искрозащиты серии RN

Одно- или двухканальный активный барьер для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до -20 мА с двунаправленной передачей HART. В опции дубликатора сигнала входной сигнал передается на два гальванически развязанных выхода. Прибор имеет один активный и один пассивный токовые входы; выходы могут работать активно или пассивно.

Дополнительные сведения: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Индикаторы процесса семейства изделий RIA

Легкочитаемые индикаторы технологических параметров с различными функциями: индикаторы с питанием от токовой петли для отображения значений 4–20 мА, индикация до четырех переменных HART, индикаторы с блоками управления, контролем предельных значений, питанием датчиков и гальванической развязкой.

Универсальное применение благодаря международным допускам для взрывоопасных зон, подходит для установки в панель или на объекте.

Дополнительные сведения: [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Диспетчер данных семейства изделий RSG

Диспетчеры данных – это гибкие и мощные системы для организации параметров технологического процесса. В качестве опции доступны до 20 универсальных входов и до 14 цифровых входов для прямого подключения датчиков (опционально с HART). Измеренные параметры процесса четко и ясно отображаются на дисплее. Их регистрация, мониторинг относительно предельных значений и анализ осуществляются в надежном и безопасном режиме. Данные параметры могут передаваться по общим протоколам связи в системы более высокого уровня и соединяться друг с другом через отдельные модули технологической установки.

Дополнительные сведения: [www.endress.com](http://www.endress.com)

## 12 Технические характеристики

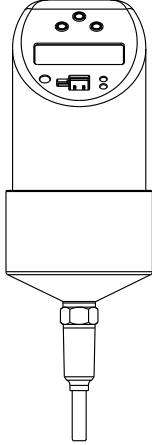
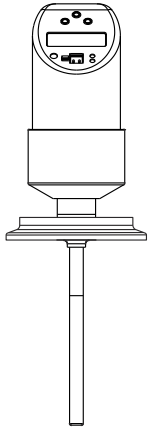
### 12.1 Принцип действия и архитектура системы

#### 12.1.1 Принцип измерения

Электронная запись и преобразование входных сигналов при измерении температуры в промышленных условиях. Платиновый датчик, расположенный на измерительном наконечнике, изменяет значение своего сопротивления в зависимости от температуры. Это значение сопротивления регистрируется электроникой. Взаимосвязь между сопротивлением и температурой определена в международном стандарте МЭК 60751.

#### 12.1.2 Измерительная система

##### Обзор

Модельный ряд	Thermophant T TTR31	Thermophant T TTR35
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0005276</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023194</p>
Датчик	Pt100 RTD	Pt100 RTD
Область применения	Измерение, контроль и регулирование рабочей температуры в промышленных технологических процессах.	Измерение, контроль и регулирование рабочей температуры в гигиенических технологических процессах.

Модельный ряд	Thermophant T TTR31	Thermophant T TTR35
Технологическое соединение	Отрасль промышленности: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Обжимной фитинг (длина датчика <math>\geq 100</math> мм (3,94 дюйм))</li> <li>■ Резьба               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G<math>\frac{1}{2}</math>" и G<math>\frac{3}{4}</math>"</li> <li>■ ANSI NPT<math>\frac{1}{4}</math>" и NPT<math>\frac{1}{2}</math>"</li> </ul> </li> </ul>	Гигиеническое исполнение <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Соединение типа «металл-металл» с конической резьбой G <math>\frac{1}{2}</math>"</li> <li>■ Зажим 1-1<math>\frac{1}{2}</math> дюйма, 2 дюйма, DIN 32676, DN25 до 40 Форма В<sup>1)</sup></li> <li>■ Зажим 2 дюйма, DIN 32676, DN50, форма В<sup>1)</sup></li> <li>■ Varivent F, N</li> <li>■ DIN 11851</li> <li>■ APV Inline</li> </ul>
Диапазон измерений	-50 до 150 °C (-58 до 302 °F) С удлинительной шейкой: -50 до 200 °C (-58 до 392 °F)	-50 до 150 °C (-58 до 302 °F) С удлинительной шейкой: -50 до 200 °C (-58 до 392 °F)

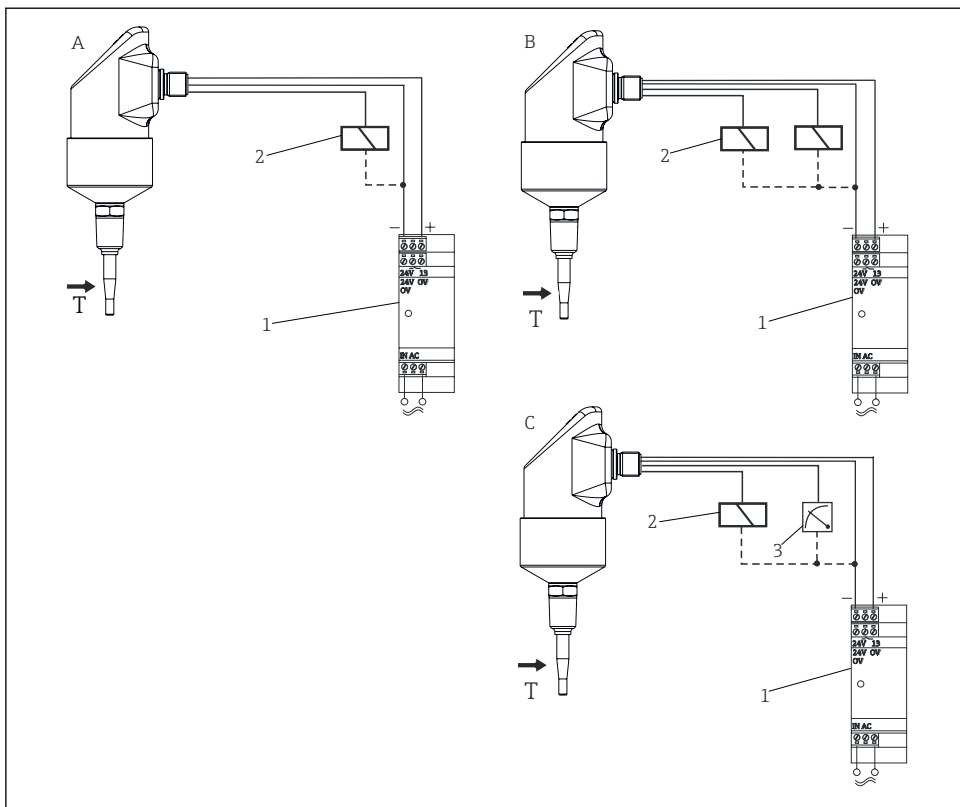
1) DIN 32676 заменяет ISO 2852.

### Исполнение постоянного тока (DC)

Релейный PNP-выход электроники.

Источник питания с блоком питания.

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



A0061051

#### 14 Исполнение постоянного тока (DC)

A Один релейный PNP-выход

B Два релейных PNP-выхода

C Релейный PNP-выход с дополнительным аналоговым выходом 4 до 20 мА (активным)

1 Блок питания

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

3 Индикатор процесса или менеджер данных (для аналогового выхода 4 до 20 мА)

## 12.2 Вход

### 12.2.1 Измеряемая переменная

Температура (температурно-линейная передача)

## 12.2.2 Диапазон измерений

Обозначение	Пределы диапазона измерений	Мин. диапазон измерений
Pt100 в соответствии с IEC 60751	-50 до 150 °C (-58 до 302 °F) -50 до 200 °C (-58 до 392 °F) с удлинительной шейкой	20 K (36 °F)
Ток датчика: ≤ 0,6 мА		

## 12.3 Выход

### 12.3.1 Выходной сигнал

Исполнение постоянного тока (с защитой от короткого замыкания)

- Один релейный PNP-выход
- Два релейных PNP-выхода
- PNP-коммутационный выход и аналоговый выход 4 до 20 мА активны

### 12.3.2 Сигнал в случае сбоя

- Аналоговый выход: ≤3,6 мА or ≥21,0 мА (при настройке ≥21,0 мА, выход составляет ≥21,5 мА )
- Релейные выходы: в безопасном состоянии (реле разомкнуто)

### 12.3.3 Нагрузка

Макс. ( $V_{\text{источника питания}} - 6,5 \text{ В}$ ) / 0,022 А (токовый выход)

### 12.3.4 Диапазон регулировки

Дискретный выход	Точка переключения (SP) и точка обратного переключения (RSP) с приращением 0,1 К. Минимальная разница между SP и RSP: 0,5 °C (0,8 °F)
Аналоговый выход (при наличии)	Нижнее значение диапазона (LRV) и верхнее значение диапазона (URV) можно настраивать по мере необходимости в пределах диапазона датчика. Мин. диапазон измерений 20 К (36 °F)
Демпфирование	Возможна настройка согласно необходимости: 0 до 40 с с приращением 0,1 с
Ед. измер.	°C, °F, К

### 12.3.5 Коммутационная способность

Исполнение постоянного тока

Состояние реле «ВКЛ.»	$I_a \leq 250 \text{ мА}$
Состояние реле «ВЫКЛ.»	$I_a \leq 1 \text{ мА}$
Циклы переключения	> 10 000 000

<b>Падение напряжения PNP</b>	$\leq 2$ В
<b>Защита от перегрузки</b>	Коммутируемый ток контролируется автоматически: отключение происходит при перегрузке по току. Коммутируемый ток повторно проверяется каждые 0,5 с. Макс. емкостная нагрузка: 14 мкФ для максимального сетевого напряжения (без резистивной нагрузки). Периодические защитные отключения в случае перегрузки по току ( $f = 2$ Гц) и отображения сообщения "Предупреждение".

### 12.3.6 Индуктивная нагрузка

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

## 12.4 Эксплуатационные характеристики

Проценты, указанные в разделе «Рабочие характеристики», относятся к номинальному значению датчика.

### 12.4.1 Стандартные рабочие условия

Согласно DIN МЭК 60770, DIN МЭК 61003

$T = 25$  °C (77 °F)

- Относительная влажность – 45 до 75 %
- Атмосферное давление 860 до 1060 кПа (124 до 153 фунт/кв. дюйм), в качестве тестовой среды используется вода
- Сетевое напряжение  $U = 24$  В пост. тока

### 12.4.2 Погрешность измерения

#### Электроника

0,2 К

#### Датчик

- Класс допуска А согласно стандарту МЭК 60751,  $-50$  до  $200$  °C ( $-58$  до  $392$  °F)
- Максимальная погрешность измерения в °C =  $\pm 0,15 + 0,002 \cdot |T|$

$|T|$  = рабочая температура в °C без учета знака.

#### Общая погрешность

Общая погрешность = погрешность электроники + погрешность датчика, для рабочей температуры:

- $-50$  до  $75$  °C ( $-58$  до  $167$  °F)  $\leq 0,5$  К;
- $75$  до  $200$  °C ( $167$  до  $392$  °F)  $\leq 0,75$  К

### 12.4.3 Невоспроизводимость точки переключения

0,1 К согласно стандарту EN 61298-2 (без влияния температуры окружающей среды)

### 12.4.4 Долговременный дрейф

$\leq 0,1$  К (0,18 °F) в год при стандартных условиях

**12.4.5 Время отклика чувствительного элемента**

Измерено согласно стандарту МЭК 60751 при 0,4 м/с (1,3 фут/с) в проточной воде  
100 мс

$t_{50}$	$t_{90}$
< 1,0 с	< 2,0 с

**12.4.6 Долговременная надежность**

Средняя наработка на отказ (MTBF) > 100 лет

(рассчитано в соответствии со справочником British Telecom Handbook of Reliability Data No. 5)

**12.4.7 Влияние температуры окружающей среды**

- Релейный выход и дисплей:  $\leq 30$  ppm/K
- Аналоговый выход:  $\leq 50$  ppm/K + влияние на релейный выход и дисплей

**12.4.8 Время отклика релейного выхода**

100 мс

**12.4.9 Аналоговый выход**

Погрешность измерения	Отклонение точки переключения и отображения +0,1%
Время нарастания $t_{90}$	$\leq 200$ мс
Время стабилизации $t_{99}$	$\leq 500$ мс

**12.5 Условия окружающей среды****12.5.1 Температура окружающей среды**

-40 до 85 °C (-40 до 185 °F)

**12.5.2 Температура хранения**

-40 до 85 °C (-40 до 185 °F)

**12.5.3 Высота места эксплуатации над уровнем моря**

До 4 000 м (13 123,36 фут) над уровнем моря

**12.5.4 Степень защиты**

IP65	Клапанный разъем M16 x 1,5 или NPT ½ дюйма
IP66	Разъем M12 x 1

### 12.5.5 Ударопрочность

50 г согласно DIN МЭК 68-2-27 (11 мс)

### 12.5.6 Вибростойкость

- 20 г согласно DIN МЭК 68-2-6 (10–2000 Гц)
- 4 г по правилам морского регистра

### 12.5.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствие CE

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии IEC (МЭК)/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии ЕС.

Максимальная погрешность измерений < 1% диапазона измерений.

Помехоустойчивость в соответствии с серией стандартов МЭК/EN 61326, требования для промышленного применения.

Излучение помех соответствует стандартам серии МЭК/EN 61326 (оборудование класса В).

### 12.5.8 Электрическая безопасность

- Класс защиты III
- Категория перенапряжения II
- 2-й уровень загрязненности

## 12.6 Параметры технологического процесса

### 12.6.1 Диапазон температуры технологической среды

–50 до 150 °C (–58 до 302 °F)

Вариант исполнения прибора с удлинительной шейкой: –50 до 200 °C (–58 до 392 °F).

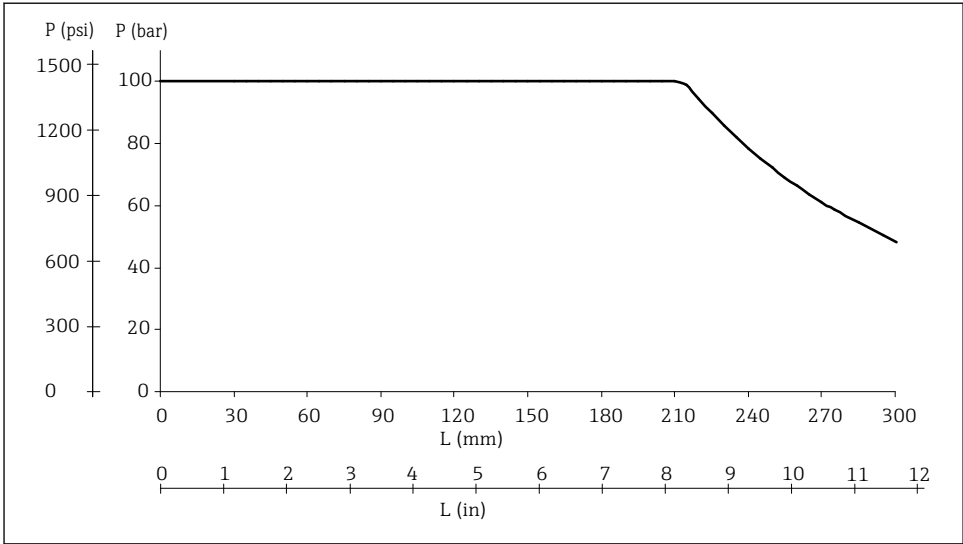
Ограничения, обусловленные присоединением к процессу и температурой окружающей среды

- С обжимным фитингом: без ограничений
- с присоединением к процессу.

Макс. температура окружающей среды	Макс. рабочая температура
25 °C (77 °F)	Ограничений нет
40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

### 12.6.2 Диапазон рабочего давления

Зависимость максимально допустимого рабочего давления от глубины ввода



A0008063

#### 15 Максимально допустимое рабочее давление

*L* Глубина установки вставки

*p* Технологическое давление

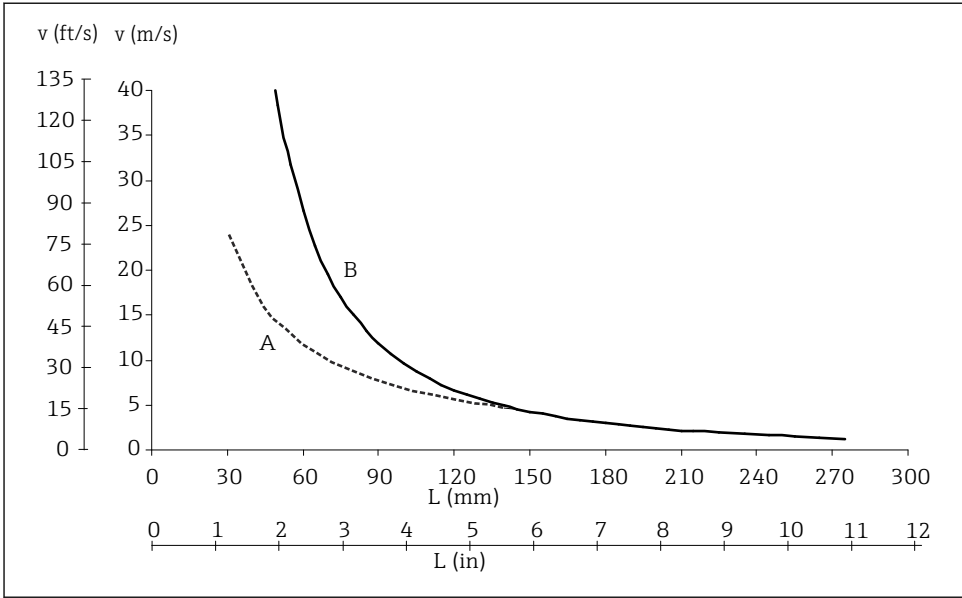
На диаграмме учтено не только избыточное давление, но и сжимающая нагрузка, вызванная воздействием потока. При этом для условий эксплуатации при наличии потока был принят коэффициент запаса 1,9. Ввиду повышенного изгибающего напряжения, вызванного воздействием потока, максимально допустимое статическое рабочее давление уменьшается с увеличением глубины ввода.

Данный расчет основан на максимально допустимой скорости потока для соответствующей глубины ввода (см. следующую диаграмму).



Максимально допустимое рабочее давление для конического присоединения к процессу «металл-металл», используемого с прибором в гигиенических технологических процессах (опция MB) составляет 1,6 МПа (16 бар (232 фунт/кв. дюйм)).

### **Зависимость допустимой скорости потока от глубины ввода**



A0008065

16 Допустимая скорость потока

A Вода

B Воздух

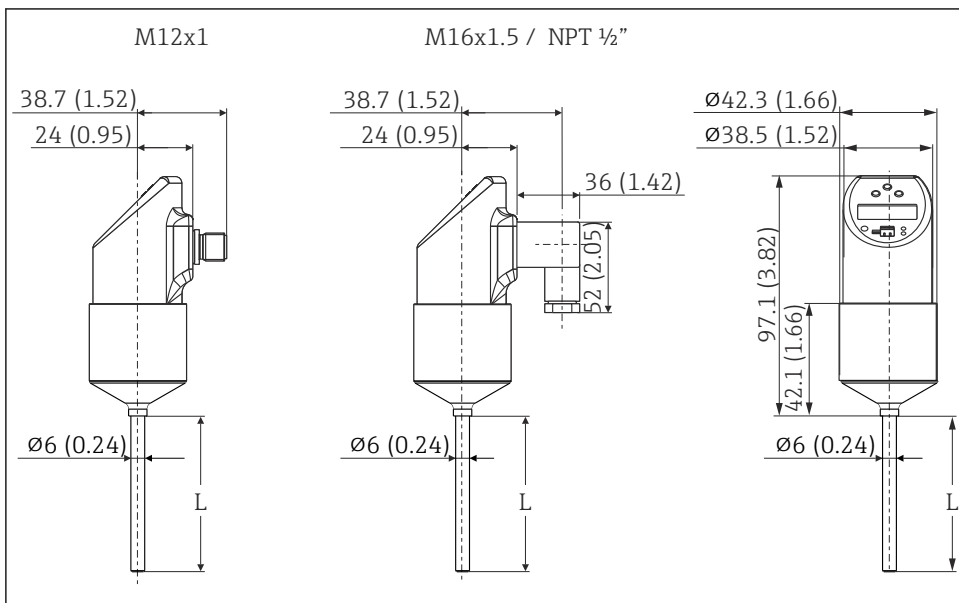
L Глубина ввода при наличии потока

v Скорость потока

Допустимая скорость потока – это минимум, определяемый резонансной скоростью (резонансное расстояние 80 %) и нагрузкой или продольным изгибом, вызванным воздействием потока, что может привести к выходу из строя трубки термометра или превышению коэффициента запаса (1,9). Расчет был выполнен для предельных рабочих условий (температура 200 °C (392 °F) и рабочее давление  $\leq 100$  бар (1 450 фунт/кв. дюйм)).

## 12.7 Механическая конструкция

### 12.7.1 Конструкция и размеры



A0005279

17 Все размеры указаны в мм (дюймах)

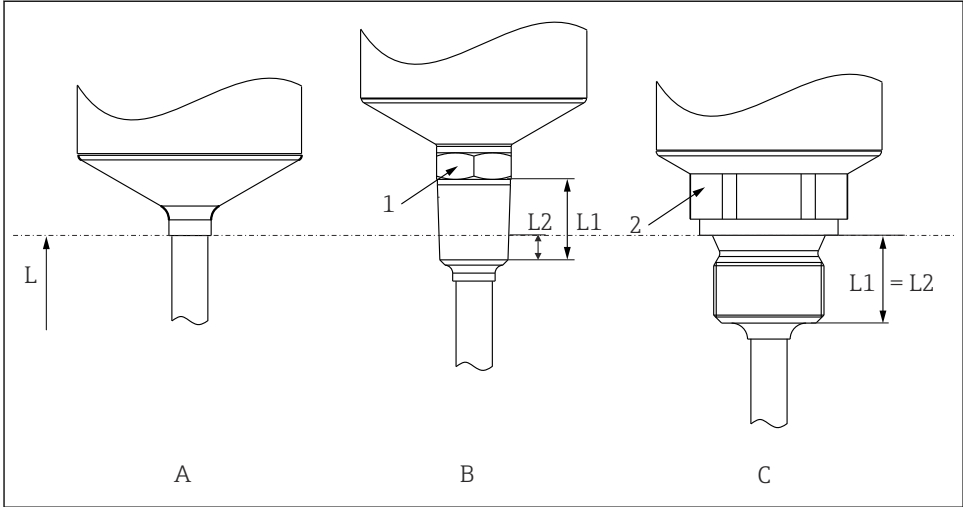
*L*: глубина вставки

Слева: разъем M12 x 1 в соответствии со стандартом МЭК 60947-5-2

Центр: клапанный разъем M16 x 1,5 или NPT 1/2 дюйма в соответствии со стандартом DIN 43650 A/ISO 4400

### 12.7.2 Присоединения к технологическому процессу

Для приборов в промышленном исполнении можно настроить следующие присоединения к процессу.



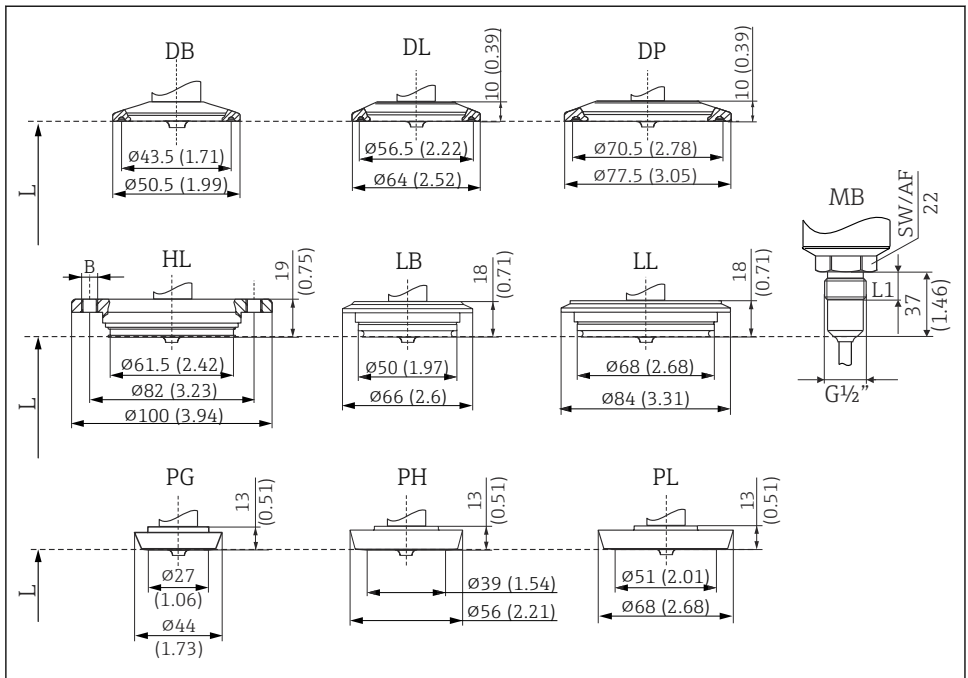
A0007101

18 Варианты технологических соединений

- 1 Резьбовое технологическое соединение
  - 2 Резьбовое присоединение к процессу с цилиндрической дюймовой резьбой согласно стандарту ISO 228
- L Глубина установки вставки  
 $L_1$  Длина резьбы  
 $L_2$  Глубина вворачивания

№ позиции	Варианты технологических соединений	Длина резьбы $L_1$	Глубина заворачивания, $L_2$
A	Без присоединения к процессу. Используйте пригодные для применения сварные бобышки и обжимную арматуру.	-	-
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 дюйм)</li> <li>■ 19 мм (0,75 дюйм)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5,8 мм (0,23 дюйм)</li> <li>■ 8,1 мм (0,32 дюйм)</li> </ul>
C	Резьбовое присоединение к процессу с цилиндрической дюймовой резьбой 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 дюйм)</li> <li>■ 14 мм (0,55 дюйм)</li> </ul>	-

Для приборов в гигиеническом исполнении можно настроить следующие присоединения к процессу.



A0023235

19 Исполнения присоединений к процессу, все размеры в мм (дюймах).

L Глубина вставки, L

№ позиции	Исполнения присоединения к процессу, гигиеническое исполнение	Гигиенический стандарт
DB	Зажим 1-1½ дюйма, DN, 25 до 40DIN 32676DIN <sup>1)</sup> .	Снабжено маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG (в сочетании с уплотнением типа Combifit).
DL	Зажим 2 дюйма, DN50, DIN 32676 <sup>1)</sup>	
DP	Зажим 2½ дюйма, ISO 2852	
HL	APV-inline, DN50, PN40, 316L, (B – отверстия 6 x Ø8,6 мм (0,34 дюйм) + 2 резьбовых отверстия M8)	С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG
LB	Varivent <sup>2)</sup> F DN25-32, PN 40	
LL	Varivent <sup>®2)</sup> N DN40-162, PN 40	
MB	Металлическая уплотнительная система для гигиеничных технологических процессов, резьба G½ дюйма, длина резьбы L1 = 14 мм (0,55 дюйм). Пригодная для этой цели сварная бобышка поставляется в качестве принадлежности.	-

№ позиции	Исполнения присоединения к процессу, гигиеническое исполнение	Гигиенический стандарт
PG	DIN 11851, DN25, PN40 (с соединительной гайкой)	Снабжено маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG (только в сочетании с самоцентрирующимся уплотнением, сертифицированным по правилам EHEDG)
PH	DIN 11851, DN40, PN40 (с соединительной гайкой)	
PL	DIN 11851, DN50, PN40 (с соединительной гайкой)	

- 1) 32676 заменяет ISO 2852
- 2) Присоединение к процессу Varivent® пригодно для монтажа на соединительные фланцы корпуса VARINLINE®.

### 12.7.3 Вес

300 г (10,58 унция), зависит от присоединения к процессу и длины датчика.

### 12.7.4 Материалы

#### Присоединение к процессу: AISI 316L

- Поверхности, контактирующие с процессом, в гигиеническом исполнении
  - Соединительная гайка: AISI 304.
  - Корпус AISI 316 L
- Уплотнительное кольцо между корпусом и модулем датчика: EPDM

#### Электрическое подключение

- Разъем M12: снаружи AISI 316L, внутри полиамид (PA)
- Клапанный разъем: полиамид (PA)
- Разъем M12: снаружи 316L
- 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®)

### 12.7.5 Шероховатость поверхности

$R_a \leq 0,76$  мкм (30 микродюйм)

## 12.8 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

### 12.8.1 Гигиенический стандарт

- Сертификат EHEDG, тип EL, КЛАСС I. Присоединения к процессу сертифицированы / испытаны по правилам EHEDG.
- Сертификат 3-А, № авторизации 1144 (3-А, санитарная норма 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу.
- Соответствие правилам FDA.
- Все поверхности, контактирующие с технологической средой, изготовлены не из материалов, полученных из крупного рогатого или другого скота (ADI/TSE).

### 12.8.2 Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)

Части, контактирующие с элементами технологического процесса (FCM), соответствуют следующим европейским нормативам:

- Регламент (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
- Регламент (ЕС) № 2023/2006 о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
- Регламент (ЕС) № 10/2011 о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.



71762840

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

---