

# Инструкция по эксплуатации iTHERM CompactLine TM311

Компактный термометр сопротивления 4-20 мА/IO-Link (с метрической/имперской системой измерения) для промышленного и гигиенического применения





A0023555

## Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Диагностика и устранение неисправностей</b>	<b>23</b>
1.1	Назначение документа	4	10.1	Общая процедура устранения неисправностей	23
1.2	Символы	4	10.2	Передача диагностической информации через интерфейс связи	24
1.3	Документация	5	10.3	Обзор диагностической информации	25
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>6</b>	10.4	Список диагностических сообщений	27
2.1	Требования к работе персонала	6	10.5	Журнал событий	27
2.2	Назначение	7	<b>11</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>27</b>
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	7	11.1	Очистка	27
2.4	Эксплуатационная безопасность	7	11.2	Услуги технического обслуживания	28
2.5	Безопасность изделия	7	<b>12</b>	<b>Ремонт</b>	<b>28</b>
2.6	IT-безопасность	8	12.1	Запасные части	28
<b>3</b>	<b>Описание изделия</b>	<b>8</b>	12.2	Возврат	28
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия</b>	<b>9</b>	12.3	Утилизация	28
4.1	Приемка	9	<b>13</b>	<b>Принадлежности</b>	<b>28</b>
4.2	Идентификация изделия	9	13.1	Принадлежность для конкретного прибора	28
4.3	Название и адрес компании-изготовителя	10	13.2	Компонент для связи	31
4.4	Хранение и транспортировка	10	13.3	Онлайн-инструменты	32
<b>5</b>	<b>Монтаж</b>	<b>11</b>	13.4	Дополнительные принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	33
5.1	Требования, предъявляемые к монтажу	11	13.5	Системные компоненты	33
5.2	Монтаж термометра	14	<b>14</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>34</b>
5.3	Проверка после монтажа	15	14.1	Вход	34
<b>6</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>15</b>	14.2	Выход	34
6.1	Требования, предъявляемые к подключению	15	14.3	Источник питания	37
6.2	Подключение измерительного прибора	16	14.4	Рабочие характеристики	38
6.3	Обеспечение степени защиты	16	14.5	Монтаж	43
6.4	Проверки после подключения	17	14.6	Условия окружающей среды	46
<b>7</b>	<b>Варианты управления</b>	<b>17</b>	14.7	Параметры технологического процесса	47
7.1	Данные, относящиеся к протоколу	17	14.8	Механическая конструкция	48
<b>8</b>	<b>Интеграция в систему</b>	<b>18</b>	14.9	Пользовательский интерфейс	66
8.1	Идентификация	18	14.10	Сертификаты и свидетельства	67
8.2	Данные процесса	18	<b>15</b>	<b>Обзор меню управления IO-Link</b>	<b>69</b>
8.3	Чтение и запись данных прибора	19	15.1	Описание параметров прибора	71
<b>9</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>23</b>			
9.1	Функциональная проверка	23			
9.2	Настройка измерительного прибора	23			
9.3	Изменение параметров конфигурации	23			

# 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 Символы техники безопасности

#### ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

#### ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

#### ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

### 1.2.2 Символы электрических схем

Символ	Назначение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<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)

### 1.2.5 Символы инструментов

Символ	Значение
 A0011222	Рожковый гаечный ключ

## 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 разделе "Документация" (Downloads) 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>Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения</b> В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	<b>Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	<b>Справочный документ</b> Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	<b>Справочник по параметрам</b> Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

## 2 Указания по технике 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 Назначение

Описываемый в настоящем документе прибор представляет собой компактный термометр, предназначенный для измерения температуры в промышленных и гигиенических условиях.

### Неправильное использование

Прибор должен использоваться только для измерения температуры в промышленных и гигиенических процессах. Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильным использованием прибора или использованием не по назначению.

## 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

На термометре и в присоединительной головке могут возникать экстремальные температуры (как высокие, так и низкие). Существует риск возгорания и повреждения имущества.

- ▶ Носите соответствующие средства защиты.

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

При работе с прибором мокрыми руками существует повышенный риск поражения электрическим током:

- ▶ Носите соответствующие средства защиты.

## 2.4 Эксплуатационная безопасность

Повреждение прибора!

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

### Модификация прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность!

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

### Ремонт

Для обеспечения постоянной эксплуатационной безопасности и надежности необходимо соблюдать следующие правила:

- ▶ Ремонт прибора возможен только при наличии специального разрешения.
- ▶ Соблюдайте федеральные/национальные нормы, касающиеся ремонта электрических приборов.
- ▶ Допускается использование только оригинальных аксессуаров и запасных частей.

## 2.5 Безопасность изделия

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

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и требованиям законодательства. Кроме того, прибор отвечает условиям директив ЕС,

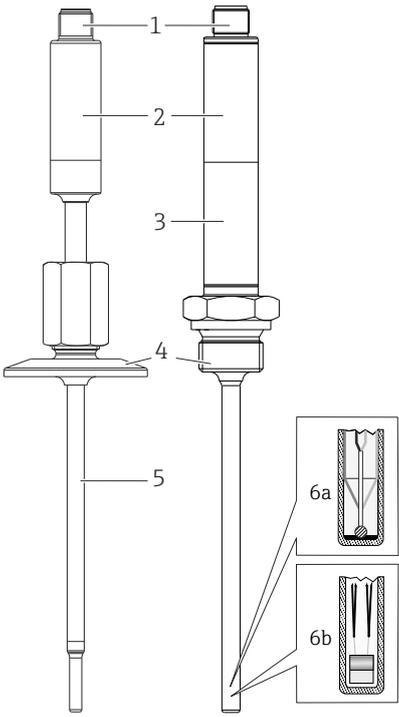
перечисленных в декларации соответствия требованиям ЕС для конкретного прибора. Изготовитель подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

## 2.6 IT-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 IT-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

Конструкция	Варианты
	<p>1. Электрическое подключение, выходной сигнал преобразователя</p> <p>2. Корпус</p> <p><b>i</b> <b>Преимущества:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4-контактный разъем M12, сокращение расходов и трудоемкости, исключается ошибочное подключение проводки</li> <li>▪ Оптимальная защита, IP69 в качестве стандартной комплектации</li> <li>▪ Компактный встроенный преобразователь (IO-Link и 4 до 20 mA)</li> </ul>
	<p>3. Удлинительная шейка</p> <p>Опция; если температура рабочей среды слишком высока для электроники</p>
	<p>4: Технологическое соединение →  57</p> <p>Больше 50 вариантов исполнения для промышленных, гигиенических и стерильных условий применения.</p>
	<p>5. Термогильза</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Варианты исполнения с термогильзой и без нее (с прямым контактом со средой)</li> <li>▪ Диаметр термогильзы 6 мм, оптимизированные термогильзы в виде тройника и угловых термогильз</li> </ul>
	<p>6. Вставка с:</p> <p>6a: iTHERM TipSens</p> <p>6b: Pt100 (TF), базовый вариант</p> <p><b>i</b> <b>Преимущества:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ iTHERM TipSens – вставка с кратчайшим временем отклика: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вставка: <math>\varnothing 3</math> мм (<math>\frac{1}{8}</math> дюйм) или <math>\varnothing 6</math> мм (<math>\frac{1}{4}</math> дюйм)</li> <li>▪ Быстрое, высокоточное измерение, обеспечивающее максимальную безопасность и управляемость технологического процесса</li> <li>▪ Оптимизация качества и затрат</li> <li>▪ Минимальная необходимая глубина погружения: улучшенная защита изделия благодаря оптимизации потока технологической среды</li> </ul> </li> <li>▪ Pt100 (TF), базовый вариант</li> <li>▪ Превосходное соотношение цены и качества</li> </ul>

## 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

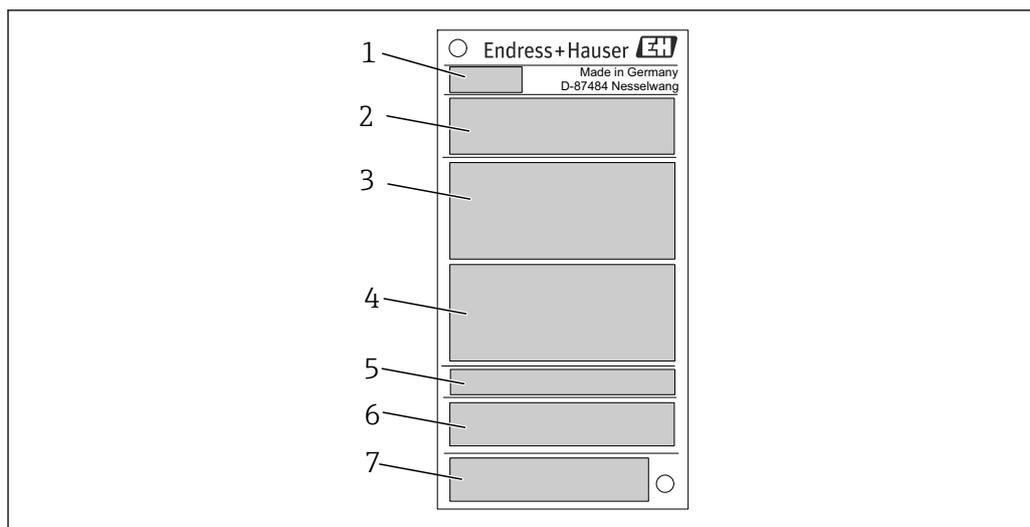
Для идентификации прибора доступны следующие варианты:

- Технические данные, указанные на заводской табличке
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программу *Device Viewer*  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные, относящиеся к прибору, и обзор технической документации, поставляемой вместе с прибором.

#### 4.2.1 Заводская табличка

Используется соответствующий прибор?

1. Проверьте данные, указанные на заводской табличке прибора.
2. Сравните данные с требованиями точки измерения.



A0038995

#### 1 Пример графического изображения

- 1 Тип изделия, обозначение прибора
- 2 Код заказа, серийный номер
- 3 Обозначение
- 4 Технические данные: напряжение питания, потребление тока, температура окружающей среды
- 5 Класс защиты
- 6 Назначение контактов
- 7 Сертификаты с символами: маркировка CE, EAC

### 4.2.2 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- Компактный термopреобразователь сопротивления
- бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации;
- заказанные аксессуары.

### 4.3 Название и адрес компании-изготовителя

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

### 4.4 Хранение и транспортировка

Температура хранения:  $-40$  до  $+85$  °C ( $-40$  до  $+185$  °F).

Во время хранения избегайте следующего воздействия окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость к горячим предметам;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

Максимальная относительная влажность:  $< 95\%$

 Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

## 5 Монтаж

### 5.1 Требования, предъявляемые к монтажу

 Для использования прибора по назначению, описанного в данном документе, в месте монтажа необходимо соблюдать определенные условия окружающей среды. К ним относятся температура окружающей среды, класс защиты или климатический класс. Спецификации и более подробные сведения, а также размеры прибора приведены в соответствующем документе «Техническое описание».

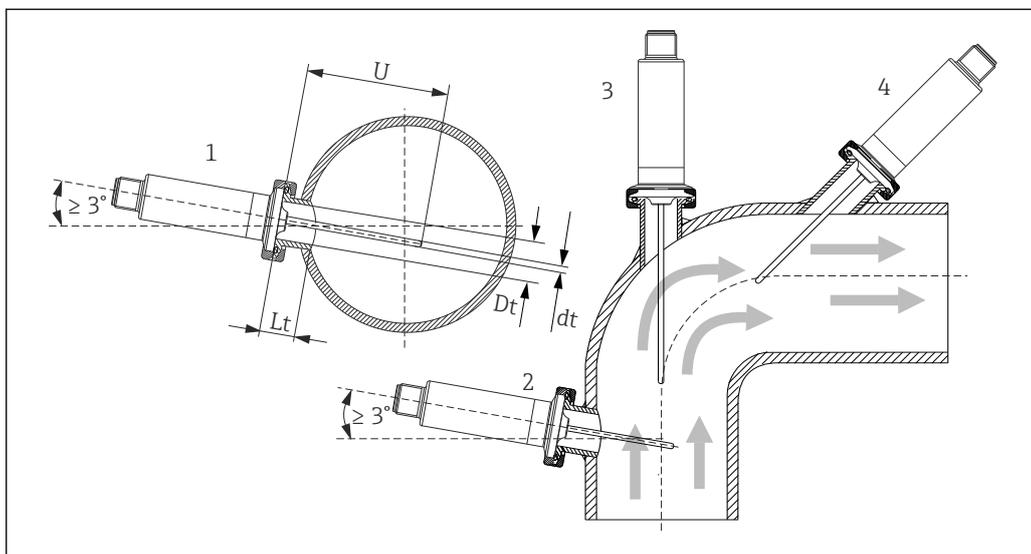
#### 5.1.1 Монтажное положение

Без ограничений. Необходимо обеспечить автоматический слив технологической среды. Если на присоединении к процессу есть отверстие для обнаружения утечек, то это отверстие должно находиться в самой нижней точке.

#### 5.1.2 Руководство по монтажу

Глубина погружения компактного термометра может оказывать значительное влияние на точность измерения. Если глубина погружения слишком мала, погрешности измерения могут стать результатом теплоотвода через технологическое соединение и стенку сосуда. Поэтому для монтажа в трубопроводе рекомендуемая длина погружения в идеальном случае соответствует половине диаметра трубы.

Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки.



#### 2 Примеры монтажа

- 1, 2 Перпендикулярно потоку, с углом наклона не менее 3 град для автоматического опорожнения
- 3 На угловых отводах
- 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
- U Длина погружной части

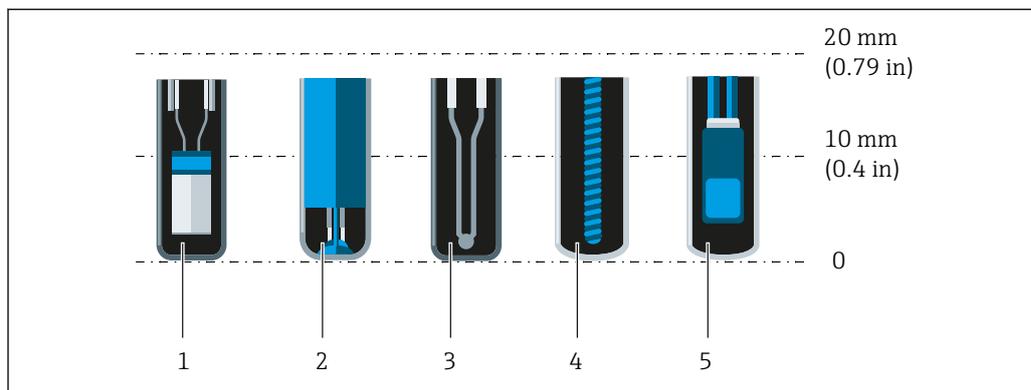
 Необходимо соблюдать требования EHEDG и санитарного стандарта 3-A.

Инструкции по монтажу/очищаемости EHEDG:  $L_t \leq (D_t - d_t)$

Инструкции по монтажу/очищаемости 3-A:  $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

Необходимо учитывать точное расположение чувствительного элемента в наконечнике термометра. Имеющиеся варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации.

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра. Имеющиеся варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации.



- 1 iTHERM StrongSens или iTHERM TrustSens на расстоянии 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)
- 2 iTHERM QuickSens на расстоянии 0,5 до 1,5 мм (0,02 до 0,06 дюйм)
- 3 Термопара (незаземленная) на расстоянии 3 до 5 мм (0,12 до 0,2 дюйм)
- 4 Проволочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 20 мм (0,2 до 0,79 дюйм)
- 5 Стандартный тонкопленочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 10 мм (0,2 до 0,39 дюйм)

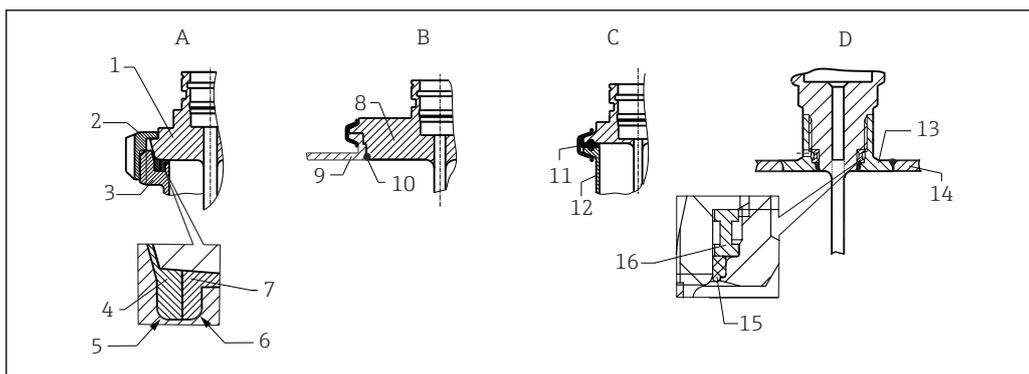
Чтобы свести к минимуму рассеивание тепла, 20 до 25 мм датчик должен выступать в среду за элемент датчика.

В этой связи рекомендованы следующие варианты минимальной глубины погружения:

- iTHERM TrustSens или iTHERM StrongSens 30 мм (1,18 дюйм)
- iTHERM QuickSens 25 мм (0,98 дюйм)
- Проволочный чувствительный элемент 45 мм (1,77 дюйм)
- Стандартный тонкопленочный чувствительный элемент 35 мм (1,38 дюйм)

Особое внимание следует уделить тройниковым термогильзам, поскольку глубина погружения очень короткая в соответствии с их конструкцией, и погрешность измерения является более высокой. Поэтому с датчиками iTHERM QuickSens рекомендовано использование угловых термогильз.

**i** При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется, чтобы наконечник термометра погружался в технологическую среду настолько глубоко, чтобы выходить за пределы оси трубопровода. Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или ввода необходимо учитывать все параметры термометра и среды измерения (например, скорость потока и рабочее давление).



**3** Подробные инструкции по монтажу в соответствии с гигиеническими требованиями

**A** Присоединение к молокопроводу согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом

1 Датчик с присоединением к молокопроводу

2 Соединительная гайка с канавкой

3 Соединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 R0.4

6 R0.4

7 Уплотнительное кольцо

**B** Технологическое соединение Varivent® для корпуса VARINLINE®

8 Датчик с соединением Varivent

9 Соединение ответной части

10 Уплотнительное кольцо

**C** Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852

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

**i** Детали технологических соединений и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений можно приобрести в качестве дополнительных принадлежностей (см. раздел "Принадлежности").

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**В случае неисправности уплотнительного кольца или уплотнения выполните следующие действия:**

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

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

1. Необходимо обеспечить шлифование и механическую полировку поверхности,  $Ra \leq 0,76 \text{ мкм}$  (30 микродюйм).
2. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.
3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
4. Сварку необходимо выполнять заподлицо или с радиусом сварного шва  $\geq 3,2 \text{ мм}$  (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 распылял непосредственно на эту область и обеспечивал её эффективную очистку.
2. Соединения типа Varivent® обеспечивают монтаж заподлицо.

Возможность очистки после установки сохраняется.

### 5.1.3 Общие инструкции по монтажу

 При достижении температуры 100 °C прибор формирует диагностическое сообщение **S825**. Прибор выводит диагностическое сообщение **F001** или **Failure current**, если температура прибора поднимается до 125 °C или выше.

#### Диапазон температуры окружающей среды

T <sub>a</sub>	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
----------------	--------------------------------

#### Диапазон температуры процесса

Электроника термометра должна быть защищена от нагрева свыше 85 °C (185 °F) удлинительной шейкой соответствующей длины.

#### Вариант исполнения прибора без электроники (код заказа 020, опция A)

Pt100 TF, базовое, без удлинительной шейки	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
Pt100 TF, базовое, с удлинительной шейкой	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
iTHERM TipSens., без удлинительной шейки	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
iTHERM TipSens., с удлинительной шейкой	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)

#### Вариант исполнения прибора с электроникой (код заказа 020, опция B, C)

Pt100 TF, базовое, без удлинительной шейки	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
Pt100 TF, базовое, с удлинительной шейкой	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
iTHERM TipSens., без удлинительной шейки	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
iTHERM TipSens., с удлинительной шейкой	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)

## 5.2 Монтаж термометра

Прежде чем монтировать прибор, выполните следующие действия:

1. Допустимая нагрузочная способность присоединений к процессу указана в соответствующих стандартах.
2. Присоединение к процессу и обжимной фитинг должны соответствовать максимальному указанному рабочему давлению.

3. Прежде чем поднимать рабочее давление, убедитесь в том, что прибор смонтирован и закреплен.
4. Согласуйте нагрузочную способность термогильзы с условиями процесса.
5. Может потребоваться рассчитать статическую и динамическую нагрузочную способность.

 С помощью интерактивного модуля TW Sizing Module для термогильз в программе Applicator Endress+Hauser <https://portal.endress.com/webapp/applicator> можно проверить механическую нагрузочную способность в зависимости от условий монтажа и параметров технологического процесса.

### 5.2.1 Цилиндрическая резьба

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Для цилиндрической резьбы необходимо использовать уплотнения.**

Если термометр и термогильза поставляются в виде предварительно собранного блока, такие уплотнения устанавливаются на заводе (в зависимости от заказанного исполнения).

- ▶ Оператор системы должен проверить пригодность этого уплотнения к текущим условиям эксплуатации.

Резбовое исполнение	Момент затяжки Н·м
Компактный термометр с термогильзой в качестве термогильзы в виде тройника или угловой термогильзы	5 Нм
Технологическое соединение с металлической уплотнительной системой	10 Нм
Обжимной фитинг, сферическая поверхность, уплотнение из материала PEEK	10 Нм
Обжимной фитинг, сферическая поверхность, уплотнение из материала 316L	25 Нм
Обжимной фитинг, цилиндрическая резьба, уплотнение из материала Elastosil	5 Нм

### 5.2.2 Коническая резьба

- ▶ Оператор должен проверить, требуется ли дополнительное уплотнение, с помощью фторопластовой ленты, пакли или дополнительного сварного шва (например, при использовании резьбы NPT или другой конической резьбы).

## 5.3 Проверка после монтажа

<input type="checkbox"/>	Прибор не поврежден (внешний осмотр)?
<input type="checkbox"/>	Прибор закреплен надежно?
<input type="checkbox"/>	Прибор соответствует техническим условиям точки измерения (диапазону температуры окружающей среды, диапазону измерения и т. п.)? →  34

# 6 Электрическое подключение

## 6.1 Требования, предъявляемые к подключению

 Для соответствия стандарту 3-A необходимо обеспечить, чтобы кабели электрического подключения были гладкими, коррозионностойкими и легко очищались.

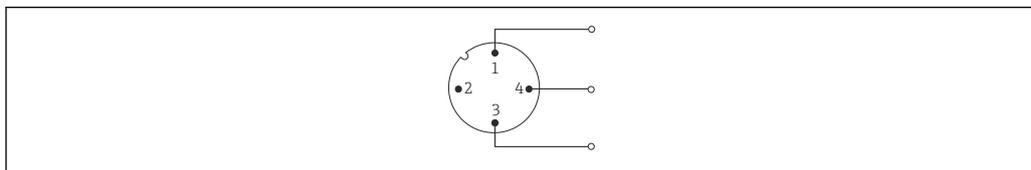
## 6.2 Подключение измерительного прибора

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение прибора!

- ▶ Затяните разъем M12 моментом не более 0,4 Нм, чтобы избежать повреждения прибора.

#### Рабочий режим IO-Link

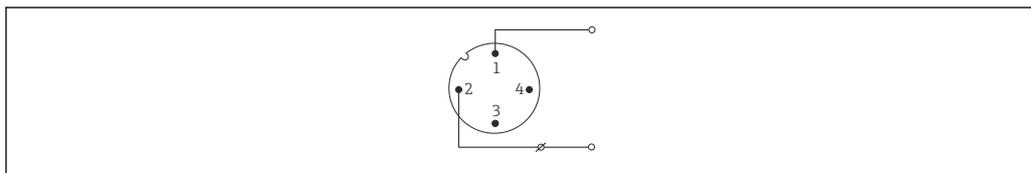


A0040342

▣ 4 Назначение контактов, разъем прибора

- 1 Клемма 1 – источник питания 15 до 30 В пост. тока
- 2 Клемма 2 – не используется
- 3 Клемма 3 – источник питания 0 В пост. тока
- 4 Клемма 4 – C/Q (IO-Link или релейный выход)

#### 4 до 20 мА режим работы

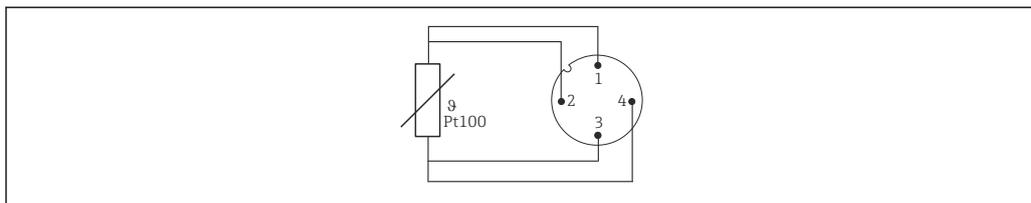


A0040343

▣ 5 Назначение контактов, разъем прибора

- 1 Клемма 1 – источник питания 10 до 30 В пост. тока
- 2 Клемма 2 – источник питания 0 В пост. тока
- 3 Клемма 3 – не используется
- 4 Клемма 4 – не используется

#### Без электроники



A0040344

▣ 6 Назначение клемм в разьеме прибора: Pt100, 4-проводное подключение

## 6.3 Обеспечение степени защиты

Указанная степень защиты обеспечивается, если кабельный разъем M12 x 1 в должной мере загерметизирован. Для обеспечения степени защиты IP69 предусмотрены специальные соединительные кабели с прямыми или угловыми разъемами → 33.

## 6.4 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 Варианты управления

### 7.1 Данные, относящиеся к протоколу

#### 7.1.1 Информация IO-Link

IO-Link – это соединение типа "точка-точка" для обмена данными между прибором и ведущим устройством IO-Link. Интерфейс связи IO-Link имеет следующие опции:

- Прямой доступ к данным процесса
- Прямой доступ к данным диагностики
- Настройка параметров во время работы

*Прибор поддерживает следующие функции:*

Спецификация IO-Link	Версия 1.1
Профиль IO-Link Smart Sensor, 2-я редакция	Поддерживаются следующие функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация</li> <li>■ Диагностика</li> <li>■ функция цифрового измерительного датчика (согласно SSP, тип 3.1)</li> </ul>
Режим SIO	Да
Скорость передачи данных	Порт COM2; 38,4 кбод
Минимальный период	10 мс
Разрядность данных процесса	4 байт
Хранение данных IO-Link	Да
Конфигурация блоков согласно V1.1	Да
Рабочее состояние прибора	Прибор готов к работе через 0,5 с после подачи электропитания (получение первого действительного измеренного значения происходит через 2 с).

#### 7.1.2 Описание устройства

Чтобы интегрировать полевые приборы в систему цифровой связи, необходимо ввести в систему IO-Link параметры прибора.

Эти сведения содержатся в описании устройства (IODD <sup>1)</sup>, описание прибора), которое передается ведущему устройству IO-Link через общие модули во время ввода системы связи в эксплуатацию.

-  Файл IODD можно загрузить из следующих источников.
- Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - IODDfinder: <http://ioddfinder.io-link.com>

1) Input/Output Device Description

## 8 Интеграция в систему

### 8.1 Идентификация

ИД прибора	0x030100 (196864)
Идентификатор изготовителя	0x0011 (17)

### 8.2 Данные процесса

Если измерительный прибор работает в цифровом режиме, состояние выходного реле и значение температуры передаются в виде данных технологического процесса по линии IO-Link. Сначала передача сигнала осуществляется в режиме SIO («стандартный режим ввода/вывода»). Цифровой обмен данными по линии IO-Link начинается после того, как ведущее устройство системы IO-Link выдаст команду "Wake Up".

- В режиме SIO релейный выход переводится на клемму 4 разъема M12. В режиме связи IO-Link эта клемма резервируется исключительно для связи.
- Измерительный прибор передает технологические данные циклически, 32-битными блоками.

Байт 1								Байт 2							
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
sint16															
Температура (с одним десятичным знаком)															

Байт 3								Байт 4							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
sint8								Enum4				Bool			
Масштаб (-1)								Статус измеренного значения				Состояние переключателя			

#### Пояснение

Значение процесса	Значения	Назначение
Температура	-32 000 до 32 000	Значение температуры (с одним десятичным знаком) Пример: передаваемое значение 123 соответствует измеренному значению температуры 12,3 °C
	32764 – данные измерения отсутствуют	Для параметра процесса нет действительного измеренного значения
	- 32760 – выход за пределы диапазона (-)	Измеренное значение параметра процесса опустилось ниже минимально допустимого значения
	32760 – выход за пределы диапазона (+)	Измеренное значение параметра процесса поднялось выше максимально допустимого значения
Шкала	-1	Переданное измеренное значение должно быть умножено на 10 (масштаб)

Значение процесса	Значения	Назначение
Состояние измеренного значения (бит 4 – 3)	0 – недействительно	Измеренное значение невозможно использовать
	1 – не определено	Измеренное значение может использоваться только в ограниченных пределах, например если температура прибора выходит за рамки допустимых пределов (S825)
	2 – вручную/фиксированно	Измеренное значение может использоваться только в ограниченной степени, например в процессе моделирования измеряемой переменной (C485)
	3 – пригодно	Измеренное значение пригодно для использования
Состояние измеренного значения (бит 2 – 1)	0 – без ограничений	Измеренное значение без нарушения предельного значения
	1 – нарушен минимальный предел	Нарушение минимального предельного значения
	2 – нарушен максимальный предел	Нарушение максимального предельного значения
	3 – константа	Для измеренного значения установлен постоянный уровень, например в процессе моделирования
Релейный выход (бит 0)	0 – выключено	Релейный выход разомкнут
	1 – включено	Релейный выход замкнут

### 8.3 Чтение и запись данных прибора

Обмен данными прибора всегда осуществляется ациклично, по запросу ведущего устройства IO-Link через канал связи ISDU. Ведущее устройство IO-Link может считывать значения параметров или данные о состоянии прибора, как описано в разделе 8.3.1.

#### 8.3.1 Специфичные данные прибора

 Значения по умолчанию применяются к параметрам, которые не упорядочены с учетом пользовательских настроек.

Название параметра	Индекс (десятичный)	Индекс (шестнадцатеричный)	Размер [байт]	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
Application specific tag	24	0x0018	32	Строка	чтение/запись	–	–	Да
Код заказа	1054	0x041E	20	Строка	чтение/-	–	–	–
Расширенный код заказа	259	0x0103	60	Строка	чтение/-	–	–	–
Тип прибора	256	0x0100	2	UInteger16	чтение/-	0x93FF	–	–
Ед. измер.	5121	0x1401	1	UInteger8	чтение/запись	32	32 = °C 33 = °F 35 = K	Да
Демпфирование	7271	0x1C67	1	UInteger8	чтение/запись	0 s	0 до 120 с	Да
Сдвиг датчика	3082	0x0C0A	4	Плавающая установка	чтение/запись	0 °C (32 °F)	–10 до +10 °C (–18 до +18 °F)	Да

Название параметра	Индекс (десятичный)	Индекс (шестнадцатеричный)	Размер [байт]	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
Переключатель рабочего режима	2050	0x0802	2	UInteger16	чтение/запись	Гистерезис, обычно разомкнуто (0x0CFF) Диапазон, обычно замкнуто (0x0C9C) Гистерезис, обычно разомкнуто (0x0C9C) Гистерезис, обычно замкнуто (0x0C99) Off (0x80EC)	Диапазон, обычно разомкнуто (0x0CFF) Диапазон, обычно замкнуто (0x0C96) Гистерезис, обычно разомкнуто (0x0C9C) Гистерезис, обычно замкнуто (0x0C99) Off (0x80EC)	Да
Значение точки коммутации	2051	0x0803	4	Плавающая установка	чтение/запись	100 °C (212 °F)	От -1E+20 до 1E+20	Да
Значение точки переключения	2052	0x0804	4	Плавающая установка	чтение/запись	90 °C (194 °F)	От -1E+20 до 1E+20	Да
Задержка коммутации	2053	0x0805	1	UInteger8	чтение/запись	0 с	0 до 99 с	Да
Задержка при переключении	2054	0x0806	1	UInteger8	чтение/запись	0 с	0 до 99 с	Да
Значение 4 мА	8218	0x201A	4	Плавающая установка	чтение/запись	0 °C (32 °F)	- 50 000 до 50 000 °C	Да
Значение 20 мА	8219	0x201B	4	Плавающая установка	чтение/запись	150 °C	- 50 000 до 50 000 °C	Да
Подстройка тока 4 мА	8213	0x2015	4	Плавающая установка	чтение/запись	4,00 мА	3,85 до 4,15 мА	Да
Подстройка тока 20 мА	8212	0x2014	4	Плавающая установка	чтение/запись	20,00 мА	19,85 до 20,15 мА	Да
Режим неисправности	8234	0x202A	1	UInteger8	чтение/запись	0 – аварийный сигнал низкого уровня 2 – аварийный сигнал высокого уровня	0 – аварийный сигнал низкого уровня 2 – аварийный сигнал высокого уровня	Да
Ток при отказе	8232	0x2028	4	Плавающая установка	чтение/запись	22,5 мА	21,5 до 23 мА	Да
Время работы	6148	0x1804	4	UInteger32	чтение/-	-	-	Да
Задержка аварийного сигнала	6147	0x1803	1	UInteger8	чтение/запись	2 с	1 до 5 с	Да
Состояние прибора	36	0x0024	1	UInteger8	чтение/-	-	0 – прибор исправен 1 – требуется техническое обслуживание 2 – выход за пределы спецификации 3 – функциональная проверка 4 – сбой	-
Detailed device status	37	0x0025	36	OctetString	чтение/-	-	Согласно спецификации IO-Link	-
Actual diagnostic 1	6184	0x1828	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-

Название параметра	Индекс (десятичный)	Индекс (шестнадцатеричный)	Размер [байт]	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
Actual diagnostic 2	6186	0x182A	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-
Actual diagnostic 3	6188	0x182C	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-
Предыдущее диагностическое сообщение 1	6214	0x1846	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-
Timestamp 1	6204	0x183C	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Предыдущее диагностическое сообщение 2	6216	0x1848	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-
Timestamp 2	6205	0x183D	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Предыдущее диагностическое сообщение 3	6218	0x184A	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-
Timestamp 3	6206	0x183E	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Предыдущее диагностическое сообщение 4	6220	0x184C	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-
Timestamp 4	6207	0x183F	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Previous diagnostics 5	6222	0x184E	2	UInteger16	чтение/-	-	-	-
Timestamp 5	6208	0x1840	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Моделирование токового выхода	8210	0x2012	2	UInteger16	чтение/ запись	33004 – Off	33004 – Off 33005 – On	-
Current output simulation value	8211	0x2013	4	Плавающая установка	чтение/ запись	3,58 мА	3,58 до 23 мА	-
Моделирование датчика	3109	0x0C25	1	UInteger8	чтение/ запись	0 – выключено	0 – выключено 1 – включено	-
Значение моделирования датчика	3104	0x0C20	4	Плавающая установка	чтение/ запись	0 °C (32 °F)	От -1E+20 до 1E +20 °C	-
Моделирование вых. сигнализатора	2056	0x0808	2	UInteger16	чтение/ запись	0 – Disabled	0 – Disabled 33004 – Off 33006 – On	-
Мин. значение датчика	3081	0x0C09	4	Плавающая установка	чтение/-	-	-	-
Макс. значение датчика	3080	0x0C08	4	Плавающая установка	чтение/-	-	-	-
Датчик времени работы на нижней границе	3132	0x0C3C	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Lower extended operation time sensor	3133	0x0C3D	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Датчик стандартного времени работы	3134	0x0C3E	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Верхний датчик продленного времени работы	3135	0x0C3F	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-

Название параметра	Индекс (десятичный)	Индекс (шестнадцатеричный)	Размер [байт]	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Хранение данных
Датчик времени работы на верхней границе	3136	0x0C40	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Температура прибора	4096	0x1000	4	Плавающая установка	чтение/-	-	-	-
Мин. температура устройства	4107	0x100B	4	Плавающая установка	чтение/-	-	-	-
Макс. температура устройства	4106	0x100A	4	Плавающая установка	чтение/-	-	-	-
Прибор времени работы на нижней границе	4109	0x100D	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Lower extended operation time device	4110	0x100E	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Устройство стандартного времени работы	4111	0x100F	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Устройство с увеличенным временем работы	4112	0x1010	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
Верхняя граница времени работы устройства	4113	0x1011	4	UInteger32	чтение/-	-	-	-
MDC Descriptor	16512	0x4080	11	Запись	чтение/-	-	-	-

### 8.3.2 Параметры прибора, специфичные для IO-Link

Название параметра	Индекс (десятичный)	Индекс (шестнадцатеричный)	Размер [байт]	Тип данных	Доступ	Значение по умолчанию
Серийный номер	21	0x0015	16	Строка	чтение/-	-
Product ID	19	0x0013	32	Строка	чтение/-	TM311
Название изделия	18	0x0012	32	Строка	чтение/-	iTHERM CompactLine TM311
Текст изделия	20	0x0014	32	Строка	чтение/-	Компактный термометр
Название поставщика	16	0x0010	32	Строка	чтение/-	Endress+Hauser
Текст поставщика	17	0x0011	32	Строка	чтение/-	People for Process Automation
Версия аппаратного обеспечения	22	0x0016	8	Строка	чтение/-	-
Версия встроенного ПО	23	0x0017	8	Строка	чтение/-	-
Device Access Locks	12	0x000C	2	Запись	чтение/запись	-

### 8.3.3 Команды системы

Название параметра	Значение (десятичное)	Значение (hex)
Reset factory settings	130	0x82
Активация блокировки параметризации	160	0xA0
Отключение блокировки параметризации	161	0xA1
Сброс мин./макс. значений датчика	162	0xA2
Сброс минимальных/максимальных значений температуры прибора	163	0xA3
Тестовая команда системы IO-Link 1.1 (240)	240	0xF0
Тестовая команда системы IO-Link 1.1 (241)	241	0xF1
Тестовая команда системы IO-Link 1.1 (242)	242	0xF2
Тестовая команда системы IO-Link 1.1 (243)	243	0xF3

## 9 Ввод в эксплуатацию

### 9.1 Функциональная проверка

Перед вводом точки измерения в эксплуатацию проводят следующие проверки:

1. Выполните проверку после монтажа с использованием контрольного списка →  15.
2. Выполните проверку после подключения с помощью контрольного списка →  17.

### 9.2 Настройка измерительного прибора

Настройка функций IO-Link и специфичных для прибора параметров выполняется с помощью интерфейса связи IO-Link, которым оснащен прибор.

Выпускаются специальные наборы для настройки, например FieldPort SFP20. С помощью такого набора можно настроить любой прибор с интерфейсом IO-Link.

Приборы IO-Link, как правило, настраиваются с помощью автоматизированных систем (например, Siemens TIA Portal и Port Configuration Tool). Прибор поддерживает работу с накопителем данных IO-Link, что упрощает замену прибора.

### 9.3 Изменение параметров конфигурации

При изменении существующей настройки измерение продолжается.

## 10 Диагностика и устранение неисправностей

### 10.1 Общая процедура устранения неисправностей

 Конструкция прибора не предусматривает ремонта. Однако можно отправить прибор на проверку.

Неисправность	Возможная причина	Мера по устранению
Прибор не отвечает.	Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.	▶ Подключите правильное напряжение.
	Неправильная полярность сетевого напряжения.	▶ Исправьте полярность сетевого напряжения.
Неверно прибор измерительный прибор.	Прибор неправильно настроен.	▶ Проверьте и исправьте настройку параметра.
	Прибор неправильно подключен.	▶ Проверьте назначение клемм.
	Некорректная монтажная позиция прибора.	▶ Смонтируйте прибор должным образом.
	Рассеивание тепла через точку измерения.	▶ Соблюдайте межфланцевое расстояние, предусмотренное для датчика.
Связь отсутствует	Не подключен кабель связи.	▶ Проверьте подключение проводки и кабели.
	Кабель связи некорректно подключен к ведущему устройству IO-Link.	
Отсутствует передача технологических данных.	В системе прибора имеется неисправность.	▶ Проверьте наличие неисправностей, отображаемых в качестве диагностического события .

## 10.2 Передача диагностической информации через интерфейс связи

### 10.2.1 Диагностическое сообщение

Параметр **Device Status** указывает категорию события для активного диагностического сообщения с наивысшим приоритетом. Эта категория отображается в диагностическом списке.

#### Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины появления диагностической информации (диагностическое событие).

Сигналы состояния классифицируются в соответствии со стандартом VDI/VDE и рекомендацией NAMUR NE 107: F – сбой, C – функциональная проверка, S – выход за пределы спецификации, M – запрос на техническое обслуживание.

Буквенный знак	Символ	Категория события	Назначение
F	⊗	Эксплуатационная ошибка	Обнаружена эксплуатационная ошибка.
C	▽	Сервисный режим	Прибор находится в сервисном режиме (например, во время моделирования).
S	△	Вне спецификации	На данный момент работа прибора не соответствует техническим условиям (например, при запуске или очистке).
M	◇	Требуется обслуживание	Требуется техническое обслуживание.

### 10.3 Обзор диагностической информации

Диагностическое сообщение	Реакция на диагностическое событие	IO-Link Классификатор события	IO-Link Код события	Текст события	Причина	Мера по устранению
F001	Сигнализация	Ошибка интерфейса IO-Link	0x1817	Неисправность прибора	Отказ прибора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапустите прибор.</li> <li>2. Замените прибор.</li> </ol>
F004	Сигнализация	Ошибка интерфейса IO-Link	0x1818	Дефект датчика	Датчик неисправен (датчик вышел из строя или произошло короткое замыкание)	► Замените прибор.
S047	Предупреждение	Предупреждение IO-Link	0x1819	Достигнут предел для датчика	Достигнут предел для датчика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте датчик.</li> <li>2. Проверьте условия процесса.</li> </ol>
C401	Предупреждение	IO-Link Notification	0x181F	Заводские настройки активны	Выполняется сброс на заводские настройки	► Идет сброс на заводские настройки, подождите.
C402	-	-	-	Идет инициализация	Выполняется инициализация.	► Выполняется инициализация, дождитесь окончания операции.
C485	Предупреждение	Предупреждение IO-Link	0x181A	Process variable simulation active	Выполняется моделирование переменной процесса.	► Деактивируйте моделирование.
C491	Предупреждение	Предупреждение IO-Link	0x181B	Current output simulation active	Выполняется моделирование выхода тока.	► Деактивируйте моделирование.
C494	Предупреждение	Предупреждение IO-Link	0x181C	Switch output simulation active	Выполняется моделирование дискретного выхода.	► Деактивируйте моделирование.
F537	Сигнализация	Ошибка интерфейса IO-Link	0x181D	Configuration invalid	Текущий диапазон недействителен Разница между значением для 4 мА и значением для 20 мА должна быть не меньше 10 °С.  Недействительны точки переключения Значение точки переключения должно быть не меньше значения точки обратного переключения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте конфигурацию прибора.</li> <li>2. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации.</li> </ol>
S801	Предупреждение	Предупреждение IO-Link	0x181E	Слишком низкое сетевое напряжение	Слишком низкое сетевое напряжение	► Увеличьте сетевое напряжение.
S804 <sup>1)</sup>	Сигнализация	-	-	Перегрузка дискретного выхода	Перегрузка на релейном выходе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Следует увеличить сопротивление нагрузки на релейном выходе.</li> <li>2. Проверьте выход.</li> <li>3. Замените прибор.</li> </ol>

Диагностическое сообщение	Реакция на диагностическое событие	IO-Link Классификатор события	IO-Link Код события	Текст события	Причина	Мера по устранению
S825	Предупреждение	Предупреждение IO-Link	0x1812	Рабочая температура	Рабочая температура электроники не соответствует техническим условиям	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте температуру окружающей среды.</li> <li>2. Проверьте рабочую температуру.</li> </ol>
S844 <sup>2)</sup>	Предупреждение	-	-	Значение процесса выходит за пределы спецификации	Параметр процесса вышел за пределы технических условий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте параметр процесса.</li> <li>2. Проверьте условия применения.</li> <li>3. Проверьте датчик.</li> </ol>

- 1) Диагноз доступен только в режиме SIO.  
 2) Диагностика возможна только в режиме 4-20 мА.

### 10.3.1 Поведение прибора в случае отказа

Диагностическое поведение прибора зависит от выбранного режима работы. Независимо от режима работы все диагностические сообщения сохраняются в журнале событий, где их можно по мере необходимости просмотреть.

#### IO-Link

Прибор отображает предупреждения и сигналы отказа через интерфейс IO-Link. Предупреждения и сообщения о неисправностях на приборе имеют информационное значение и не являются функциями обеспечения безопасности. Диагностированные прибором ошибки отображаются через IO-Link согласно NE 107. В этом контексте следует различать диагностическое поведение следующих типов.

- **Предупреждение**  
 В случае диагностического поведения типа "предупреждение" прибор продолжает измерение. Воздействие на выходной сигнал отсутствует (исключение: активный режим моделирования переменной процесса).
- **Сигнализация**
  - При обнаружении этого типа неисправности прибор **не** продолжает измерение. Выходной сигнал переходит в состояние ошибки (т.е. принимает значение, заданное для состояния ошибки).
  - Флаг PDValid указывает на то, что технологические данные недействительны.
  - Состояние неисправности отображается через интерфейс IO-Link.

#### Дискретный выход

- **Предупреждение**  
 релейный выход остается в состоянии, определяемом точками переключения.
- **Сигнализация**  
 Релейный выход переходит в **разомкнутое** состояние.

#### 4 до 20 мА

- **Предупреждение**  
 Влияние на токовый выход отсутствует.
- **Сигнализация**  
 На токовом выходе устанавливается настроенный ток ошибки.

Поведение токового выхода в случае сбоя регулируется согласно рекомендации NAMUR NE43.



- Ток ошибки можно настраивать.
- Выбранный ток неисправности используется для всех ошибок.

## 10.4 Список диагностических сообщений

При формировании нескольких сообщений одновременно в диагностическом списке отображаются только три диагностических сообщения с наиболее высоким приоритетом. Основной особенностью приоритета отображения является следующий порядок категорий для сигналов состояния: F, C, S, M. Если ожидается несколько диагностических событий с одинаковым сигналом состояния, приоритет определяется в числовом порядке номеров событий, например F042 отображается перед F044 и перед S044.

## 10.5 Журнал событий.

Диагностические сообщения отображаются в хронологическом порядке в **журнале событий**. Дополнительно вместе с каждым диагностическим событием сохраняется метка времени. Эта метка времени проставляется по счетчику времени работы.

# 11 Техническое обслуживание

Как правило, каких-либо особых работ по техническому обслуживанию не требуется.

## 11.1 Очистка

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

- Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
- Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства, способные разъесть поверхности (например, экраны и корпуса) и уплотнительные материалы.
- Не используйте пар высокого давления.
- Учитывайте 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.

### 11.1.2 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.

## 11.2 Услуги технического обслуживания

Услуга	Описание
Калибровка	В некоторых областях применения возможен дрейф вставных термометров сопротивления. Для повышения точности рекомендуется регулярно повторять калибровку. Калибровка может быть выполнена специалистами изготовителя или квалифицированным техническим персоналом с использованием эталонных приборов на месте.

## 12 Ремонт

Конструкция прибора не предусматривает ремонта.

### 12.1 Запасные части

Перечень доступных в настоящее время запасных частей для приборов можно найти в Интернете по адресу: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

### 12.2 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.

### 12.3 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.

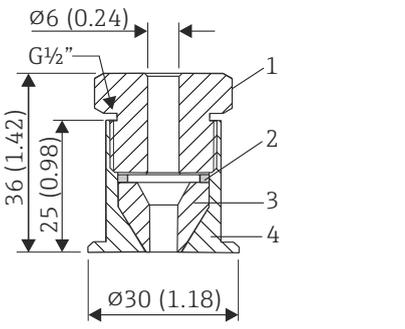
## 13 Принадлежности

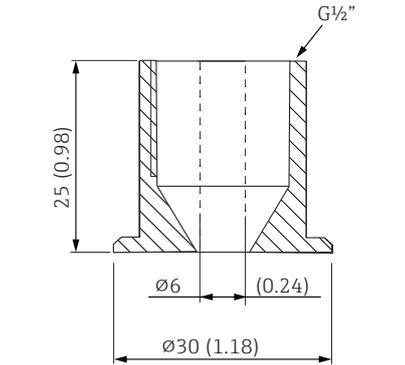
Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте [www.endress.com](http://www.endress.com).

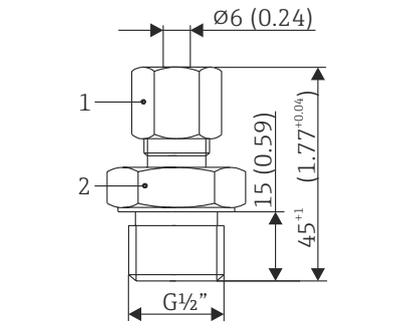
1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

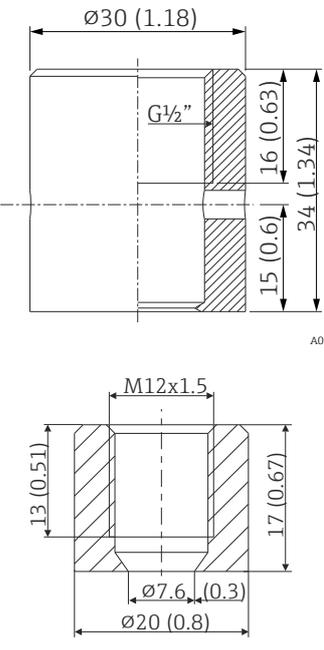
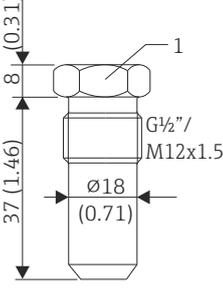
### 13.1 Принадлежность для конкретного прибора

Все размеры указаны в мм (дюймах).

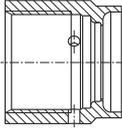
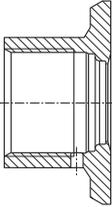
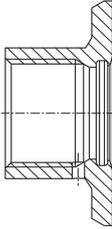
Компонент	Описание
<p>Сварная бобышка с уплотнительным конусом</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0048610</p> <p>1 Зажимной винт, 303/304, размер под ключ – 24 мм                  2 Шайба, 303/304                  3 Уплотнительный конус, PEEK                  4 Сварная бобышка с буртиком, 316L</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сварная бобышка с буртиком, подвижная, с уплотнительным конусом, шайбой и зажимным винтом G 1/2"</li> <li>■ Материал деталей, контактирующих с технологической средой: 316L, PEEK</li> <li>■ Максимальное рабочее давление 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)</li> </ul>

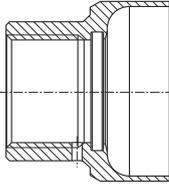
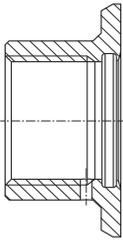
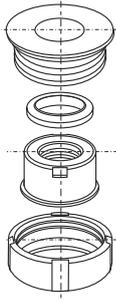
Компонент	Описание
<p>Сварная бобышка с буртиком</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0020710</p>	<p>Материал деталей, контактирующих с технологической средой: 316L</p>

Компонент	Описание
<p>Обжимной фитинг</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0048609</p> <p>1 Размер под ключ – 14 мм                  2 Размер под ключ – 27 мм</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Подвижное зажимное кольцо, технологическое соединение G 1/2"</li> <li>■ Материал обжимного фитинга и компонентов, контактирующих с технологической средой: 316L</li> </ul>

Компонент	Описание
<p>Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)</p>  <p>A0006621</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сварная бобышка для резьбы G ½" или M12 x 1,5</li> <li>Уплотнение типа "металл-металл"; коническое</li> <li>Материал деталей, контактирующих с технологической средой: 316L/1.4435</li> <li>Макс. рабочее давление: 16 бар (232 фунта/кв. дюйм)</li> </ul>
<p>Заглушка</p>  <p>A0045726</p> <p>1 Размер под ключ – 22 мм</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заглушка для сварной бобышки с конической резьбой G ½" или M12 x 1,5, с уплотнением типа "металл-металл"</li> <li>Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435</li> </ul>

### 13.1.1 Сварочный переходник

<p>Приварной переходник</p>	 <p>A0008246</p>	 <p>A0008251</p>	 <p>A0008256</p>
	<p>G ¾", d = 29 для установки в трубопровод</p>	<p>G ¾", d = 50 для установки в резервуар</p>	<p>G ¾", d = 55 с фланцем</p>
<p>Материал</p>	<p>316L (1.4435)</p>	<p>316L (1.4435)</p>	<p>316L (1.4435)</p>
<p>Шероховатость поверхности, мкм (микродюймы) со стороны технологической среды</p>	<p>≤1,5 (59,1)</p>	<p>≤0,8 (31,5)</p>	<p>≤0,8 (31,5)</p>

Приварной переходник			
	G 1", d = 53 без фланца	G 1", d = 60 с фланцем	G 1", регулируемый
Материал	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Шероховатость поверхности, мкм (микродюймы) со стороны технологической среды	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

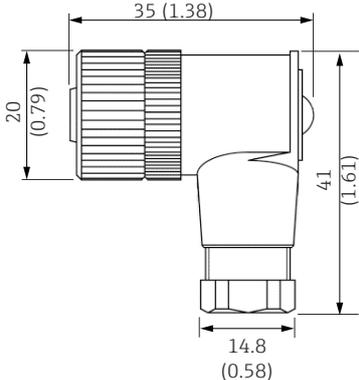
- i** Максимальное рабочее давление для приварных переходников
- 25 бар (362 PSI) при температуре не более 150 °C (302 °F)
  - 40 бар (580 PSI) при температуре не более 100 °C (212 °F)

## 13.2 Компонент для связи

### 13.2.1 IO-Link

Компонент	Описание
FieldPort SFP20	<b>Мобильный инструмент настройки для приборов с интерфейсом IO-Link:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FieldPort SFP20 представляет собой USB-интерфейс для настройки приборов с интерфейсом IO-Link. К ноутбуку или планшетному ПК устройство FieldPort SFP20 можно подключить с помощью USB-кабеля.</li> <li>▪ С помощью устройства FieldPort SFP20 можно установить соединение в режиме "точка-точка" между ноутбуком и прибором с интерфейсом IO-Link.</li> <li>▪ Разъем M12 для полевых приборов IO-Link</li> </ul>
Ведущее устройство IO-Link BL20	Ведущее устройство IO-Link производства Turck, предназначенное для монтажа на DIN-рейку, пригодное для работы в системах PROFINET, EtherNet/IP и Modbus TCP.
Field Xpert SMT50	Универсальный высокопроизводительный планшет для настройки прибора в невзрывоопасных зонах.

### 13.2.2 Муфта

Компонент	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</li> </ul>	

Компонент	Описание
<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм<sup>2</sup> (22 AWG) с муфтой M12 x 1, угловой разъем, резьбовой разъем, длина 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: -25 до +70 °C</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;">A0020723</p>

Компонент	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 оксидным 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</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>

### 13.2.3 Кабель-переходник

**i** Так как у термометров с IO-Link распиновка отличается от термометров с выходом 4-20 мА, при замене прибора необходимо соответствующим образом изменить подключение. Для этого либо измените проводку в шкафу, либо используйте адаптерный кабель для согласования распиновки между прибором и существующей проводкой.

Компонент	Описание
<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабель: ПВХ; 2 контакта; 2 жилы 0,34 мм<sup>2</sup> (AWG 22), с экраном</li> <li>Длина кабеля ~ 100 мм (3,94 дюйм) без гнезда и вилки</li> <li>Цвет: черный</li> <li>Разъем 1: M12, 4 контакта, кодировка A, гнездо, прямой</li> <li>Разъем 2: M12, 4 контакта, кодировка A, вилка, прямой</li> <li>Металлические компоненты: нержавеющая сталь</li> <li>Напряжение: не более 60 В пост. тока</li> <li>Допустимая нагрузка по току: не более 4 А</li> <li>Класс защиты: IP66, IP67 и IP69 в соответствии со стандартом IEC (МЭК) 60529 (в подключенном состоянии); NEMA 6P</li> <li>Температура: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)</li> </ul>	<p style="text-align: right;">A0040288</p> <p>A Гнездо M12 B Разъем M12 L 200 мм (7,87 дюйм)</p>

## 13.3 Онлайн-инструменты

Информация о продукте на всём протяжении жизненного цикла прибора доступна по адресу: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

## 13.4 Дополнительные принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

### Netilion

Используя экосистему Netilion IIoT, компания Endress+Hauser обеспечивает оптимизацию производительности установок, оцифровку рабочих процессов, обмен знаниями и улучшение взаимодействия. Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Соответствующие знания дают возможность оптимизировать процесс, повышая тем самым эксплуатационную готовность, эффективность, надежность и, в конечном счете, рентабельность предприятия.

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

### Applicator

Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:

- расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу;
- графическое представление результатов расчета.

Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.

Applicator доступен:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>.

### Configurator

Product Configurator: инструмент для индивидуального выбора конфигурации прибора

- Наиболее актуальные конфигурационные данные
- В зависимости от прибора: прямой ввод параметров точки измерения, например диапазона измерений или языка управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое создание кода заказа и его расшифровка в выходном формате PDF или Excel
- Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser

Configurator можно найти в разделе [www.endress.com](http://www.endress.com) на странице с информацией о приборе:

1. выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об приборе.
3. Выберите **Configuration**.

## 13.5 Системные компоненты

### Индикаторы технологического процесса из семейства изделий RIA

Легко читаемые индикаторы технологического процесса с различными функциями: индикаторы с питанием от контура для отображения значений 4 до 20 мА, отображение до четырех переменных HART, индикаторы технологического процесса с блоками управления, контроль предельного значения, питание датчика и гальваническая развязка.

Универсальное применение благодаря международному сертификату для взрывоопасных зон, подходит для монтажа на панели или в полевых условиях.

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

**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)

## 14 Технические характеристики

### 14.1 Вход

Диапазон измерения	Pt100 (TF), базовый вариант	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
	iTHERM TipSens	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)

### 14.2 Выход

Выходной сигнал Код заказа 020, опция A

Выходной сигнал датчика	Pt100, 4-проводное подключение, класс A
-------------------------	---

Код заказа 020, опция B

Аналоговый выход	4 до 20 мА; переменный диапазон измерения
Цифровой выход	C/Q (IO-Link или релейный выход)

Код заказа 020, опция C

Аналоговый выход	4 до 20 мА; диапазон измерения 0 до 150 °C (32 до 302 °F)
Цифровой выход	C/Q (IO-Link или релейный выход)

Коммутационная способность

- 1 × релейный PNP-выход
- Состояние переключателя ВКЛ.  $I_a \leq 200$  мА; состояние переключателя ВЫКЛ.  $I_a \leq 10$  мкА
- Количество коммутационных циклов  $> 10\,000\,000$ .
- Падение напряжения на переходе PNP  $\leq 2$  В.
- Защита от перегрузки
  - Автоматическое нагрузочное тестирование коммутационного тока.
  - Если при включенном состоянии реле обнаруживается ток свыше 220 мА, прибор переходит в безопасное состояние.
  - Отображается диагностическое сообщение **Overload at switch output**.
- Функции релейного выхода
  - Функция гистерезиса или функция диапазона
  - Нормально замкнутый или нормально разомкнутый контакт
- В приборе нет встроенного согласующего резистора для релейного выхода.

Релейный выход                      Время отклика ≤ 100 мс.

Информация о неисправности                      Информация об отказах выводится в тех случаях, когда прекращается поступление измерительных данных или эти данные становятся недостоверными. Прибор отображает три диагностических сообщения с наиболее высоким приоритетом.  
 В режиме IO-Link прибор передает информацию об отказах в цифровой форме.  
 В режиме 4 до 20 мА прибор передает информацию об отказах согласно рекомендации NAMUR NE43.

Дискретный выход	В режиме отказа релейный выход переходит в <b>разомкнутое</b> состояние.
------------------	--

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное убывание с 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное возрастание с 20,0 до 20,5 мА
Отказ, например выход датчика из строя	Можно выбрать ≤ 3,6 мА ( <b>низкое</b> ) или ≥ 21 мА ( <b>высокое</b> ) Аварийный сигнал <b>высокого</b> уровня можно установить в диапазоне от 21,5 мА до 23 мА, тем самым обеспечить необходимый уровень гибкости для соответствия требованиям различных систем управления.

Нагрузка

$$R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 10 \text{ В}) / 0,023 \text{ А (токовый выход)}$$

A0048582

Поведение при передаче/линеаризации                      Температура – линейная зависимость

Демпфирование	Настраиваемое демпфирование входного сигнала датчика	0 до 120 с
	Заводские настройки	0 с

Требуемый входной ток                      ■ ≤ 3,5 мА для 4 до 20 мА  
 ■ ≤ 9 мА для IO-Link

Максимальное потребление тока                      ≤ 23 мА для 4 до 20 мА

Задержка включения                      2 с

Данные, относящиеся к протоколу

### Информация IO-Link

IO-Link – это соединение типа "точка-точка" для обмена данными между прибором и ведущим устройством IO-Link. Интерфейс связи IO-Link имеет следующие опции:

- Прямой доступ к данным процесса
- Прямой доступ к данным диагностики
- Настройка параметров во время работы

*Прибор поддерживает следующие функции:*

Спецификация IO-Link	Версия 1.1
Профиль IO-Link Smart Sensor, 2-я редакция	Поддерживаются следующие функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Идентификация</li> <li>■ Диагностика</li> <li>■ функция цифрового измерительного датчика (согласно SSP, тип 3.1)</li> </ul>
Режим SIO	Да
Скорость передачи данных	Порт COM2; 38,4 кбод
Минимальный период	10 мс
Разрядность данных процесса	4 байт
Хранение данных IO-Link	Да
Конфигурация блоков согласно V1.1	Да
Рабочее состояние прибора	Прибор готов к работе через 0,5 с после подачи электропитания (получение первого действительного измеренного значения происходит через 2 с).

### Описание устройства

Чтобы интегрировать полевые приборы в систему цифровой связи, необходимо ввести в систему IO-Link параметры прибора.

Эти сведения содержатся в описании устройства (IODD <sup>2)</sup>, описание прибора), которое передается ведущему устройству IO-Link через общие модули во время ввода системы связи в эксплуатацию.



Файл IODD можно загрузить из следующих источников.

- Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com)
- IODDfinder: <http://ioddfinder.io-link.com>

Защита параметров прибора от записи.

Защита параметров прибора от записи осуществляется с помощью системных команд.

2) Input/Output Device Description

## 14.3 Источник питания

Сетевое напряжение

Исполнение электронной части	Сетевое напряжение
IO-Link/4 до 20 мА	$U_b = 10$ до 30 В пост. тока, с защитой от подключения с обратной полярностью Связь IO-Link обеспечивается только при сетевом напряжении не менее 15 В.  При сетевом напряжении <15 В прибор отображает диагностическое сообщение и отключает релейный выход.

-  Прибор необходимо эксплуатировать с типовым блоком питания преобразователя.
-  Для использования в морских условиях необходима защита от перенапряжения.

Сбой электропитания

- Для обеспечения электробезопасности согласно требований стандартов электробезопасности CAN/CSA-C22.2 № 61010-1 или UL 61010-1, питание прибора может осуществляться только от блока питания с электрической цепью соответствующим образом ограниченной энергии, который соответствует требованиям стандарта UL/EN/IEC 61010-1, пункт 9.4, или классу 2 по стандарту UL 1310, «Цепи SELV или класс 2».
- Поведение при избыточном напряжении (> 30 В)  
Прибор пригоден для непрерывной работы под напряжением до 35 В пост. тока без каких бы то ни было повреждений. в случае превышения сетевого напряжения сохранение заявленных характеристик не гарантируется.
- Поведение при недостаточном напряжении.  
Если сетевое напряжение опускается ниже минимального значения ~7 В, прибор выключается в определенном порядке (переходит в состояние, соответствующее отсутствию питания).

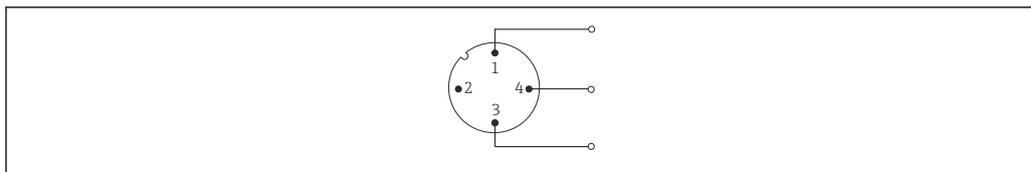
Электрическое подключение

-  Согласно санитарному стандарту 3-А и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

Разъем M12 с четырьмя клеммами и кодировкой А, соответствующий стандарту IEC 61076-2-101

- ▶ Не затягивайте разъем M12 с избыточным усилием – это может привести к повреждению прибора. Максимальный момент затяжки: 0,4 Нм (гайка разъема M12 с насечкой)
-  Для варианта исполнения с электроникой функция устройства определяется назначением клемм в разьеме M12. Связь осуществляется в режиме IO-Link или 4 до 20 мА.

**Рабочий режим IO-Link**

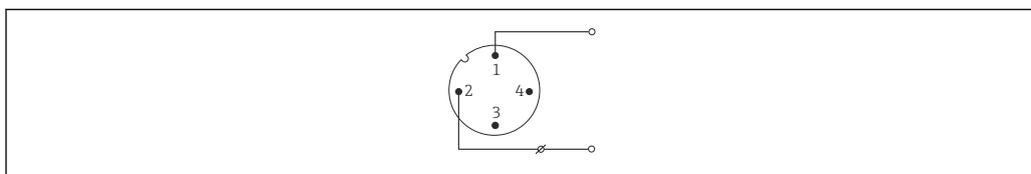


A0040342

7 Назначение контактов, разъем прибора

- 1 Клемма 1 – источник питания 15 до 30 В пост. тока
- 2 Клемма 2 – не используется
- 3 Клемма 3 – источник питания 0 В пост. тока
- 4 Клемма 4 – C/Q (IO-Link или релейный выход)

#### 4 до 20 мА режим работы

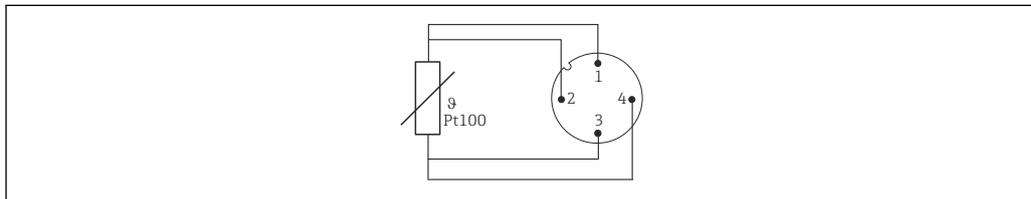


A0040343

8 Назначение контактов, разъем прибора

- 1 Клемма 1 – источник питания 10 до 30 В пост. тока
- 2 Клемма 2 – источник питания 0 В пост. тока
- 3 Клемма 3 – не используется
- 4 Клемма 4 – не используется

#### Без электроники



A0040344

9 Назначение клемм в разъеме прибора: Pt100, 4-проводное подключение

## 14.4 Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

Температура коррекции (ванна с тающим льдом)	0 °C (32 °F) для датчика
Диапазон температуры окружающей среды	25 °C ± 3 °C (77 °F ± 5 °F) для электроники
Сетевое напряжение	24 В пост. тока ± 10 %
Относительная влажность	< 95 %

Максимальная погрешность измерения

Соответствует стандарту DIN EN 60770 при стандартных рабочих условиях, которые указаны выше. Данные погрешности измерения соответствуют ±2 σ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

Погрешность измерения (согласно стандарту МЭК 60751) в °C = 0,15 + 0,002 |T|

**i** |T| – числовое значение температуры в °C без учета алгебраического знака.

## Термометр без электроники

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )	
			Максимум <sup>1)</sup>	На основе измеренного значения <sup>2)</sup>
МЭК 60751	Pt100, класс А	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	$ME = \pm (0,15 \text{ °C } (0,27 \text{ °F}) + 0,002 *  T )$

- 1) Максимальная погрешность измерения для указанного диапазона измерения.
- 2) Возможны отклонения от максимальной погрешности измерения в результате округления.



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

## Термометр с электроникой

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		
			Цифровой режим <sup>1)</sup>		Цифро-аналоговое преобразование <sup>2)</sup>
			Максимум	На основе значений измеряемых величин	
МЭК 60751	Pt100, класс А	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	$\leq 0,48 \text{ °C } (0,86 \text{ °F})$	$ME = \pm (0,215 \text{ °C } (0,39 \text{ °F}) + 0,134\% * (MV - LRV))$	0,05 % ( $\cong$ 8 мкА)

- 1) Измеренное значение передается через интерфейс IO-Link.
- 2) Процентное отношение на основе настроенного диапазона аналогового выходного сигнала.

## Термометр с электроникой и согласованием датчика и преобразователя/повышенной точностью

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		
			Цифровой вариант <sup>1)</sup>		Цифро-аналоговое преобразование <sup>2)</sup>
			Максимум	На основе значений измеряемых величин	
МЭК 60751	Pt100, класс А	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	$\leq 0,14 \text{ °C } (0,25 \text{ °F})$	$ME = \pm (0,127 \text{ °C } (0,23 \text{ °F}) + 0,0074\% * (MV - LRV))$	0,05 % ( $\cong$ 8 мкА)

- 1) Измеренное значение передается через интерфейс IO-Link.
- 2) Процентное отношение на основе настроенного диапазона аналогового выходного сигнала.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе =  $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2)}$

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +150 °C (+32 до +302 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В и согласование датчика с преобразователем.

Погрешность измерения в цифровом режиме = $0,127\text{ °C (0,229 °F)} + 0,0074\% \times  150\text{ °C (302 °F)} - (-50\text{ °C (-58 °F)}) $ :	0,14 °C (0,25 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = $0,05\% \times 150\text{ °C (302 °F)}$	0,08 °C (0,14 °F)
<b>Цифровое значение точности измерения (по протоколу IO-Link)</b>	0,14 °C (0,25 °F)
<b>Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход):</b> $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2)}$	0,16 °C (0,29 °F)

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +150 °C (+32 до +302 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В.

Погрешность измерения в цифровом режиме = $0,215\text{ °C (0,387 °F)} + 0,134\% \times  150\text{ °C (302 °F)} - (-50\text{ °C (-58 °F)}) $ :	0,48 °C (0,86 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = $0,05\% \times 150\text{ °C (302 °F)}$	0,08 °C (0,14 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) = $(35 - 25) \times (0,004\% \times 200\text{ °C (360 °F)})$ , не менее 0,008 °C (0,014 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование) = $(35 - 25) \times (0,003\% \times 150\text{ °C (302 °F)})$	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифровой режим) = $(30 - 24) \times (0,004\% \times 200\text{ °C (360 °F)})$ , не менее 0,008 °C (0,014 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифро-аналоговое преобразование) = $(30 - 24) \times (0,003\% \times 150\text{ °C (302 °F)})$	0,03 °C (0,05 °F)
<b>Цифровое значение точности измерения (по протоколу IO-Link)</b> $\sqrt{(\text{Погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2)}$	0,49 °C (0,88 °F)
<b>Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход):</b> $\sqrt{(\text{Погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифро-аналоговое преобразование)}^2)}$	0,50 °C (0,90 °F)

## Долговременный дрейф

	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	1 год	3 года	5 лет
Цифровой выходной сигнал IO-Link	± 9 мК	± 15 мК	± 19 мК	± 23 мК	± 28 мК	± 31 мК
Токовый выход Диапазон измерения -50 до +200 °C (-58 до +360 °F)	± 2,5 мкА	± 4,3 мкА	± 5,4 мкА	± 6,4 мкА	± 8,0 мкА	± 8,8 мкА

Влияние условий эксплуатации      Данные погрешности измерения соответствуют  $\pm 2 \sigma$  (распределение Гаусса).

Стандартное исполнение	Обозначение	Температура окружающей среды Влияние ( $\pm$ ) от изменения 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение Влияние ( $\pm$ ) от изменения 1 В			
		Цифровой режим <sup>1)</sup>	На основе измеренного значения <sup>4)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>	Цифровой режим <sup>1)</sup>	На основе значений измеряемых величин <sup>4)</sup>	Цифро-аналоговое преобразование (ЦАП) <sup>2)</sup>
МЭК 60751	Pt100, класс А	0,014 °C (0,025 °F)	0,004 % * (MV - LRV), мин. 0,008 °C (0,0144 °F)	0,003 % ( $\approx$ 0,48 мкА)	0,014 °C (0,025 °F)	0,004 % * (MV - LRV), мин. 0,008 °C (0,0144 °F)	0,003 % ( $\approx$ 0,48 мкА)

- 1) Измеренное значение передается через интерфейс IO-Link.
- 2) Процент на основе заданного диапазона аналогового выходного сигнала.
- 3) Максимальная погрешность измерения для указанного диапазона измерения.
- 4) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

MV – измеренное значение

НЗД – нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе =  $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме})^2 + (\text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)})^2}$

Температура прибора      Для отображаемой температуры прибора максимальная погрешность измерения составляет  $\pm 8$  К.

Время отклика  $T_{63}$  и  $T_{90}$       Испытания проведены в воде при скорости потока 0,4 м/с (1,3 фут/с) согласно стандарту МЭК 60751; приращение температуры составляло 10 К. Время отклика измерено для варианта исполнения без электроники.

*Время отклика без использования теплопроводной пасты*

Конструкция	Датчик	t <sub>63</sub>	t <sub>90</sub>
6 мм, непосредственный контакт, прямой наконечник	Pt100 (TF), базовый вариант	5 с	< 20 с
6 мм, непосредственный контакт, прямой наконечник	iTHERM TipSens	1 с	1,5 с
6 мм термогильза, усеченный наконечник (4,3 × 20 мм)	iTHERM TipSens	1 с	3 с

*Время отклика при наличии теплопроводной пасты <sup>1)</sup>*

Конструкция	Датчик	t <sub>63</sub>	t <sub>90</sub>
6 мм термогильза, усеченный наконечник (4,3 × 20 мм)	iTHERM TipSens	1 с	2,5 с

- 1) Между вставкой и термогильзой

Время отклика  
электроники

Макс. 1 с



При поэтапной записи откликов важно помнить, что время отклика датчика может быть добавлено к указанному времени.

Ток датчика

$\leq 1$  мА

Калибровка

### Калибровка термометров

Процесс калибровки предусматривает сравнение значений, измеренных испытываемым прибором, со значениями более точного калибровочного стандарта с использованием определенного и воспроизводимого способа измерения. Основной целью является определение отклонения измеренных значений, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной. Для термометров используются два различных метода:

- калибровка с применением температуры реперных точек, например температуры замерзания воды, равной 0 °С;
- калибровка путем сравнения со значениями эталонного датчика температуры.

Подлежащий калибровке термометр должен показывать как можно более точное значение температуры в реперной точке или максимально близкое к показанию эталонного термометра. Обычно для калибровки термометра используются калибровочные ванны с регулируемой температурой, с очень однородными тепловыми значениями – или специальные калибровочные печи, в которые тестируемое устройство и эталонный термометр при необходимости можно ввести на достаточное расстояние.

### Согласование датчика и преобразователя

Кривая зависимости сопротивления от температуры для платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно выдерживать эти значения во всем диапазоне рабочей температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как , класс А, АА или В, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение характеристической кривой конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Перевод измеренных значений сопротивления датчика в температуру в преобразователях температуры или других электронных измерительных приборах часто подвержен значительным погрешностям, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.

При использовании преобразователей температуры эту погрешность преобразования можно значительно сократить путем согласования датчика и преобразователя.

- Калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического температурного датчика.
- Коррекция специфичной для датчика полиномиальной функции с использованием соответствующих коэффициентов Календара-ван-Дюзена (КВД).
- Настройка преобразователя температуры с применением коэффициентов КВД конкретного датчика для корректного преобразования значений сопротивления в температуру.
- Повторная калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления.

Изготовитель выполняет такое согласование датчика с преобразователем в качестве отдельной услуги. Кроме того, в каждом протоколе калибровки, если это возможно, указываются полиномиальные коэффициенты для платиновых термометров сопротивления, например не менее чем по трем точкам калибровки.

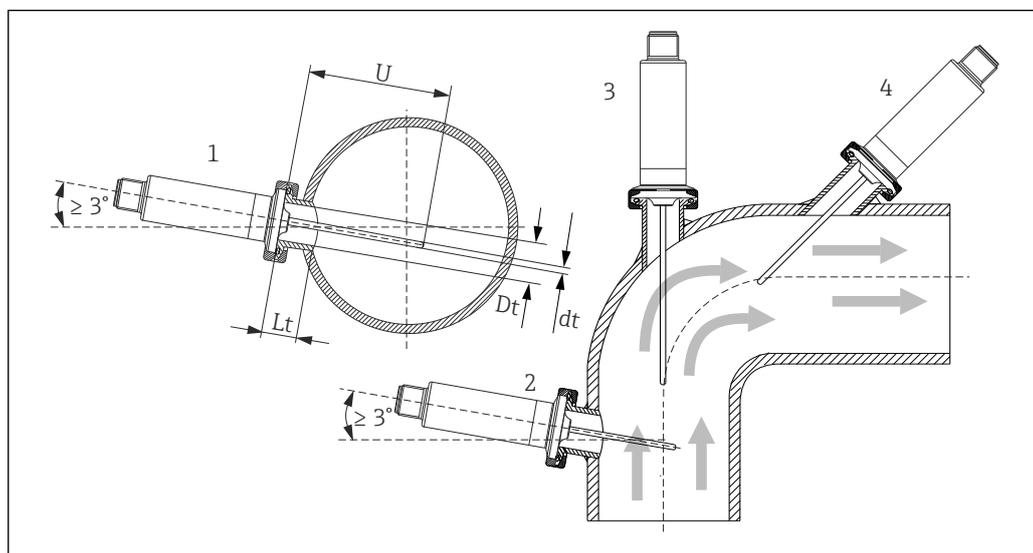
Для прибора изготовитель выполняет стандартные калибровки при эталонной температуре  $-50$  до  $+200$  °С ( $-58$  до  $+392$  °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки для других диапазонов температуры могут быть выполнены в региональном торговом представительстве компании. Калибровка

является прослеживаемой в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора.

## 14.5 Монтаж

**Монтажное положение** Без ограничений. Необходимо обеспечить автоматический слив технологической среды. Если на присоединении к процессу есть отверстие для обнаружения утечек, то это отверстие должно находиться в самой нижней точке.

**Руководство по монтажу** Глубина погружения компактного термометра может оказывать значительное влияние на точность измерения. Если глубина погружения слишком мала, погрешности измерения могут стать результатом теплоотвода через технологическое соединение и стенку сосуда. Поэтому для монтажа в трубопроводе рекомендуемая длина погружения в идеальном случае соответствует половине диаметра трубы.  
Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки.



10 Примеры монтажа

- 1, 2 Перпендикулярно потоку, с углом наклона не менее 3 град для автоматического опорожнения
- 3 На угловых отводах
- 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
- U Длина погружной части

**i** Необходимо соблюдать требования ENEDG и санитарного стандарта 3-A.

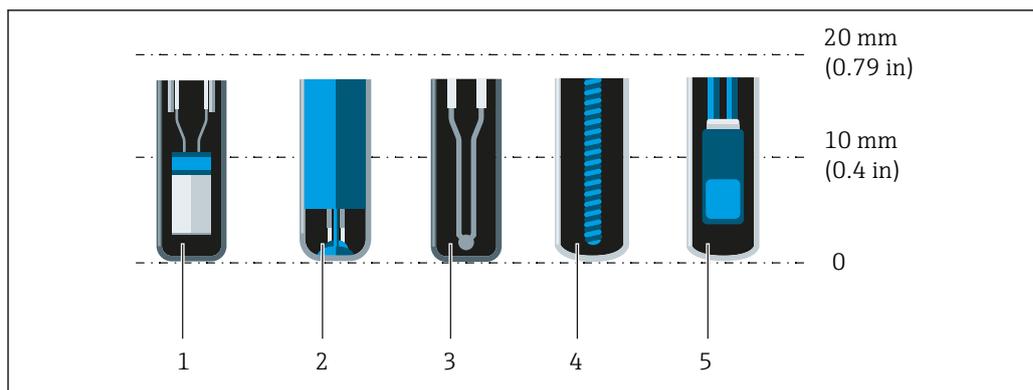
Инструкции по монтажу/очищаемости ENEDG:  $Lt \leq (Dt - dt)$

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

Необходимо учитывать точное расположение чувствительного элемента в наконечнике термометра. Имеющиеся варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации.

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра.

Имеющиеся варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации.



A0041814

- 1 iTHERM StrongSens или iTHERM TrustSens на расстоянии 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)
- 2 iTHERM QuickSens на расстоянии 0,5 до 1,5 мм (0,02 до 0,06 дюйм)
- 3 Термопара (незаземленная) на расстоянии 3 до 5 мм (0,12 до 0,2 дюйм)
- 4 Проволочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 20 мм (0,2 до 0,79 дюйм)
- 5 Стандартный тонкопленочный чувствительный элемент на расстоянии 5 до 10 мм (0,2 до 0,39 дюйм)

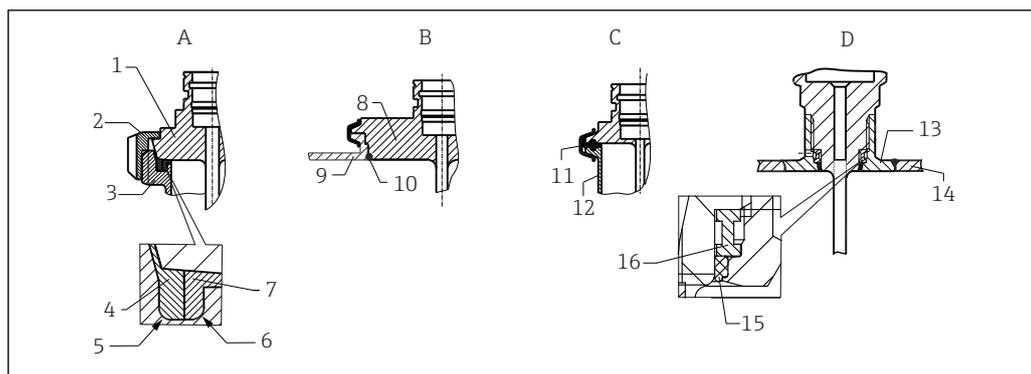
Чтобы свести к минимуму рассеивание тепла, 20 до 25 мм датчик должен выступать в среду за элемент датчика.

В этой связи рекомендованы следующие варианты минимальной глубины погружения:

- iTHERM TrustSens или iTHERM StrongSens 30 мм (1,18 дюйм)
- iTHERM QuickSens 25 мм (0,98 дюйм)
- Проволочный чувствительный элемент 45 мм (1,77 дюйм)
- Стандартный тонкопленочный чувствительный элемент 35 мм (1,38 дюйм)

Особое внимание следует уделить тройниковым термогильзам, поскольку глубина погружения очень короткая в соответствии с их конструкцией, и погрешность измерения является более высокой. Поэтому с датчиками iTHERM QuickSens рекомендовано использование угловых термогильз.

**i** При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется, чтобы наконечник термометра погружался в технологическую среду настолько глубоко, чтобы выходить за пределы оси трубопровода. Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или ввода необходимо учитывать все параметры термометра и среды измерения (например, скорость потока и рабочее давление).



A0040345

**11** Подробные инструкции по монтажу в соответствии с гигиеническими требованиями

**A** Присоединение к молокопроводу согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом

1 Датчик с присоединением к молокопроводу

2 Соединительная гайка с канавкой

3 Соединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 R0.4

6 R0.4

7 Уплотнительное кольцо

**B** Технологическое соединение Varivent® для корпуса VARINLINE®

8 Датчик с соединением Varivent

9 Соединение ответной части

10 Уплотнительное кольцо

**C** Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852

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

**i** Детали технологических соединений и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений можно приобрести в качестве дополнительных принадлежностей (см. раздел "Принадлежности").

**⚠ ВНИМАНИЕ**

**В случае неисправности уплотнительного кольца или уплотнения выполните следующие действия:**

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

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

1. Необходимо обеспечить шлифование и механическую полировку поверхности,  $Ra \leq 0,76 \text{ мкм}$  (30 микродюйм).
2. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.
3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
4. Сварку необходимо выполнять заподлицо или с радиусом сварного шва  $\geq 3,2 \text{ мм}$  (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 распылял непосредственно на эту область и обеспечивал её эффективную очистку.
2. Соединения типа Varivent® обеспечивают монтаж заподлицо.

Возможность очистки после установки сохраняется.

## 14.6 Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	$T_a$	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	
Температура хранения	 На время хранения или транспортировки упакуйте прибор соответствующим образом для надежной защиты его от ударов. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.	$T_s$	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Рабочая высота	До 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря.		
Климатический класс	В соответствии со стандартом МЭК/EN 60654-1, климатический класс Dх, класс 4К4Н		
Степень защиты	Согласно МЭК/EN 60529 IP69.  Зависит от степени защиты соединительного кабеля →  31.		
Ударопрочность и вибростойкость	Термометр соответствует требованиям стандарта МЭК 60751, который определяет ударопрочность и виброустойчивость 3 г в диапазоне 10 до 500 Гц.		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 series и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Максимальная погрешность измерения при испытаниях на ЭМС: &lt; 1 % от диапазона измерения</li> <li>■ Устойчивость к помехам согласно стандартам серии МЭК/EN 61326, промышленные требования</li> <li>■ Излучаемые помехи в соответствии с серией стандартов IEC/EN 61326, оборудование класса В</li> </ul> <p><b>IO-Link</b></p> <p>В режиме I/O-Link соблюдаются только требования стандарта IEC/EN 61131-9.</p> <p> Соединение между ведущим устройством IO-Link и термометром выполняется с помощью неэкранированного 3-жильного кабеля длиной не более 20 м (65,6 фут).</p> <p><b>4 до 20 мА</b></p>		

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта серии МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR по ЭМС (NE21). Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям.

 Если длина соединительного кабеля составляет 30 м (98,4 фут), необходимо использовать экранированный кабель.

Электрическая  
безопасность

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

## 14.7 Параметры технологического процесса

Диапазон температуры  
процесса

Электроника термометра должна быть защищена от нагрева свыше 85 °C (185 °F) удлинительной шейкой соответствующей длины.

**Вариант исполнения прибора без электроники (код заказа 020, опция A)**

Pt100 TF, базовое, без удлинительной шейки	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
Pt100 TF, базовое, с удлинительной шейкой	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
iTHERM TipSens,, без удлинительной шейки	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
iTHERM TipSens,, с удлинительной шейкой	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)

**Вариант исполнения прибора с электроникой (код заказа 020, опция B, C)**

Pt100 TF, базовое, без удлинительной шейки	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
Pt100 TF, базовое, с удлинительной шейкой	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
iTHERM TipSens,, без удлинительной шейки	-50 до +150 °C (-58 до +302 °F)
iTHERM TipSens,, с удлинительной шейкой	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)

Термический удар

Стойкость к термическому удару в процессе очистки CIP/SIP (повышение температуры в течение 2 секунд от +5 до +130 °C (+41 до +266 °F)).

Диапазон рабочего  
давления

Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных факторов влияния, таких как конструкция прибора, присоединение к процессу и рабочая температура. Максимально допустимое рабочее давление для отдельных присоединений к процессу. →  57

 С помощью интерактивного модуля TW Sizing Module для термогильз в программе Applicator, которая разработана компанией Endress+Hauser, можно проверить механическую нагрузочную способность в зависимости от условий монтажа и параметров технологического процесса. →  28

Агрегатное состояние  
технологической среды

Газ или жидкость (в том числе с высокой вязкостью, например йогурт).

## 14.8 Механическая конструкция

### Конструкция, размеры

Все размеры указаны в мм (дюймах). Конструкция термометра зависит от используемого исполнения термогильзы:

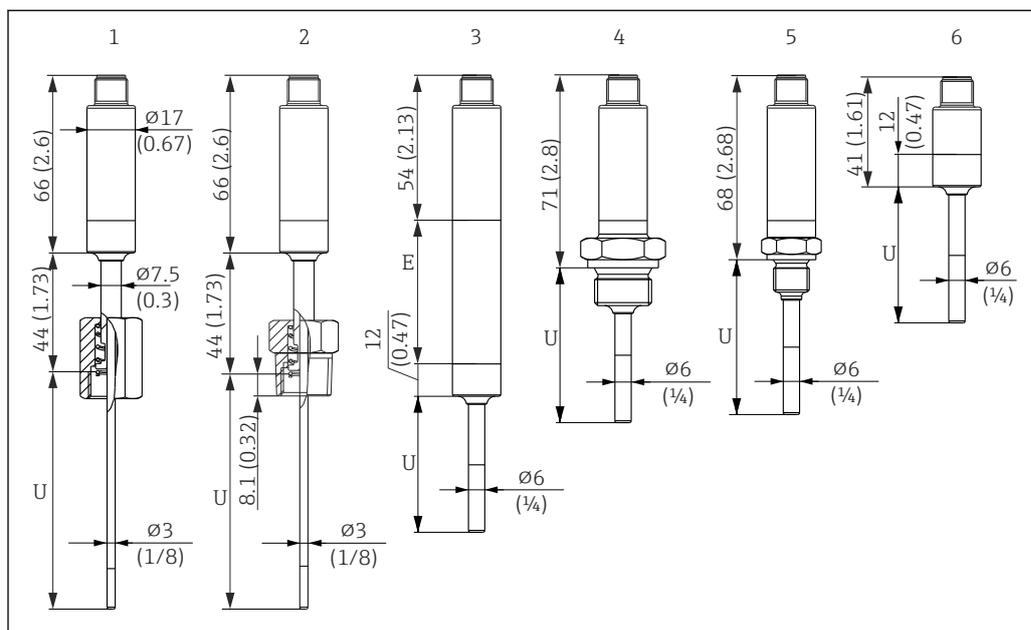
- термометр без термогильзы;
- Термогильза диаметром 6 мм (1/4 дюйм)
- Термогильза в виде тройника и угловая термогильза для приваривания, соответствующая стандарту DIN 11865/ASME BPE

**i** Различные размеры, например глубина погружения U, являются переменными величинами и поэтому на следующих габаритных чертежах обозначены в виде позиций.

Переменные размеры:

Позиция	Описание
B	Толщина донца термогильзы
E	Длина удлинительной шейки (опционально)
T	Длина надставки термогильзы (предопределенная, зависит от варианта исполнения термогильзы)
U	Переменная глубина погружения, зависит от конфигурации

### Без термогильзы



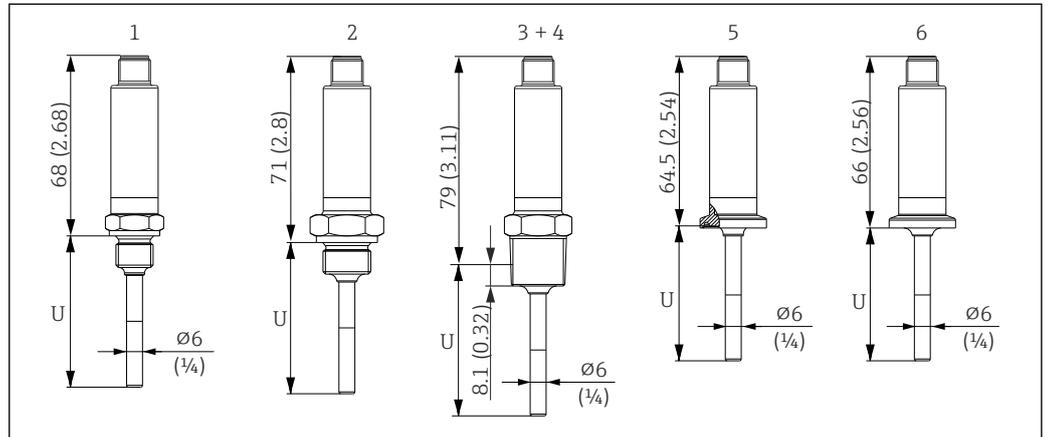
Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Термометр с подпружиненной соединительной гайкой, резьба G3/8" 3 мм, для установки в существующую термогильзу
- 2 Термометр с подпружиненной резьбой NPT 1/2" 3 мм, для установки в существующую термогильзу
- 3 Термометр без присоединения к процессу для обжимного фитинга, с удлинительной шейкой
- 4 Термометр с наружной резьбой G 1/2"
- 5 Термометр с наружной резьбой G 1/4"
- 6 Термометр без электроники

**i** При использовании удлинительной шейки общая длина прибора всегда увеличивается на соответствующее значение, E = 50 мм (1,97 дюйм), независимо от присоединения к процессу.

При расчете глубины погружения ( $U$ ) для существующей термогильзы учитывайте следующие уравнения:

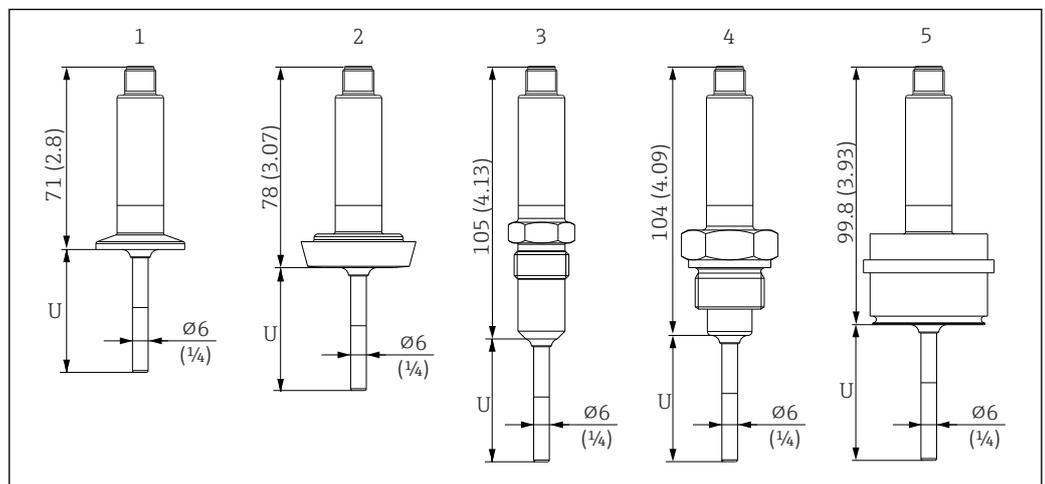
Исполнение 1 (соединительная гайка G3/8")	$U = U_{(\text{термогильза})} + T_{(\text{термогильза})} + 3 \text{ мм} - B_{(\text{термогильза})}$
Исполнение 2 (наружная резьба NPT 1/2")	$U = U_{(\text{термогильза})} + T_{(\text{термогильза})} - 5 \text{ мм}$ (-8 мм глубина вворачивания + 3 мм ход пружины) - $B_{(\text{термогильза})}$



A0040267

Единица измерения мм (дюйм)

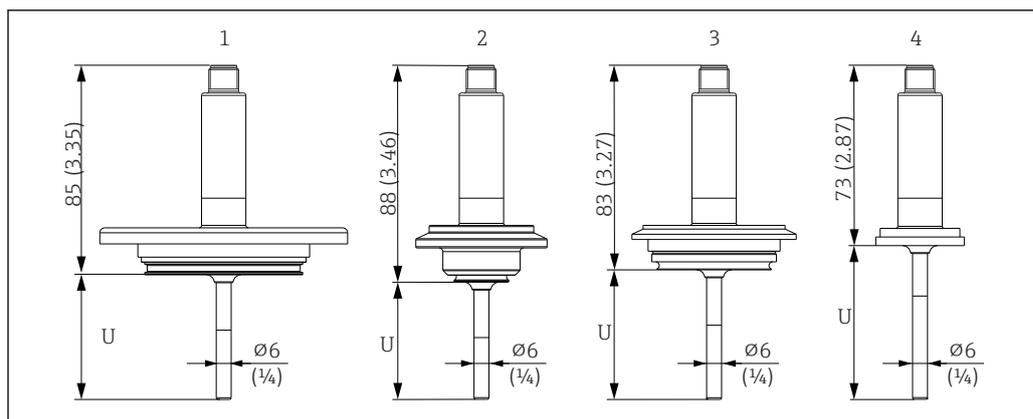
- 1 Термометр с наружной резьбой M14
- 2 Термометр с наружной резьбой M18
- 3 Термометр с наружной резьбой NPT 1/2"
- 4 Термометр с наружной резьбой NPT 1/4"
- 5 Термометр с креплением Microclap, DN18 (0,75 дюйма)
- 6 Термометр с креплением Tri-Clamp, DN18 (0,75 дюйма)



A0040024

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Термометр с зажимом ISO 2852 для диаметров DN12-21,3, DN25-38, DN40-51
- 2 Термометр с соединением для молокопровода DIN 11851 для DN25/DN32/DN40/DN50
- 3 Термометр с металлической уплотнительной системой G 1/2"
- 4 Термометр с наружной резьбой G 3/4" по ISO 228 для переходника FTL31/33/20/50 Liquiphant
- 5 Термометр с технологическим переходником D45

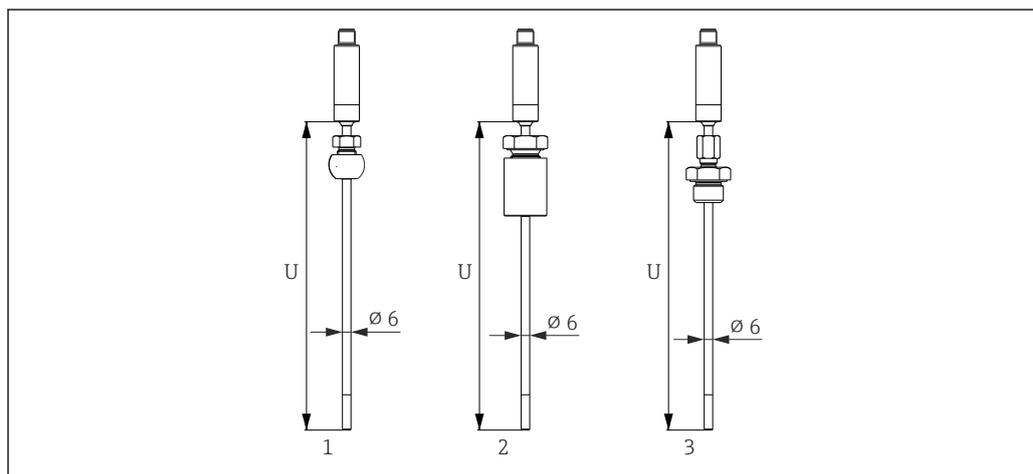


A0040268

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Термометр с APV Inline, DN50
- 2 Термометр с соединением Varivent мунд B, D 31 мм
- 3 Термометр с соединением Varivent мунд F, D 50 мм и соединением Varivent мунд N, D 68 мм
- 4 Термометр с соединением мунд SMS 1147, DN25/DN38/DN51

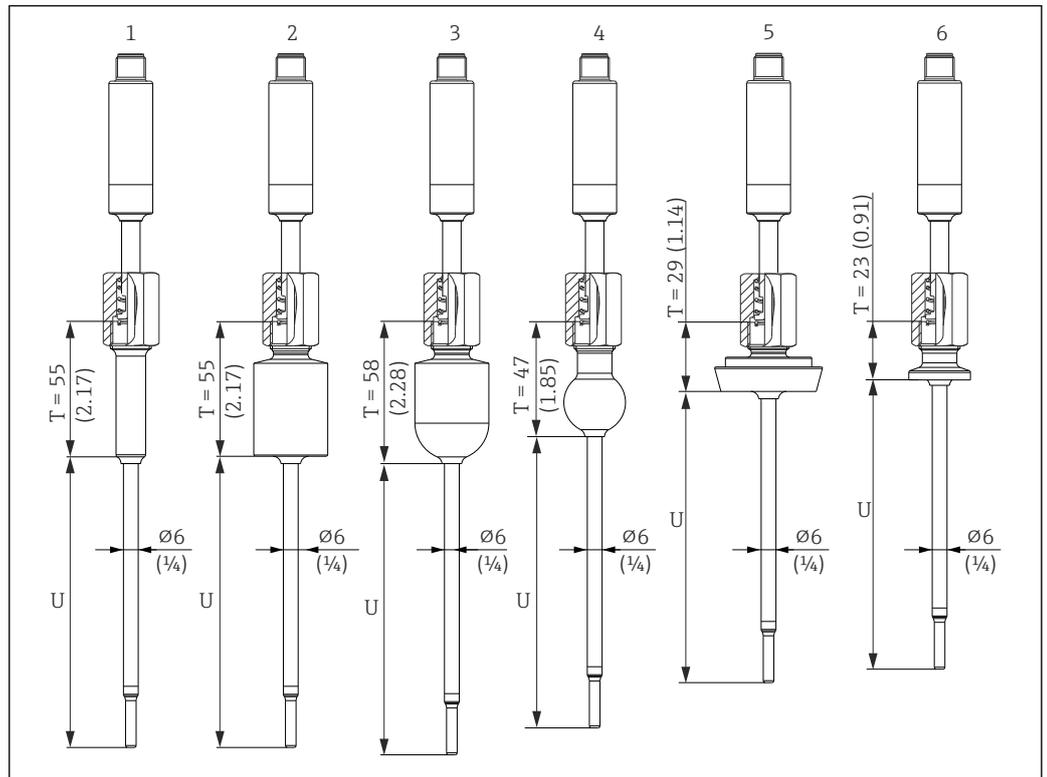
### С обжимным фитингом



A0040025

- 1 Термометр с обжимным фитингом TK40 сферической формы, PEEK/316L, втулка, Ø25 мм, для приваривания
- 2 Термометр с обжимным фитингом TK40 цилиндрической формы, ELASTOSIL®, втулка, Ø 25 мм, для приваривания
- 3 Термометр с обжимным фитингом с наружной резьбой G 1/2 дюйма, TK40-BADA3C, 316L

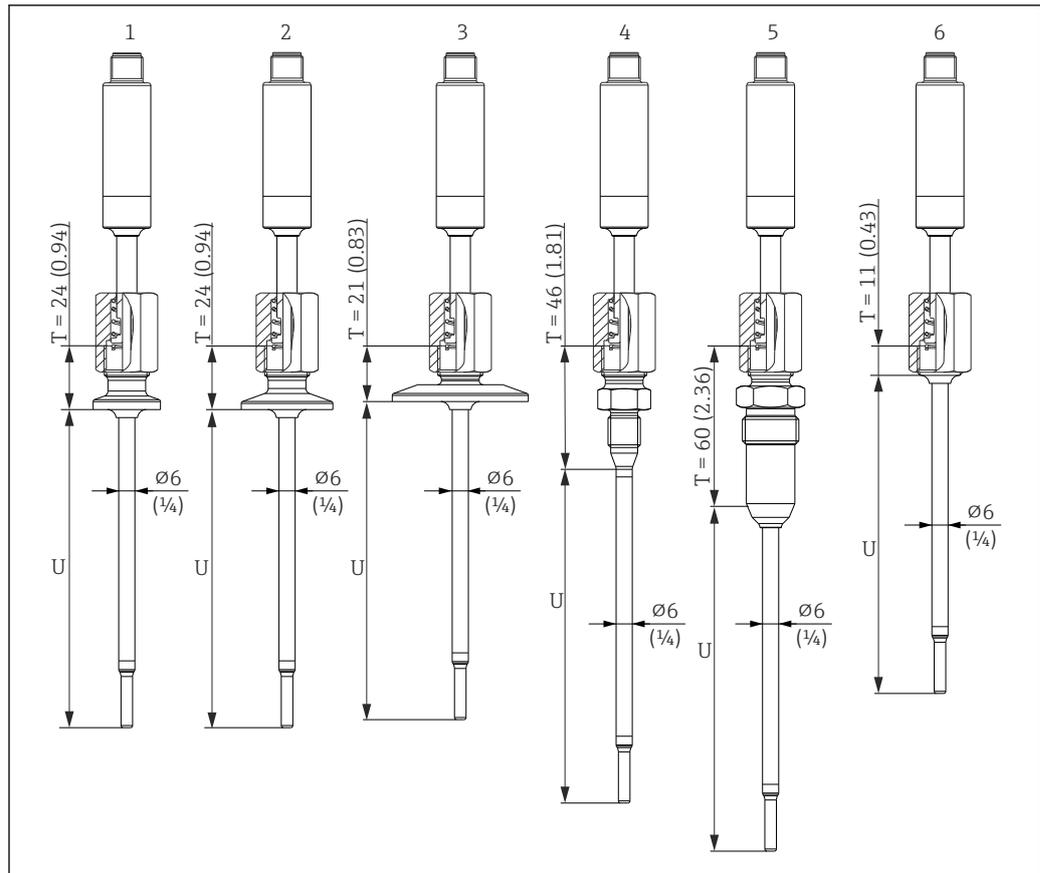
## С термогильзой диаметром 6 мм (1/4 дюйм)



A0040026

Единица измерения мм (дюйм)

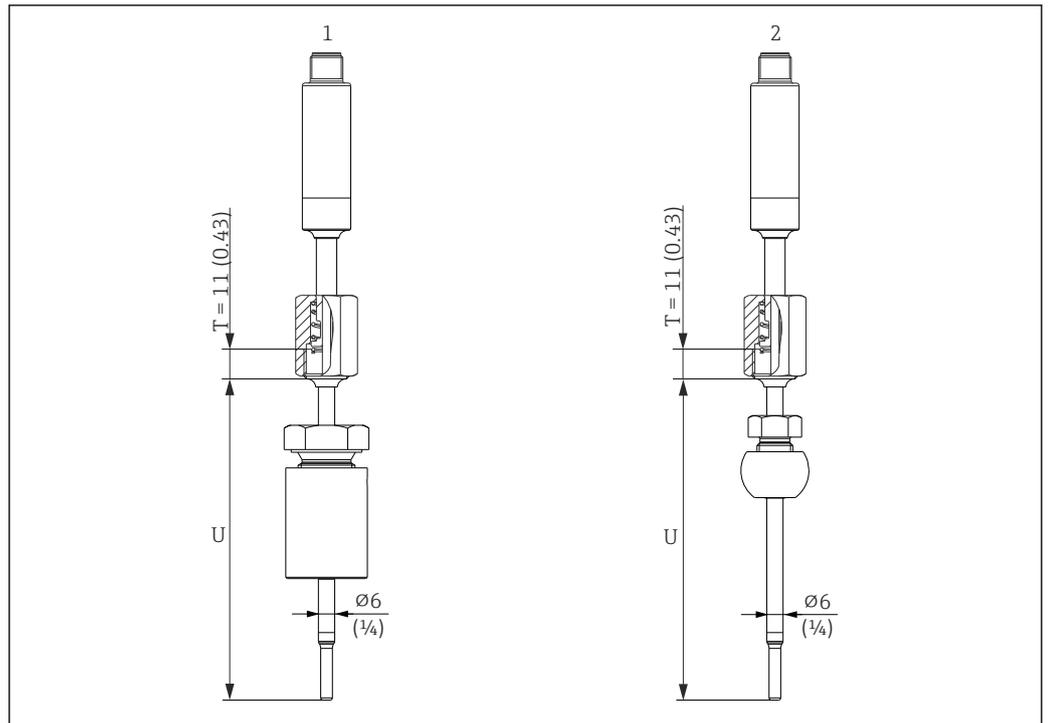
- 1 Термометр с приварным переходником, цилиндрическая резьба, D 12 × 40 мм
- 2 Термометр с приварным переходником, цилиндрическая резьба, D 30 × 40 мм
- 3 Термометр с приварным переходником, сферическая поверхность-цилиндрическая резьба, D 30 × 40 мм
- 4 Термометр с приварным переходником, сферическая поверхность, D 25 мм
- 5 Термометр с соединением для молокопровода DIN 11851, DN25/DN32/DN40
- 6 Термометр с креплением Microclamp, DN18 (0,75 дюйма)



A0040027

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Термометр с креплением Tri-Clamp, вариант исполнения DN18
- 2 Термометр с зажимным креплением, исполнение DN12-21,3
- 3 Термометр с зажимным креплением, исполнение DN25-38/DN40-51
- 4 Термометр с металлической уплотнительной системой, M12 × 1,5
- 5 Термометр в исполнении с металлической уплотнительной системой G 1/2"
- 6 Термометр без технологического соединения

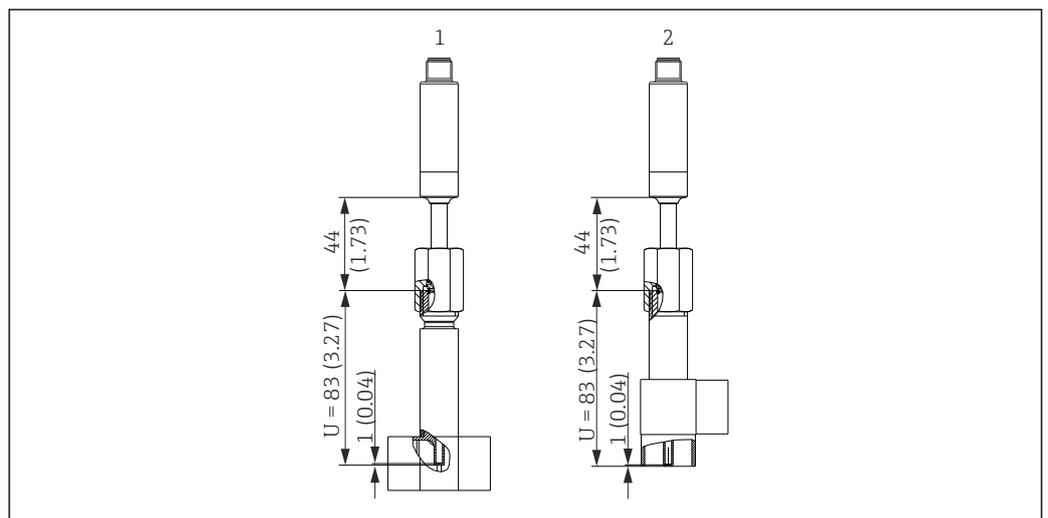


A0040086

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Термометр с обжимным фитингом ТК40 цилиндрической формы, втулка из материала ELASTOSIL®, Ø30 мм, для приваривания
- 2 Термометр с обжимным фитингом ТК40 сферической формы, втулка из материалов PEEK/316L, Ø25 мм, для приваривания

### Исполнение термогильзы в виде тройника или угловой термогильзы



A0040028

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Термометр с термогильзой в виде тройника
- 2 Термометр с термогильзой в виде углового отвода

- Размеры трубопроводов соответствуют стандарту DIN 11865 серий А (DIN), В (ISO) и С (ASME BPE)
- Символ 3-A для номинальных диаметров  $\geq$  DN25
- Степень защиты IP69

- Материал 1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 0,5%
- Диапазон температуры -60 до +200 °C (-76 до +392 °F)
- Диапазон давления PN25 согласно DIN 11865

 Ввиду небольшой глубины погружения (U) в трубопроводах небольшого диаметра рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

**Возможные сочетания вариантов исполнения термогильз с выпускаемыми присоединениями к процессу**

Присоединение к процессу и размер	Прямой контакт, 6 мм (¼ дюйм)	Термогильза, 6 мм (¼ дюйм)
Без присоединения к процессу (для монтажа с обжимным фитингом)	☑	☑
Технологический переходник D45	☑	-
<b>Обжимной фитинг</b>		
Резьба G½"	☑	☑
Цилиндрическая резьба Ø30 мм	☑	☑
Сферический переходник Ø25 мм	☑	☑
<b>Резьба</b>		
G½"	☑	-
G¼"	☑	-
M14 x 1,5	☑	-
M18 x 1,5	☑	-
NPT½"	☑	-
<b>Приварной переходник</b>		
Цилиндрический, Ø30 x 40 мм	-	☑
Цилиндрический, Ø12 x 40 мм	-	☑
Сферический-цилиндрический, Ø30 x 40 мм	-	☑
Сферический Ø25 мм (0,98 дюйм)	-	☑
<b>Зажим в соответствии с ISO 2852</b>		
Микрозажим/Tri-clamp DN18 (0,75 дюйма)	☑	☑
DN12 - 21,3	☑	☑
DN25 - 38 (1-1,5 дюйма)	☑	☑
DN40 - 51 (2 дюйма)	☑	☑
<b>Присоединение к молокопроводу согласно стандарту DIN 11851</b>		
DN25	☑	☑
DN32	☑	☑
DN40	☑	☑
DN50	☑	-
<b>Металлическая уплотнительная система</b>		
M12x1	-	☑
G½"	☑	☑
<b>Резьба в соответствии со стандартом ISO 228 для приварного переходника Liquiphant</b>		
G¾" для приборов FTL20, FTL31, FTL33	☑	-
G¾" для прибора FTL50	☑	-
G1" для прибора FTL50	☑	-
<b>APV Inline</b>		
DN50	☑	-
<b>Varivent®</b>		
Тип В, Ø31 мм	☑	-
Тип F, Ø50 мм	☑	-

Присоединение к процессу и размер	Прямой контакт, 6 мм (¼ дюйм)	Термогильза, 6 мм (¼ дюйм)
Тип N, Ø68 мм	☑	-
<b>SMS 1147</b>		
DN25	☑	-
DN38	☑	-
DN51	☑	-

Масса 0,2 до 2,5 кг (0,44 до 5,5 lbs) для стандартных исполнений.

**Материал** Значения температуры для непрерывной работы, указанные в следующей таблице, являются ориентировочными значениями для использования различных материалов на воздухе и без какой-либо значительной сжимающей нагрузки. Максимальные рабочие температуры могут быть значительно ниже при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Описание	Краткая форма	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Свойства
AISI 316L (соответствует 1.4404 или 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Аустенитная нержавеющая сталь</li> <li>■ Высокая общая коррозионная стойкость</li> <li>■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокисляющей атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации)</li> <li>■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии</li> </ul>
1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 1 % или < 0,5 %	В отношении аналитических пределов одновременно соблюдаются спецификации обоих материалов (1.4435 и 316L). Кроме того, содержание дельта-феррита в компонентах, контактирующих с технологической средой, ограничено уровнем < 1 % или < 0,5 %. ≤ 3 % для сварных швов (согласно Базельскому стандарту II)		

1) Ограниченно можно использовать при температуре до 800 °C (1472 °F) при низких сжимающих нагрузках и в неагрессивных средах. Более подробные сведения можно получить в торговой организации.

**Шероховатость поверхности** *Характеристики смачиваемых компонентов изделия в соответствии со стандартом EN ISO 21920:*

Стандартная поверхность, механически полированная <sup>1)</sup>	$R_a \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм)
Механически полированная <sup>1)</sup> , гляncованная <sup>2)</sup>	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>3)</sup>
Механически полированная <sup>1)</sup> , гляncованная и электрополированная	$R_a \leq 0,38$ мкм (15 микродюйм) <sup>3)</sup> + электрополировка

- 1) Или с аналогичной обработкой поверхности для достижения показателя  $R_a$  макс.
- 2) Не соответствует стандартам ASME BPE
- 3) T16 для измерительных вставок без термогильзы, не соответствующих стандартам ASME BPE

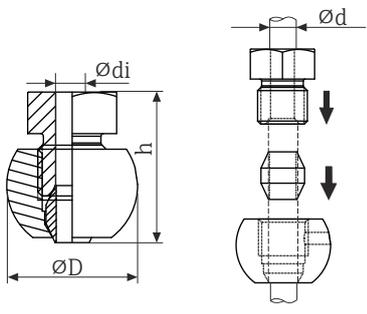
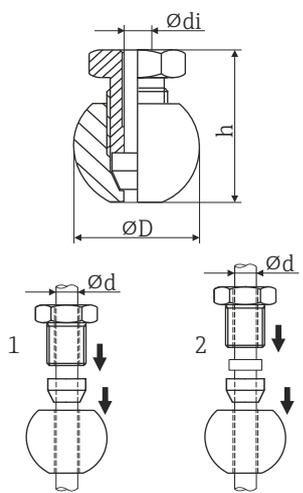
Присоединения к процессу

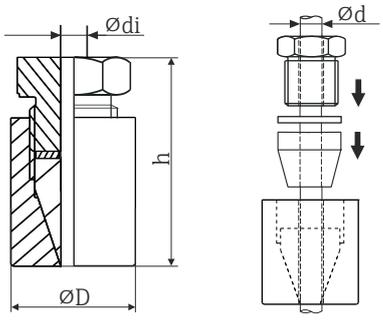


Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем компонентам обжимного фитинга. Запасной обжимной фитинг необходимо закрепить в другой точке (пазы в термогильзе). Запрещается использовать обжимные фитинги из материала PEEK при температурах ниже температуры на момент их монтажа. Причиной тому является невозможность обеспечения герметичности вследствие температурного сжатия материала PEEK.

При повышенных требованиях настоятельно рекомендуется использовать фитинги типа SWAGELOCK или аналогичные технические решения.

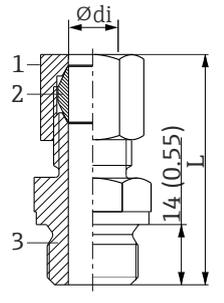
### Обжимной фитинг

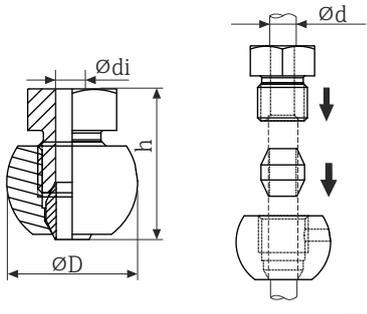
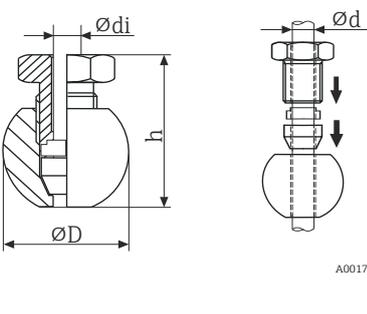
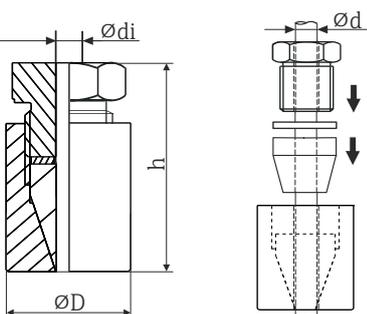
Модель	Тип фитинга <sup>1)</sup>	Размеры			Технические свойства <sup>2)</sup>
	Сферический или цилиндрический	$\phi di$	$\phi D$	h	
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0058214</p>	Сферический Материал уплотнительного конуса: сталь 316L	6,3 мм (0,25 дюйм) <sub>3)</sub>	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{\text{макс.}} = 50</math> бар (725 фунт/кв. дюйм)</li> <li>▪ <math>T_{\text{макс.}}</math> для уплотнительной ленты из материала 316L = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 40 Нм</li> </ul>
<p>Обжимной фитинг ТК40 для сваривания</p>  <p>1 Передвижной 2 Фиксированный</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018912</p>	Сферический Уплотнительный конусный материал PEEK Резьба G 1/4"	6,3 мм (0,25 дюйм) <sub>3)</sub>	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>P_{\text{макс.}} = 10</math> бар (145 фунт/кв. дюйм)</li> <li>▪ <math>T_{\text{макс.}}</math> для уплотнительной ленты из материала PEEK = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 10 Нм</li> <li>▪ Уплотнительная лента ТК40 из материала PEEK испытана по правилам ENEDG и снабжена маркировкой 3-A</li> </ul>

Модель	Тип фиттинга <sup>1)</sup>	Размеры			Технические свойства <sup>2)</sup>
	Сферический или цилиндрический	$\phi di$	$\phi D$	h	
	Цилиндрический Материал уплотнительной ленты – ELASTOSIL® Резьба G½"	6,2 мм (0,24 дюйм) <sup>3)</sup>	30 мм (1,18 дюйм)	57 мм (2,24 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{\text{макс.}} = 10</math> бар (145 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ <math>T_{\text{макс.}}</math> для уплотнительной ленты ELASTOSIL® = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 5 Нм</li> <li>■ Обжимной фитинг с лентой Elastosil® испытан по правилам EHEDG и снабжен маркировкой 3-A</li> </ul>
		9,2 мм (0,36 дюйм)			

- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации  
 2) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке  
 3) Для диаметра вставки или термогойлы  $\phi d = 6$  мм (0,236 дюйма).

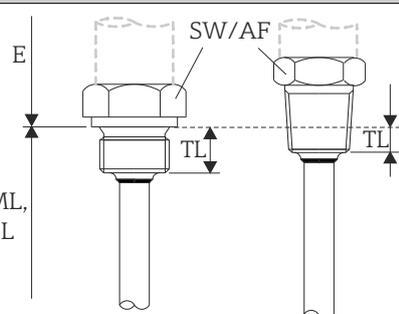
Обжимной фитинг

Тип ТК40	Тип фиттинга	Размеры			Технические характеристики
		$\phi di$	L	Размер под ключ	
 <p>Единица измерения мм (дюйм)</p> <p>1 Гайка 2 Втулка 3 Технологическое соединение</p>	G ½", материал втулки 316L	6 мм (0,24 дюйм)	Приблизительно 47 мм (1,85 дюйм)	G ½": 27 мм (1,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>P_{\text{макс.}} = 40</math> бар (104 фунт/кв. дюйм) при <math>T = +200</math> °C (+392 °F) для материала 316L</li> <li>■ <math>P_{\text{макс.}} = 25</math> бар (77 фунт/кв. дюйм) при <math>T = +400</math> °C (+752 °F) для материала 316L</li> <li>Момент затяжки – 40 Нм</li> </ul>

Тип ТК40 для приваривания	Тип фитинга	Размеры			Технические свойства <sup>1)</sup>
	Сферический или цилиндрический	$\phi di$	$\phi D$	h	
 <p>A0058214</p>	Сферический Материал уплотнительного конуса: сталь 316L	6,3 мм (0,25 дюйм) <sup>2)</sup>	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 50 бар (725 фунт/кв. дюйм)</li> <li>Т<sub>макс.</sub> для уплотнительной ленты из материала 316L = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 40 Нм</li> </ul>
 <p>A0017582</p>	Сферический Уплотнительный конусный материал PEEK Резьба G 1/4"	6,3 мм (0,25 дюйм) <sup>2)</sup>	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)</li> <li>Т<sub>макс.</sub> для уплотнительной ленты из материала PEEK = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 10 Нм</li> <li>Уплотнительная лента ТК40 из материала PEEK испытана по правилам EHEDG и снабжена маркировкой 3-A</li> </ul>
 <p>A0058543</p>	Цилиндрический Уплотнительная лента из материала Elastosil® Резьба G 1/2"	6,2 мм (0,24 дюйм) <sup>2)</sup>	30 мм (1,18 дюйм)	57 мм (2,24 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Р<sub>макс.</sub> = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)</li> <li>Т<sub>макс.</sub> для уплотнительной ленты из материала Elastosil® = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 5 Нм</li> <li>Уплотнительная лента ТК40 из материала Elastosil испытана по правилам EHEDG и снабжена маркировкой 3-A</li> </ul>

- 1) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке  
 2) Для диаметра вставки или термогильзы  $\phi d = 6$  мм (0,236 дюйма).

Присоединение к процессу с возможностью отсоединения

Резьбовое технологическое соединение Наружная резьба	Тип фитинга	Длина резьбы TL	Размер под ключ	Максимальное рабочее давление	
 <p>A0008620</p>	M	M14 x 1,5	12 мм (0,47 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	
		M18 x 1,5	12 мм (0,47 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	
	G <sup>2)</sup>	G 1/4" DIN/BSP	12 мм (0,47 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	Максимальное статическое рабочее давление для резьбового технологического соединения: <sup>1)</sup> 400 бар (5802 фунт/кв. дюйм) при +400 °C (+752 °F)
		G 1/2" DIN/BSP	14 мм (0,55 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	

12 Цилиндрический (слева) и конический (справа) варианты исполнения

Резьбовое технологическое соединение Наружная резьба	Тип фитинга		Длина резьбы TL	Размер под ключ	Максимальное рабочее давление
	NPT	NPT ¼"	5,8 мм (0,23 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	
		NPT ½"	8 мм (0,32 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	

- 1) Характеристики максимального давления только для резьбы. Разрушение резьбы рассчитывается с учетом статического давления. Расчет основан на полностью затянутой резьбе (TL = длина резьбы)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

Тип	Вариант исполнения <sup>1)</sup>	Размеры		Технические характеристики	Соответствие требованиям
	Ød <sup>2)</sup>	ØD	Øa		
<p>Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852</p> <p>Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852</p> <p>A0009566</p>	Микрозажим <sup>3)</sup> DN8-18 (0,5-0,75 дюйма) <sup>4)</sup> , форма А	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения</li> <li>■ С символом 3-A</li> </ul>	-
	Зажим Tri-clamp DN8-18 (0,5-0,75 дюйма) <sup>4)</sup> , форма В		-		-
	Зажим DN12-21,3, форма В	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)		ISO 2852
	Зажим DN25-38 (1-1,5 дюйма), форма В	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения</li> <li>■ С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG (в сочетании с уплотнением типа Combifit)</li> <li>■ Возможность использования вместе с соединителем Novaseptic Connect (NA Connect) для монтажа заподлицо</li> </ul>	ASME BPE тип В; ISO 2852
	Зажим DN40-51 (2 дюйма), форма В	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852
	Зажим DN63,5 (2,5 дюйма), форма В	77,5 мм (3,05 дюйм)	68,9 до 75,8 мм (2,71 до 2,98 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852
	Зажим DN70-76,5 (3 дюйма), форма В	91 мм (3,58 дюйм)	> 75,8 мм (2,98 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852

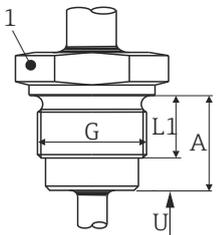
- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации
- 2) Трубы в соответствии со стандартом ISO 2037 и BS 4825, часть 1
- 3) Микрозажим (не содержится в стандарте ISO 2852); без стандартных труб
- 4) DN8 (0,5 дюйма) доступен только с термогильзой диаметром 6 мм (¼ дюйма)
- 5) Диаметр паза = 20 мм

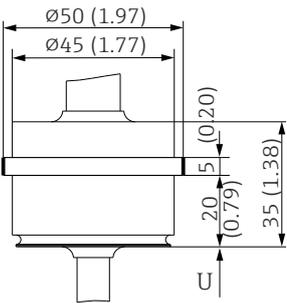
Технологическое соединение с возможностью отсоединения

Тип		Технические характеристики				
<p>Гигиеничное соединение в соответствии со стандартом DIN 11851</p> <p>1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо</p> <p style="text-align: right;">A0009561</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG (только при использовании сертифицированного по правилам EHEDG самоцентрирующегося кольца).</li> <li>Соответствие требованиям ASME BPE</li> </ul>				
Вариант исполнения <sup>1)</sup>	Размеры					P <sub>макс.</sub>
	$\varnothing D$	A	B	$\varnothing i$	$\varnothing a$	
DN25	44 мм (1,73 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN32	50 мм (1,97 дюйм)	36 мм (1,42 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN40	56 мм (2,2 дюйм)	42 мм (1,65 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	38 мм (1,5 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN50	68 мм (2,68 дюйм)	54 мм (2,13 дюйм)	11 мм (0,43 дюйм)	50 мм (1,97 дюйм)	53 мм (2,1 дюйм)	25 бар (363 фунт/кв. дюйм)

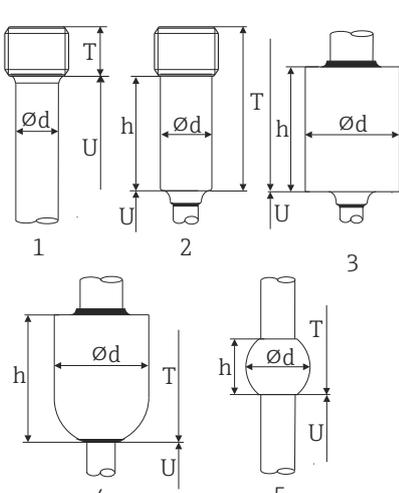
1) Трубы в соответствии со стандартом DIN 11850

Модель	Тип фитинга	Технические характеристики
Металлическая уплотнительная система		
<p><b>M12x1,5</b></p> <p>Единица измерения мм (дюйм)</p> <p style="text-align: right;">A0009574</p>	<p><b>G½"</b></p> <p>Единица измерения мм (дюйм)</p> <p style="text-align: right;">A0020856</p>	<p>Диаметр термогильзы 6 мм (¼ дюйма)</p> <p>P<sub>макс.</sub> = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)</p> <p><b>i</b> Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)</p>

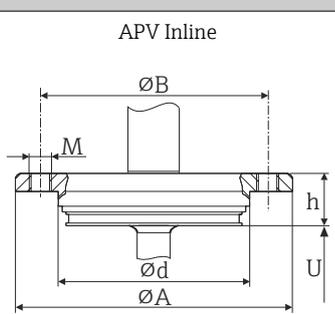
Тип	Вариант исполнения G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (размер под ключ)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant)  <small>A0009572</small>	G $\frac{3}{4}$ " для переходника FTL20/31/33	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>макс.</sub> = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 150 °C (302 °F)</li> <li>■ P<sub>макс.</sub> = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 100 °C (212 °F)</li> <li>■ Дополнительные сведения о соблюдении гигиенических требований в сочетании с переходниками FTL31/33/50 см. в техническом описании TI00426F.</li> </ul>
	G $\frac{3}{4}$ " для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

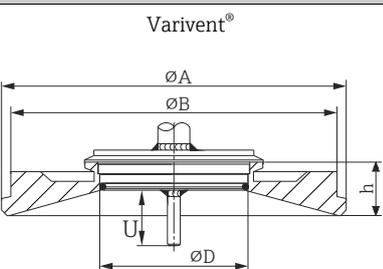
Тип	Вариант исполнения	Технические характеристики
Технологический переходник  <small>A0034881</small> Единица измерения мм (дюйм)	D45	

Приварное исполнение

Модель	Тип фиттинга <sup>1)</sup>	Размеры	Технические характеристики
<p>Приварной переходник</p> 	1: цилиндрический <sup>2)</sup>	$\Phi d = 12,7 \text{ мм (}\frac{1}{2} \text{ дюйм)}$ , U = глубина погружения от нижнего края резьбы, T = 12 мм (0,47 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>макс.</sub> зависит от процесса сваривания</li> <li>▪ С символом 3-A и сертификатом EHEDG</li> <li>▪ Соответствие требованиям ASME BPE</li> </ul>
	2: цилиндрический <sup>3)</sup>	$\Phi d \times h = 12 \text{ мм (0,47 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$ , T = 55 мм (2,17 дюйм)	
	3: цилиндрический	$\Phi d \times h = 30 \text{ мм (1,18 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$	
	4: сферическая поверхность и цилиндрическая резьба	$\Phi d \times h = 30 \text{ мм (1,18 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$	
	5: сферическая поверхность	$\Phi d = 25 \text{ мм (0,98 дюйм)}$ $h = 24 \text{ мм (0,94 дюйм)}$	

- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации
- 2) Для термогильзы  $\Phi 12,7 \text{ мм (}\frac{1}{2} \text{ дюйма)}$
- 3) Для термогильзы  $\Phi 6 \text{ мм (}\frac{1}{4} \text{ дюйма)}$

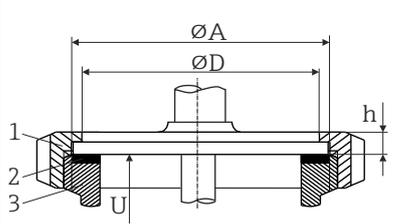
Тип	Вариант исполнения	Размеры					Технические характеристики
		$\Phi d$	$\Phi A$	$\Phi B$	M	h	
<p>APV Inline</p> 	DN50	69 мм (2,72 дюйм)	99,5 мм (3,92 дюйм)	82 мм (3,23 дюйм)	2 x M8	19 мм (0,75 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P<sub>макс.</sub> = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм)</li> <li>▪ С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG</li> <li>▪ Соответствие требованиям ASME BPE</li> </ul>

Тип	Тип фиттинга <sup>1)</sup>	Размеры				Технические характеристики	
		$\Phi D$	$\Phi A$	$\Phi B$	h	P <sub>макс.</sub>	
<p>Varivent®</p> 	Тип В	31 мм (1,22 дюйм)	105 мм (4,13 дюйм)	-	22 мм (0,87 дюйм)	10 бар (145 фунт/кв. дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ С символом 3-A и сертификатом EHEDG</li> <li>▪ Соответствие требованиям ASME BPE</li> </ul>
	Тип F	50 мм (1,97 дюйм)	145 мм (5,71 дюйм)	135 мм (5,31 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)		

Тип	Тип фитинга <sup>1)</sup>	Размеры				Технические характеристики	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	P <sub>макс.</sub>	
	Тип N	68 мм (2,67 дюйм)	165 мм (6,5 дюйм)	155 мм (6,1 дюйм)	24,5 мм (0,96 дюйм)		

**i** Соединительный фланец корпуса VARINLINE® пригоден для сваривания в коническое или торосферическое днище резервуара или емкости малого диаметра (≤ 1,6 м (5,25 фут)) с толщиной стенки до 8 мм (0,31 дюйм).  
Запрещается использовать соединение Varivent® (тип F) для монтажа в трубопроводах вместе с соединительным фланцем корпуса VARINLINE®.

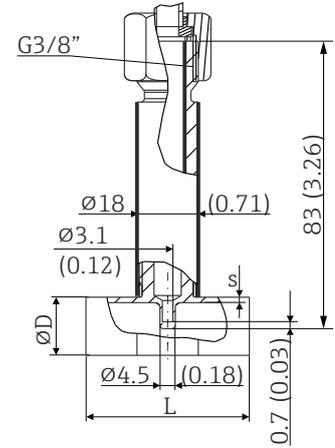
1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

Модель	Тип фитинга	Размеры			Технические характеристики
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147 	DN25	32 мм (1,26 дюйм)	35,5 мм (1,4 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	P <sub>макс.</sub> = 6 бар (87 фунт/кв. дюйм)
	DN38	48 мм (1,89 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)	8 мм (0,31 дюйм)	
	DN51	60 мм (2,36 дюйм)	65 мм (2,56 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	

1 Колпачковая гайка  
2 Уплотнительное кольцо  
3 Соединение ответной части

**i** Присоединение ответной части должно соответствовать уплотнительному кольцу и фиксировать его.

Термогильза в виде тройника, оптимизированная (без сварных швов и тупиков)

Модель	Тип фитинга <sup>1)</sup>	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики
		ΦD	L	s <sup>2)</sup>	
Термогильза в виде тройника для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (серии А, В и С) 	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)		
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)		
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)		
		DN32 PN25	32 мм (1,26 дюйм)		
	Серия В	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)		1,6 мм (0,063 дюйм)
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)		
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)		
	Серия С	DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)		2 мм (0,08 дюйм)
		DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)		1,65 мм (0,065 дюйм)

- P<sub>макс.</sub> = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм)
- Маркировка 3-A<sup>3)</sup> и сертификат EHEDG<sup>3)</sup>
- Соответствие требованиям ASME BPE<sup>3)</sup>

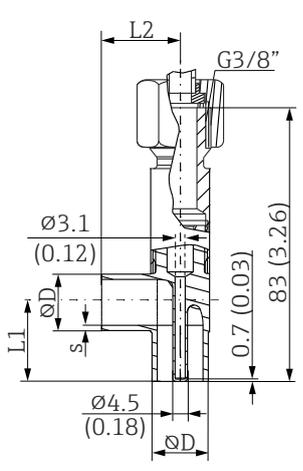
Модель	Тип фитинга <sup>1)</sup>	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики
		ØD	L	s <sup>2)</sup>	
	DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)			
	DN25,4 PN25 (1 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)			
	DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)			

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

2) Толщина стенки

3) Действительно для диаметров ≥ DN25. Для меньших номинальных диаметров невозможно выдержать радиус ≥ 3,2 мм (¼ дюйм).

### Угловая термогильза, оптимизированная (без сварных швов и тупиков)

Модель	Тип фитинга		Размеры				Технические характеристики
			ØD	L1	L2	s <sup>1)</sup>	
<p>Термогильза в виде колена для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (серии А, В и С)</p>  <p>Единица измерения мм (дюйм)</p> <p>A0035899</p>	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	22 мм (0,86 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P<sub>макс.</sub> = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм)</li> <li>■ Маркировка 3-А и сертификация ENEDG для диаметров ≥ DN25</li> <li>■ Соответствие стандарту ASME BPE для ≥ DN25</li> </ul>
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)			
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)			
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)			
		DN32 PN25	35 мм (1,38 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)			
	Серия В	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)	22 мм (0,86 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)	
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)			
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)			
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)			
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	2,0 мм (0,08 дюйм)		
	Серия С	DN12,7 PN25 (½ дюйма) <sup>2)</sup>	12,7 мм (0,5 дюйм)	22 мм (0,86 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)			
		DN25,4 PN25 (1 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)			
DN38,1 PN25 (1½ дюйма)		38,1 мм (1,5 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)				

1) Толщина стенки

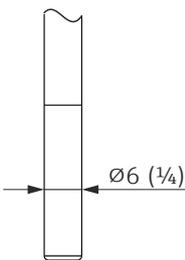
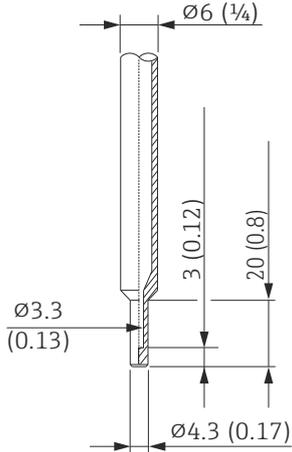
2) Размеры соответствуют стандарту ASME BPE

### Форма наконечника

К числу критериев, имеющих значение при выборе формы наконечника, относятся время отклика датчика температуры, сокращение поперечного сечения потока и механическая нагрузка, возникающая в процессе.

Преимущества использования усеченных или конических наконечников термометров:

- Наконечник уменьшенной формы оказывает меньшее влияние на характеристики потока в трубе, по которой перекачивается технологическая среда.
- Оптимизированные характеристики расхода
- Повышена устойчивость термогильзы.

Прямой контакт, 6 мм (1/4 дюйм)	Термогильза, 6 мм (1/4 дюйм)
 <p style="text-align: center;">A0040276</p>	 <p style="text-align: right;">A0039505</p>

## 14.9 Пользовательский интерфейс

### Принцип управления

Настройка специфичных для прибора параметров выполняется с помощью интерфейса связи IO-Link. Для этого существуют специальные управляющие программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными производителями. Файл описания прибора (IODD) поставляется вместе с термометром.

### Рабочий режим IO-Link

Структура меню, удобная для оператора и оптимизированная для выполнения пользовательских задач. Меню, сопровождаемые пояснениями, делятся по категориям пользователей:

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

Эффективная реакция на диагностические события повышает достоверность измерения

- Диагностические сообщения
- Мера по устранению
- Варианты моделирования

### Загрузка файла IODD

<http://www.endress.com/download>

- В качестве типа носителя выберите вариант **Software**.
- В качестве типа ПО выберите вариант **Device Driver**.  
Выберите IO-Link (IODD).
- В поле текстового поиска введите название прибора.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Критерии поиска

- Изготовитель
- Артикул
- Тип изделия

---

Локальное управление	Непосредственно на приборе элементов управления нет. Настройка преобразователя температуры осуществляется дистанционно.
----------------------	---

---

Местный дисплей	Непосредственно на приборе элементов отображения нет. Такие данные, как измеренное значение и диагностические сообщения, можно получить через интерфейс IO-Link.
-----------------	--

---

Дистанционное управление	<p>Настройка функций IO-Link и специфичных для прибора параметров выполняется с помощью интерфейса связи IO-Link, которым оснащен прибор.</p> <p>Выпускаются специальные наборы для настройки, например FieldPort SFP20. С помощью такого набора можно настроить любой прибор с интерфейсом IO-Link.</p>
--------------------------	--

Приборы IO-Link, как правило, настраиваются с помощью автоматизированных систем (например, Siemens TIA Portal и Port Configuration Tool). Параметры, необходимые для замены прибора, можно сохранить в памяти ведущего устройства IO-Link.

## 14.10 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).

---

MTBF	Для преобразователя: 327 лет – согласно стандарту Siemens SN29500.
------	--

---

Гигиенический стандарт	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификат EHEDG, тип EL, КЛАСС I. Присоединения к процессу сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG. →  57</li> <li>■ Сертификат 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу. →  57</li> <li>■ ASME BPE (последней редакции), для указанных вариантов комплектации можно заказать сертификат соответствия</li> <li>■ Соответствие требованиям FDA</li> <li>■ Все поверхности, контактирующие с технологической средой, изготовлены не из материалов, полученных из крупного рогатого или другого скота (ADI/TSE)</li> </ul>
------------------------	--

---

Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)	<p>Части, контактирующие с элементами технологического процесса (FCM), соответствуют следующим европейским нормативам:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 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.</li><li>■ Регламент (ЕС) № 2023/2006 о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.</li><li>■ Регламент (ЕС) № 10/2011 о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.</li></ul>
Сертификат CRN	<p>Сертификат CRN выдается только для некоторых исполнений термогильз. Эти исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора.</p> <p>Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании (<a href="http://www.addresses.endress.com">www.addresses.endress.com</a>) или в разделе «Документация» веб-сайта <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Выберите страну.</li><li>2. Перейдите в раздел «Документация».</li><li>3. В области поиска: выберите сертификат/тип сертификата.</li><li>4. Введите код изделия или прибора.</li><li>5. Запустите поиск.</li></ol>
Шероховатость поверхности	<p>Очистка от масел и жиров для работы с O<sub>2</sub> (опционально).</p>
Стойкость материалов	<p>Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ P3-торак 66;</li><li>■ P3-topactive 200;</li><li>■ P3-topactive 500;</li><li>■ P3-topactive ОКТО;</li><li>■ деминерализованная вода.</li></ul>

---

## 15 Обзор меню управления IO-Link

**i** В следующих таблицах перечислены все параметры, содержащиеся в меню управления.

В зависимости от конфигурации определенные подменю и параметры в некоторых приборах могут быть недоступны.

**i** **Концепция управления**

Меню управления IO-Link основано на разделении уровней доступа.

Уровень доступа	Расшифровка
Оператор	Оператор имеет доступ для чтения к ограниченному набору параметров, которые требуются во время работы.
Техническое обслуживание	Техник имеет доступ для чтения и записи к ограниченному набору параметров, необходимых для обслуживания прибора и поддержания его в исправном состоянии.
Специалист	Специалист (эксперт) получает доступ для чтения и записи ко всем параметрам прибора.

<b>► Идентификация</b>	→ 71
Метка области применения	→ 72
Название изделия	→ 72
Текст изделия	→ 73
Наименование изготовителя	→ 73
Серийный номер	→ 73
Версия встроенного ПО	→ 74
Версия аппаратного обеспечения	→ 74
Код заказа	→ 74
Расширенный код заказа	→ 74
Тип прибора	→ 75
<b>► Диагностика</b>	→ 75
<b>► Диагностический список</b>	→ 75
Фактическая диагностика 1	→ 76
Фактическая диагностика 2	→ 76
Фактическая диагностика 3	→ 76
<b>► Журнал событий</b>	→ 77
Предварительная диагностика 1 ... 5	→ 77
Временная метка 1 ... 5	→ 77
<b>► Моделирование</b>	→ 77

	Моделирование токового выхода	→ 78
	Значение выходного тока	→ 78
	Моделирование датчика	→ 78
	Значение моделирования датчика	→ 79
	Моделирование вых. сигнализатора	→ 79
<b>► Температура датчика</b>		→ 80
	Макс. значение датчика	→ 80
	Мин. значение датчика	→ 81
	Сброс мин./макс. значений датчика	→ 81
	Датчик времени работы на нижней границе	→ 81
	Нижний датчик увеличенного времени работы	→ 82
	Датчик стандартного времени работы	→ 82
	Верхний датчик продленного времени работы	→ 83
	Датчик времени работы на верхней границе	→ 83
<b>► Температура прибора</b>		→ 83
	Температура прибора	→ 84
	Макс. температура устройства	→ 84
	Мин. температура устройства	→ 85
	Сброс минимальных/максимальных значений температуры прибора	→ 85
	Прибор времени работы на нижней границе	→ 85
	Устройство с меньшим временем работы	→ 86
	Устройство стандартного времени работы	→ 86
	Устройство с увеличенным временем работы	→ 86
	Верхняя граница времени работы устройства	→ 87
<b>► Канал измерительных данных</b>		→ 87
	Дескриптор MDC.Нижний предел	→ 88
	Дескриптор MDC.Верхний предел	→ 88

	Дескриптор MDC.Код ед. изм.	→ 88
	Дескриптор MDC.Шкала	→ 88
<b>▶ Параметры</b>		→ 89
<b>▶ Область применения</b>		→ 89
	<b>▶ Датчик</b>	→ 89
	<b>▶ Релейный выход</b>	→ 91
	<b>▶ Токовый выход</b>	→ 95
		→ 98
<b>▶ Система</b>		→ 98
	Время работы	→ 98
	Задержка аварийного сигнала	→ 98
	Восстановление заводских настроек	→ 99
	DeviceAccessLocks.DataStorage	→ 99
	Активация блокировки параметризации	→ 99
	Отключение блокировки параметризации	→ 99
<b>▶ Наблюдение</b>		→ 100
<b>▶ Ввод технологических данных</b>		→ 100
	Ввод технологических данных. Значение температуры	→ 100
	Ввод технологических данных. Состояние датчика	→ 101
	Ввод технологических данных. Релейный выход	→ 101

## 15.1 Описание параметров прибора

### 15.1.1 Идентификация

Навигация  Идентификация

<b>▶ Идентификация</b>		
	Метка области применения	→ 72
	Название изделия	→ 72
	Текст изделия	→ 73
	Наименование изготовителя	→ 73

	Серийный номер	→  73
	Версия встроенного ПО	→  74
	Версия аппаратного обеспечения	→  74
	Код заказа	→  74
	Расширенный код заказа	→  74
	Тип прибора	→  75

## Метка области применения

<b>Навигация</b>	 Идентификация → Метка области применения
<b>Описание</b>	Данная функция используется для ввода уникального названия точки измерения, позволяющего быстро идентифицировать ее в рамках предприятия.
<b>Ввод данных пользователем</b>	Не более 32 буквенно-цифровых символов
<b>Заводские настройки</b>	Согласно условиям заказа
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

## Название изделия

<b>Навигация</b>	 Идентификация → Название изделия
<b>Описание</b>	Отображается название изделия
<b>Интерфейс пользователя</b>	iTHERM CompactLine TM311
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

Текст изделия 	
<b>Навигация</b>	 Идентификация → Текст изделия
<b>Описание</b>	Отображается текст, связанный с изделием
<b>Интерфейс пользователя</b>	Компактный термометр
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>
Наименование изготовителя 	
<b>Навигация</b>	 Идентификация → Наименование изготовителя
<b>Описание</b>	Отображение названия компании-изготовителя
<b>Интерфейс пользователя</b>	Endress+Hauser
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>
Серийный номер 	
<b>Навигация</b>	 Идентификация → Серийный номер
<b>Описание</b>	<p>Отображение серийного номера прибора. Данный параметр имеется также на заводской табличке.</p> <p>Для получения информации о конкретном измерительном приборе с помощью ресурса Device Viewer: <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a></p>
<b>Интерфейс пользователя</b>	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Версия встроенного ПО**


---

<b>Навигация</b>	 Идентификация → Версия встроенного ПО
<b>Описание</b>	Отображение версии программного обеспечения
<b>Интерфейс пользователя</b>	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Версия аппаратного обеспечения**


---

<b>Навигация</b>	 Идентификация → Версия аппаратного обеспечения
<b>Описание</b>	Отображение версии аппаратного обеспечения
<b>Интерфейс пользователя</b>	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Код заказа**


---

<b>Навигация</b>	 Идентификация → Код заказа
<b>Описание</b>	Отображение кода заказа
<b>Интерфейс пользователя</b>	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Расширенный код заказа**


---

<b>Навигация</b>	 Идентификация → Расширенный код заказа
<b>Описание</b>	Отображение расширенного кода заказа.

Расширенный код заказа описывает атрибуты всех функций прибора в комплектации изделия.

**Интерфейс пользователя** Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

## Тип прибора

**Навигация**

 Идентификация → Тип прибора

**Описание**

Отображение типа прибора

**Интерфейс пользователя**

37 887 (0x93FF)

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

## 15.1.2 Диагностика

*Навигация*



Диагностика

▶ Диагностика		
▶ Диагностический список		→  75
▶ Журнал событий		→  77
▶ Моделирование		→  77
▶ Температура датчика		→  80
▶ Температура прибора		→  83
▶ Канал измерительных данных		→  87

### Список диагностических сообщений

*Навигация*



Диагностика → Список диагностических сообщений

▶ Диагностический список		
Фактическая диагностика 1		→  76

Фактическая диагностика 2

→ 76

Фактическая диагностика 3

→ 76

**Фактическая диагностика 1****Навигация**

Диагностика → Список диагностических сообщений → Фактическая диагностика 1

**Описание**

Отображается диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом из тех, которые активны в настоящее время.

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

**Фактическая диагностика 2****Навигация**

Диагностика → Список диагностических сообщений → Фактическая диагностика 2

**Описание**

Отображается диагностическое сообщение со вторым по значимости приоритетом из тех, которые активны в настоящее время.

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

**Фактическая диагностика 3****Навигация**

Диагностика → Список диагностических сообщений → Фактическая диагностика 3

**Описание**

Отображается диагностическое сообщение с третьим по значимости приоритетом из тех, которые активны в настоящее время.

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

## Журнал событий

Навигация



Диагностика → Журнал событий

► Журнал событий		
	Предварительная диагностика 1 ... 5	→ 77
	Временная метка 1 ... 5	→ 77

### Предварительная диагностика 1 ... 5



Навигация



Диагностика → Журнал событий → Предварительная диагностика 1 ... 5

Описание

Отображаются диагностические сообщения, которые произошли в прошлом (в хронологическом порядке).

Дополнительная информация

Уровень доступа  
Специалист

### Временная метка 1 ... 5



Навигация



Диагностика → Журнал событий → Временная метка 1 ... 5

Описание

Отображается время последнего диагностического сообщения. Время проставляется по счетчику времени работы.

Дополнительная информация

Уровень доступа  
Специалист

## Моделирование

Навигация



Диагностика → Моделирование

► Моделирование		
	Моделирование токового выхода	→ 78
	Значение выходного тока	→ 78
	Моделирование датчика	→ 78
	Значение моделирования датчика	→ 79
	Моделирование вых. сигнализатора	→ 79

---

**Моделирование токового выхода**


---

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Моделирование → Моделирование токового выхода
<b>Описание</b>	Эта функция используется для активации и деактивации моделирования токового выхода.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выкл.
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Описание</i></p> <p> Если моделирование активно, предупреждение об этом передается через интерфейс IO-Link (C491 – моделирование выхода). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню управления. Если прибор отключить от источника питания во время моделирования, а затем снова включить питание, режим моделирования останется активным. Если прибор отключить от источника питания еще раз, а затем снова включить питание, прибор возобновляет работу в обычном режиме.</p> <p><i>Уровень доступа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Значение выходного тока**


---

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Моделирование → Значение выходного тока
<b>Описание</b>	Ввод значения тока для моделирования. С помощью этой функции можно проверить правильность коррекции блок вычисления выхода и правильность функционирования электронных преобразователей по ходу процесса.
<b>Ввод данных пользователем</b>	3,58 до 23 мА
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Уровень доступа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Моделирование датчика**


---

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Моделирование → Моделирование датчика
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для активации моделирования переменной процесса.

<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Выкл.
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Описание</i></p> <p> Если моделирование активно, предупреждение об этом передается через интерфейс IO-Link (C485 – моделирование переменной процесса). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню управления. Если прибор отключить от источника питания во время моделирования, а затем снова включить питание, режим моделирования останется активным. Если прибор отключить от источника питания еще раз, а затем снова включить питание, прибор возобновляет работу в обычном режиме.</p> <p><i>Уровень доступа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

### Значение моделирования датчика

---

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Моделирование → Значение моделирования датчика
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы ввести значение моделирования для переменной процесса. Это моделируемое значение применяется при последующей обработке измеренного значения и при формировании выходного сигнала. С помощью этой функции можно проверять правильность настройки прибора.
<b>Ввод данных пользователем</b>	-50 до +200 °C
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Уровень доступа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

### Моделирование вых. сигнализатора

---

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Моделирование → Моделирование вых. сигнализатора
<b>Описание</b>	Эта функция используется для активации и настройки моделирования релейного выхода.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отключено</li> <li>■ Выкл.</li> <li>■ Вкл.</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Отключено

**Дополнительная информация***Описание*

 Если моделирование активно, предупреждение об этом передается через интерфейс IO-Link (C494 – моделирование релейного выхода). Моделирование необходимо отключать принудительно с помощью меню управления. Если прибор отключить от источника питания во время моделирования, а затем снова включить питание, режим моделирования останется активным. Если прибор отключить от источника питания еще раз, а затем снова включить питание, прибор возобновляет работу в обычном режиме.

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

**Температура датчика***Навигация*

 Диагностика → Температура датчика

► Температура датчика	
Макс. значение датчика	→  80
Мин. значение датчика	→  81
Сброс мин./макс. значений датчика	→  81
Датчик времени работы на нижней границе	→  81
Нижний датчик увеличенного времени работы	→  82
Датчик стандартного времени работы	→  82
Верхний датчик продленного времени работы	→  83
Датчик времени работы на верхней границе	→  83

**Макс. значение датчика****Навигация**

 Диагностика → Температура датчика → Макс. значение датчика

**Описание**

Отображается максимальная температура, измеренная ранее на входе датчика (индикатор максимального значения).

**Дополнительная информация** *Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

**Мин. значение датчика**

**Навигация**  Диагностика → Температура датчика → Мин. значение датчика

**Описание** Отображается минимальная температура, измеренная ранее на входе датчика (индикатор минимального значения).

**Дополнительная информация** *Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

**Сброс мин./макс. значений датчика** 

**Навигация**  Диагностика → Температура датчика → Сброс мин./макс. значений датчика

**Описание** Сбрасываются самые низкие и самые высокие значения температуры, измеренные на датчике (сбрасываются минимальные/максимальные показатели температуры датчика).

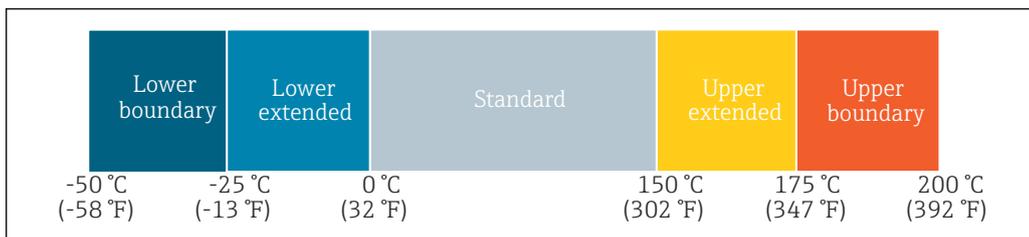
**Дополнительная информация** *Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

**Датчик времени работы на нижней границе**

**Навигация**  Диагностика → Температура датчика → Датчик времени работы на нижней границе

**Описание** Отображается время работы датчика в зоне нижней границы температуры процесса (нижней границы).



A0051480

**Дополнительная информация**

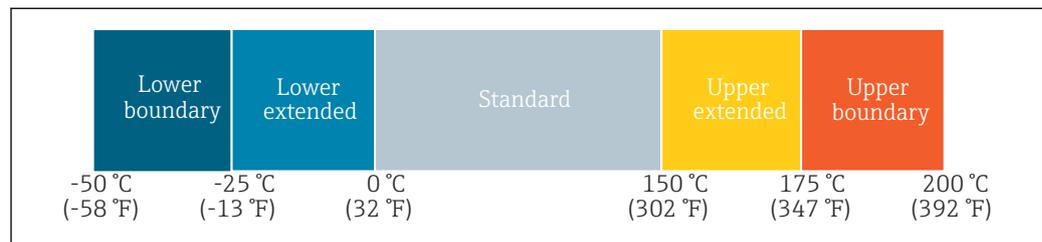
Уровень доступа  
Специалист

**Нижний датчик увеличенного времени работы****Навигация**

☰ Диагностика → Температура датчика → Нижний датчик увеличенного времени работы

**Описание**

Отображается время работы датчика в нижней температурной зоне технологического процесса (в нижней расширенной зоне).



A0051480

**Дополнительная информация**

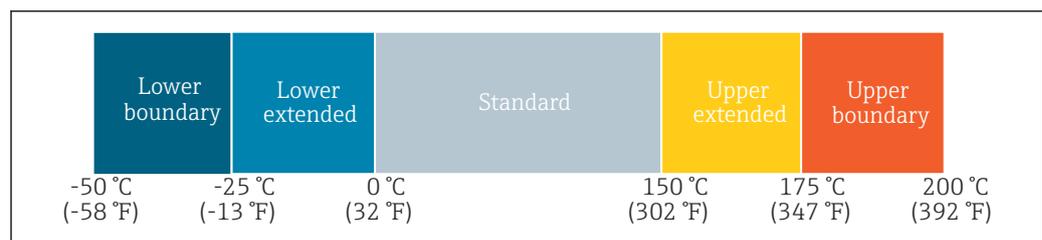
Уровень доступа  
Специалист

**Датчик стандартного времени работы****Навигация**

☰ Диагностика → Температура датчика → Датчик стандартного времени работы

**Описание**

Отображается время работы датчика в нормальной температурной зоне технологического процесса (стандартный режим).



A0051480

**Дополнительная информация**

Уровень доступа  
Специалист

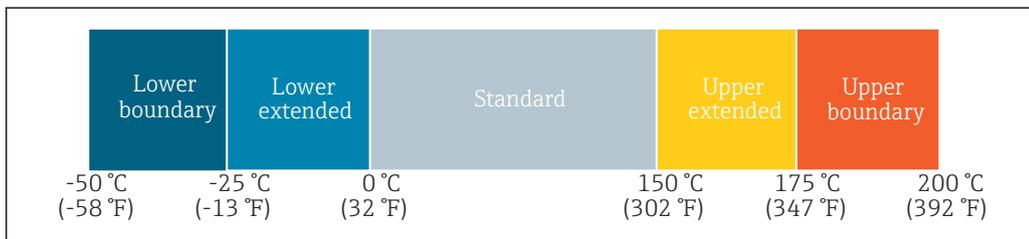
### Верхний датчик продленного времени работы 🔒

**Навигация**

☰ Диагностика → Температура датчика → Верхний датчик продленного времени работы

**Описание**

Отображается время работы датчика в верхней температурной зоне технологического процесса (в верхней расширенной зоне).



A0051480

**Дополнительная информация**

Уровень доступа  
Специалист

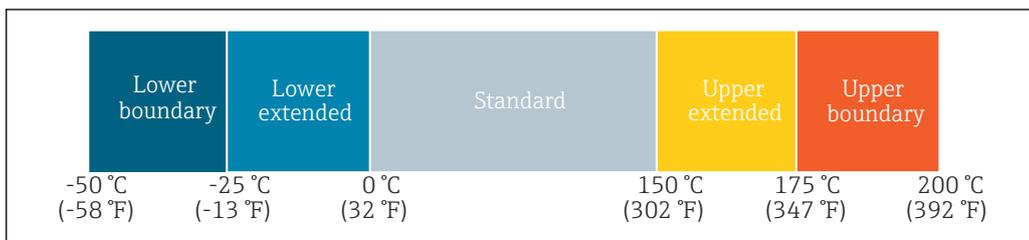
### Датчик времени работы на верхней границе 🔒

**Навигация**

☰ Диагностика → Температура датчика → Датчик времени работы на верхней границе

**Описание**

Отображается время работы датчика в зоне верхней границы температуры технологического процесса (верхней границы).



A0051480

**Дополнительная информация**

Уровень доступа  
Специалист

### Температура прибора

Навигация ☰☰ Диагностика → Температура прибора

▶ Температура прибора

Температура прибора

→ 📄 84

Макс. температура устройства	→  84
Мин. температура устройства	→  85
Сброс минимальных/максимальных значений температуры прибора	→  85
Прибор времени работы на нижней границе	→  85
Устройство с меньшим временем работы	→  86
Устройство стандартного времени работы	→  86
Устройство с увеличенным временем работы	→  86
Верхняя граница времени работы устройства	→  87

## Температура прибора

### Навигация

 Диагностика → Температура прибора → Температура прибора

### Описание

Отображается текущая температура прибора (электроники).

### Дополнительная информация

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

## Макс. температура устройства

### Навигация

 Диагностика → Температура прибора → Макс. температура устройства

### Описание

Отображается максимальная температура прибора, измеренная ранее (индикатор максимального значения).

### Дополнительная информация

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

## Мин. температура устройства

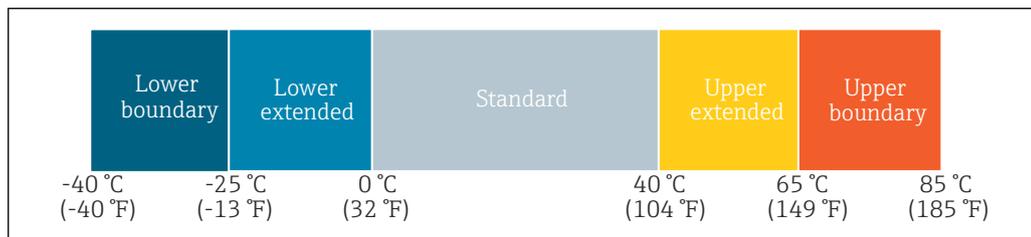
<b>Навигация</b>	 Диагностика → Температура прибора → Мин. температура устройства
<b>Описание</b>	Отображается минимальная температура прибора, измеренная ранее (индикатор минимального значения).
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Уровень доступа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

## Сброс минимальных/максимальных значений температуры прибора

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Температура прибора → Сброс минимальных/максимальных значений температуры прибора
<b>Описание</b>	Сбрасываются самые низкие и самые высокие измеренные значения температуры прибора (сбрасываются минимальные/максимальные показатели температуры прибора).
<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Уровень доступа</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

## Прибор времени работы на нижней границе

<b>Навигация</b>	 Диагностика → Температура прибора → Прибор времени работы на нижней границе
<b>Описание</b>	Отображается время работы прибора в зоне нижней границы температуры окружающей среды (нижней границы).



A0040333

<b>Дополнительная информация</b>	<p><i>Уровень доступа</i></p> <p>Специалист</p>
----------------------------------	---

### Устройство с меньшим временем работы

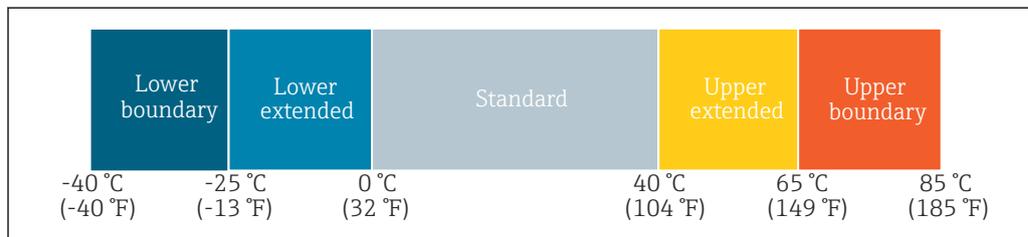


#### Навигация

☰ Диагностика → Температура прибора → Устройство с меньшим временем работы

#### Описание

Отображается время работы прибора в нижней зоне температуры окружающей среды (в нижней расширенной зоне).



A0040333

#### Дополнительная информация

Уровень доступа  
Специалист

### Устройство стандартного времени работы

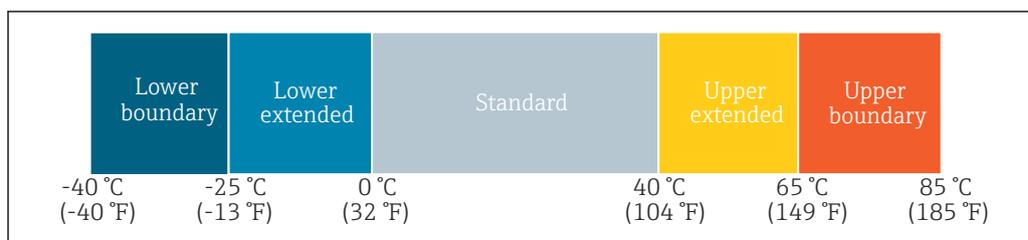


#### Навигация

☰ Диагностика → Температура прибора → Устройство стандартного времени работы

#### Описание

Отображается время работы прибора в нормальной зоне температуры окружающей среды (стандартный режим).



A0040333

#### Дополнительная информация

Уровень доступа  
Специалист

### Устройство с увеличенным временем работы

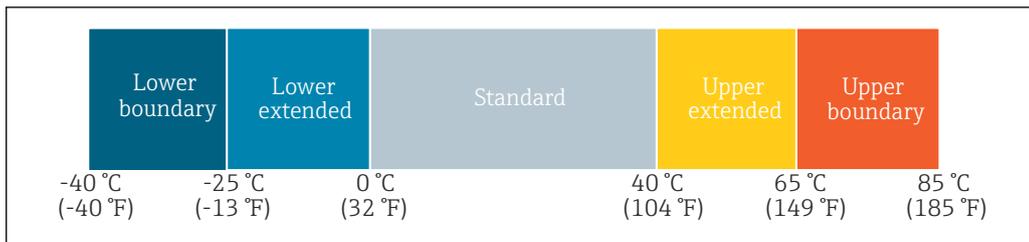


#### Навигация

☰ Диагностика → Температура прибора → Устройство с увеличенным временем работы

#### Описание

Отображается время работы прибора в верхней зоне температуры окружающей среды (в верхней расширенной зоне).



A0040333

**Дополнительная информация**

Уровень доступа  
Специалист

**Верхняя граница времени работы устройства**

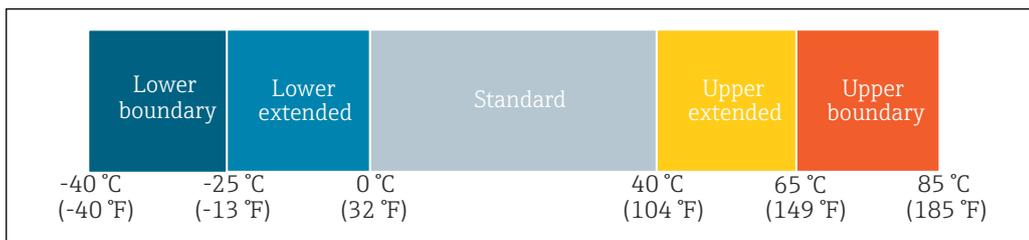


**Навигация**

☰ Диагностика → Температура прибора → Верхняя граница времени работы устройства

**Описание**

Отображается время работы прибора в зоне верхней границы температуры окружающей среды (верхней границы).



A0040333

**Дополнительная информация**

Уровень доступа  
Специалист

**Канал измерительных данных**

Навигация ☰ ☰ Диагностика → Канал измерительных данных

▶ Канал измерительных данных

Дескриптор MDC.Нижний предел	→ 📄 88
Дескриптор MDC.Верхний предел	→ 📄 88
Дескриптор MDC.Код ед. изм.	→ 📄 88
Дескриптор MDC.Шкала	→ 📄 88

---

**Дескриптор MDC.Нижний предел**


<b>Навигация</b>	Диагностика → Канал измерительных данных → Дескриптор MDC.Нижний предел
<b>Описание</b>	Отображается минимальное значение диапазона измерения. Согласно профилю Smart Sensor, 2-я редакция.
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Дескриптор MDC.Верхний предел**


<b>Навигация</b>	Диагностика → Канал измерительных данных → Дескриптор MDC.Верхний предел
<b>Описание</b>	Отображается максимальное значение диапазона измерения. Согласно профилю Smart Sensor, 2-я редакция.
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Дескриптор MDC.Код ед. изм.**


<b>Навигация</b>	Диагностика → Канал измерительных данных → Дескриптор MDC.Код ед. изм.
<b>Описание</b>	Отображается код единицы измерения согласно правилам IO-Link. Согласно профилю Smart Sensor, 2-я редакция.
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Дескриптор MDC.Шкала**


<b>Навигация</b>	Диагностика → Канал измерительных данных → Дескриптор MDC.Шкала
<b>Описание</b>	Отображается масштабирование измеряемого значения (10 <sup>масштаб</sup> ).

Согласно профилю Smart Sensor, 2-я редакция.

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

### 15.1.3 Параметры

Навигация  Параметры

▶ Параметры		
	▶ Область применения	→  89
	▶ Система	→  98

#### Область применения

Навигация  Параметры → Область применения

▶ Область применения		
	▶ Датчик	→  89
	▶ Релейный выход	→  98
	▶ Токовый выход	→  98

#### Датчик

Навигация  Параметры → Область применения → Датчик

▶ Датчик		
	Ед. измер.	→  90
	Демпфирование	→  90
	Сдвиг датчика	→  90

---

**Ед. измер.**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Датчик → Ед. измер.
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для выбора единицы измерения для всех измеренных значений и параметров.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	°C
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Демпфирование**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Датчик → Демпфирование
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы указать постоянную времени задержки для демпфирования измеряемого значения.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 120 с
<b>Заводские настройки</b>	0 с
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Сдвиг датчика**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Датчик → Сдвиг датчика
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для ввода коррекции нулевой точки (смещения) измеряемого значения датчика. Указанное значение прибавляется к измеренному значению.
<b>Ввод данных пользователем</b>	-10 до +10 °C (14 до 50 °F)
<b>Заводские настройки</b>	0 °C

**Дополнительная информация***Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

*Релейный выход**Навигация*

Параметры → Область применения → Релейный выход

▶ Релейный выход	
Режим управления	→  91
Значение точки коммутации	→  93
Значение точки переключения	→  94
Задержка коммутации	→  94
Задержка при переключении	→  94

**Режим управления****Навигация**

Параметры → Область применения → Релейный выход → Режим управления

**Описание**

Используйте эту функцию для выбора релейного выхода.

**Выбор**

- Гистерезис, обычно разомкнуто
- Гистерезис, обычно замкнуто
- Диапазон, норм. разомкн.
- Диапазон, обычно замкнуто
- Выкл.

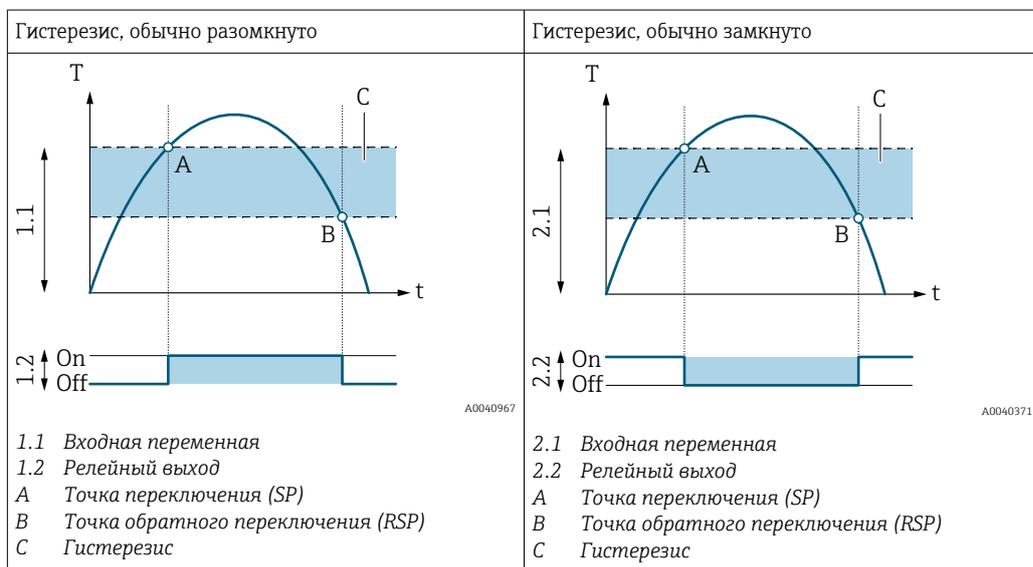
**Заводские настройки**

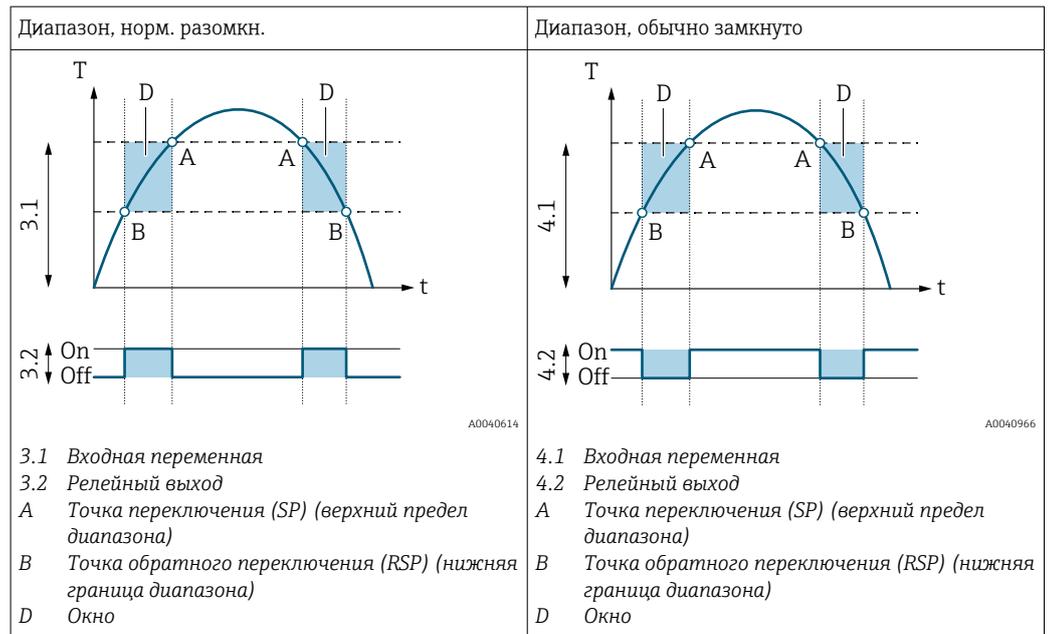
Гистерезис, обычно разомкнуто (или в соответствии с условиями заказа)

**Дополнительная информация**

*Варианты*

- Гистерезис, обычно разомкнуто  
Релейный выход настроен как нормально разомкнутые (НР) контакты со свойствами гистерезиса (с указанием точки переключения и точки обратного переключения).
- Гистерезис, обычно замкнуто  
Релейный выход настроен как нормально замкнутые (НЗ) контакты со свойствами гистерезиса (с указанием точки переключения и точки обратного переключения).
- Диапазон, норм. разомкн.  
Релейный выход настроен как нормально разомкнутые (НР) контакты со свойствами диапазона (с указанием точки переключения и точки обратного переключения).
- Диапазон, обычно замкнуто  
Релейный выход настроен как нормально замкнутые (НЗ) контакты со свойствами диапазона (с указанием точки переключения и точки обратного переключения).
- Выкл.  
Релейная функция не активна.





Уровень доступа

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

Значение точки коммутации

<b>Навигация</b>	Параметры → Область применения → Релейный выход → Значение точки коммутации
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы указать точку переключения (SP) для гистерезиса/ верхнее значение для функции диапазона. Введенное значение должно быть больше точки обратного переключения (RSP).
<b>Ввод данных пользователем</b>	От -1E+20 до 1E+20 °C
<b>Заводские настройки</b>	100 °C
<b>Дополнительная информация</b>	<p>Уровень доступа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Значение точки переключения**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Релейный выход → Значение точки переключения
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы указать точку обратного переключения (RSP) для гистерезиса/нижнее значение для функции диапазона. Введенное значение должно быть меньше точки переключения (SP).
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Задержка коммутации**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Релейный выход → Задержка коммутации
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы указать время задержки для предотвращения постоянного переключения при значениях, близких к точке переключения (SP). Если за время задержки измеренное значение выйдет за пределы диапазона переключения, отсчет времени задержки начинается заново.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 99 с
<b>Заводские настройки</b>	0 с
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Задержка при переключении**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Релейный выход → Задержка при переключении
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы указать время задержки для предотвращения постоянного переключения при значениях, близких к точке обратного переключения (RSP). Если за время задержки измеренное значение выйдет за пределы диапазона переключения, отсчет времени задержки начинается заново.
<b>Ввод данных пользователем</b>	0 до 99 с
<b>Заводские настройки</b>	0 с

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

*Токовый выход*

*Навигация*



Параметры → Область применения → Токовый выход

▶ Токовый выход		
Значение 4 мА		→ ⓘ 95
Значение 20 мА		→ ⓘ 96
Согласование тока 4 мА		→ ⓘ 96
Согласование тока 20 мА		→ ⓘ 96
Режим неисправности		→ ⓘ 97
Ток при отказе		→ ⓘ 97

**Значение 4 мА**

**Навигация**



Параметры → Область применения → Токовый выход → Значение 4 мА

**Описание**

Используйте эту функцию для ввода значения температуры, которое должно соответствовать значению 4 мА. Можно инвертировать токовый выход, изменив назначение начала и конца диапазона измерения.



Интервал между значением 4 мА и значением 20 мА должен быть не менее 10 К.

**Ввод данных пользователем**

-50 000 до +50 000 °C (-89 968 до +90 032 °F)

**Заводские настройки**

0 °C

**Дополнительная информация**

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

---

**Значение 20 мА**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Токовый выход → Значение 20 мА
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для ввода значения температуры, которое должно соответствовать значению 20 мА. Можно инвертировать токовый выход, изменив назначение начала и конца диапазона измерения.  Интервал между значением 4 мА и значением 20 мА должен быть не менее 10 К.
<b>Ввод данных пользователем</b>	-50 000 до +50 000 °C (-89 968 до +90 032 °F)
<b>Заводские настройки</b>	150 °C
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Согласование тока 4 мА**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Токовый выход → Согласование тока 4 мА
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы ввести значение коррекции для токового выхода в начале диапазона измерения при 4 мА.
<b>Ввод данных пользователем</b>	3,85 до 4,15 мА
<b>Заводские настройки</b>	4,00 мА
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Согласование тока 20 мА**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Токовый выход → Согласование тока 20 мА
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы ввести значение коррекции для токового выхода в конце диапазона измерения при 20 мА.
<b>Ввод данных пользователем</b>	19,85 до 20,15 мА

<b>Заводские настройки</b>	20,00 мА
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

### Режим неисправности

---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Токовый выход → Режим неисправности
<b>Описание</b>	Выбор значения аварийного сигнала на токовом выходе, выдаваемого при появлении ошибки.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 (аварийный сигнал низкого уровня)</li> <li>■ 2 (аварийный сигнал высокого уровня)</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	0
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

### Ток при отказе

---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Область применения → Токовый выход → Ток при отказе
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы ввести текущее значение для аварийного сигнала высокого уровня, которое токовый выход принимает в аварийном состоянии.
<b>Ввод данных пользователем</b>	21,50 до 23,00 мА
<b>Заводские настройки</b>	22,5 мА
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

**Система**

Навигация



Параметры → Система

▶ Система		
	Время работы	→  98
	Задержка аварийного сигнала	→  98
	Восстановление заводских настроек	→  99
	DeviceAccessLocks.DataStorage	→  99
	Активация блокировки параметризации	→  99
	Отключение блокировки параметризации	→  99

**Время работы**

Навигация



Параметры → Система → Время работы

Описание

Отображение времени в часах (ч), в течение которого прибор работал до настоящего времени.

Дополнительная информация

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

**Задержка аварийного сигнала**

Навигация



Параметры → Система → Задержка аварийного сигнала

Описание

Используйте эту функцию для ввода времени задержки, в течение которого диагностический сигнал подавляется до выдачи сообщения об ошибке.

Ввод данных пользователем

0 до 255 с

Заводские настройки

0 с

Дополнительная информация

*Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

---

**Восстановление заводских настроек**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Система → Восстановление заводских настроек
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию, чтобы восстановить заводские настройки для всей конфигурации прибора.
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**DeviceAccessLocks.DataStorage**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Система → DeviceAccessLocks.DataStorage
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для блокировки хранения данных. Стандартная функция интерфейса IO-Link.
<b>Выбор</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Разблокировано</li> <li>■ Заблокировано</li> </ul>
<b>Заводские настройки</b>	Разблокировано
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Оператор</li> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Активация блокировки параметризации**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Система → Активация блокировки параметризации
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для блокирования параметризации прибора.
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Техническое обслуживание</li> <li>■ Специалист</li> </ul>

---

**Отключение блокировки параметризации**


---

<b>Навигация</b>	 Параметры → Система → Отключение блокировки параметризации
<b>Описание</b>	Используйте эту функцию для разблокирования параметризации прибора.

**Дополнительная информация***Уровень доступа*

- Техническое обслуживание
- Специалист

**15.1.4 Наблюдение***Навигация*

Наблюдение

▶ Наблюдение

▶ Ввод технологических данных

→ 100

**Ввод технологических данных***Навигация*

Наблюдение → Ввод технологических данных

▶ Ввод технологических данных

▶ Ввод технологических данных.  
Значение температуры

→ 100

▶ Ввод технологических данных.  
Состояние датчика

→ 101

▶ Ввод технологических данных.  
Релейный выход

→ 101

**Ввод технологических данных. Значение температуры****Навигация**Наблюдение → Ввод технологических данных → Ввод технологических данных.  
Значение температуры**Описание**

Отображается текущее измеренное значение температуры.

**Дополнительная информация***Уровень доступа*

- Оператор
- Техническое обслуживание
- Специалист

---

**Ввод технологических данных. Состояние датчика**

---

<b>Навигация</b>	 Наблюдение → Ввод технологических данных → Ввод технологических данных. Состояние датчика
<b>Описание</b>	Отображается текущее состояние датчика.
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Оператор</li><li>■ Техническое обслуживание</li><li>■ Специалист</li></ul>

---

**Ввод технологических данных. Релейный выход**

---

<b>Навигация</b>	 Наблюдение → Ввод технологических данных → Ввод технологических данных. Релейный выход
<b>Описание</b>	Отображается текущее состояние реле.
<b>Интерфейс пользователя</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 0 (выкл.)</li><li>■ 1 (вкл.)</li></ul>
<b>Дополнительная информация</b>	<i>Уровень доступа</i> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Оператор</li><li>■ Техническое обслуживание</li><li>■ Специалист</li></ul>



71718093

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

---