

Техническое описание iTHERM CompactLine TM311

Компактный термометр, Pt100, 4-проводное подключение, класс А

Опционально – с интерфейсом IO-Link и преобразователем 4–20 мА, программируемый с помощью ПК



Применение

- Разработан для универсального использования в гигиенических и стерильных условиях применения пищевой и фармацевтической промышленности, а также для производителей машин и модульных агрегатов в целях оптимальной стандартизации.
- Диапазон измерения: -50 до +200 °C (-58 до +392 °F).
- Диапазон давления: до 50 бар (725 фунт/кв. дюйм).
- Класс защиты: IP69.
- Выход:
 - без электроники: Pt100 (4-проводное подключение);
 - с электроникой: IO-Link, 4 до 20 мА, один релейный PNP-выход (в зависимости от типа подключения).

Преимущества

Быстрый монтаж и удобный ввод в эксплуатацию.

- Компактная конструкция; все компоненты изготовлены из нержавеющей стали.
- Разъем M12 со степенью защиты IP69 обеспечивает удобное электрическое подключение.
- Pt100, 4-проводное подключение или самоопределяющийся, универсальный выход (IO-Link и 4 до 20 мА).
- Можно заказать с предварительно настроенным диапазоном измерения.
- Рекомендуемая глубина погружения для оптимального измерения на высочайшем уровне стандартизации.

Превосходные измерительные свойства благодаря применению инновационной сенсорной технологии.

- Чрезвычайно малое время отклика.
- Очень высокая точность даже при небольшой глубине погружения.
- Согласование датчика с преобразователем повышает точность измерения.

[Начало на первой странице]









Безопасность эксплуатации подтверждена свидетельствами и сертификатами.

- Безопасность прибора соответствует стандартам EN 610101-1 и CSA C/US.
- Электромагнитная совместимость соответствует стандарту NAMUR NE21.
- Диагностическая информация может быть получена согласно стандарту NAMUR NE43.
- Гигиеничность конструкции подтверждается маркировкой 3-A, сертификатом EHEDG, соответствием стандарту ASME BPE, требованиям FDA, а также стандартам EC 1935/2004, EN 2023/2006, TSE/ADI, GB 4806-2016 и GB 9685-2016.
- Морской сертификат согласно нормативу DNV GL.




О настоящем документе

Символы

Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.
	Ссылка на рисунок.
	Внешний осмотр.

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)

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Термометр сопротивления (RTD)

В качестве температурного датчика этой вставки используется чувствительный элемент Pt100, соответствующий требованиям стандарта МЭК 60751. Он представляет собой чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ω при температуре 0 °C (32 °F) и с температурным коэффициентом $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Тонкопленочные датчики сопротивления (TF)


Очень тонкий слой сверхчистой платины толщиной около 1 мкм наносится на керамическую подложку методом испарения в вакууме, а затем структурируется фотолитографическим способом. Образованные таким способом токопроводящие платиновые дорожки создают сопротивление при измерении. Сверху наносятся защитные покрытия и пассивирующие слои, надежно защищающие тонкое платиновое напыление от загрязнения и окисления даже при высоких температурах. Основные преимущества тонкопленочных датчиков температуры – малые размеры и высокая стойкость к вибрации.

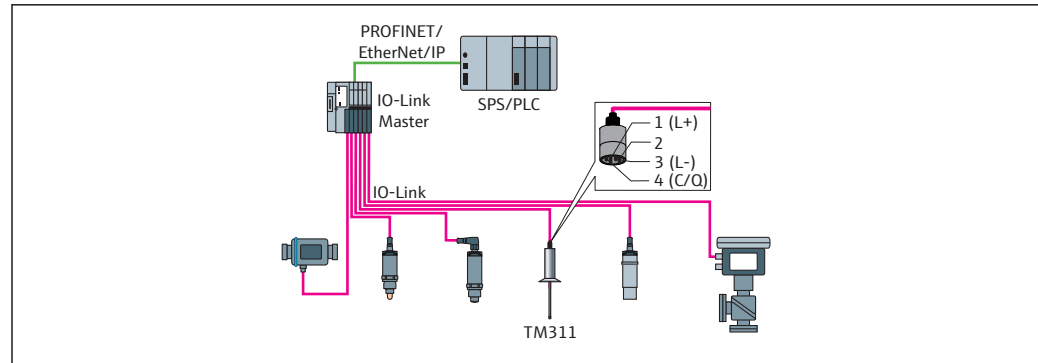
Измерительная система

Компактный термометр измеряет температуру технологической среды с помощью чувствительного элемента Pt100 (класс A, 4-проводное подключение). Опциональный встраиваемый преобразователь конвертирует входной сигнал элемента Pt100. Прибор с встроенной электроникой автоматически определяет тип связи (IO-Link или 4 до 20 мА).


Широкий ассортимент оптимизированных компонентов для точки измерения температуры позволяет обеспечить идеальную компоновку точки измерения:

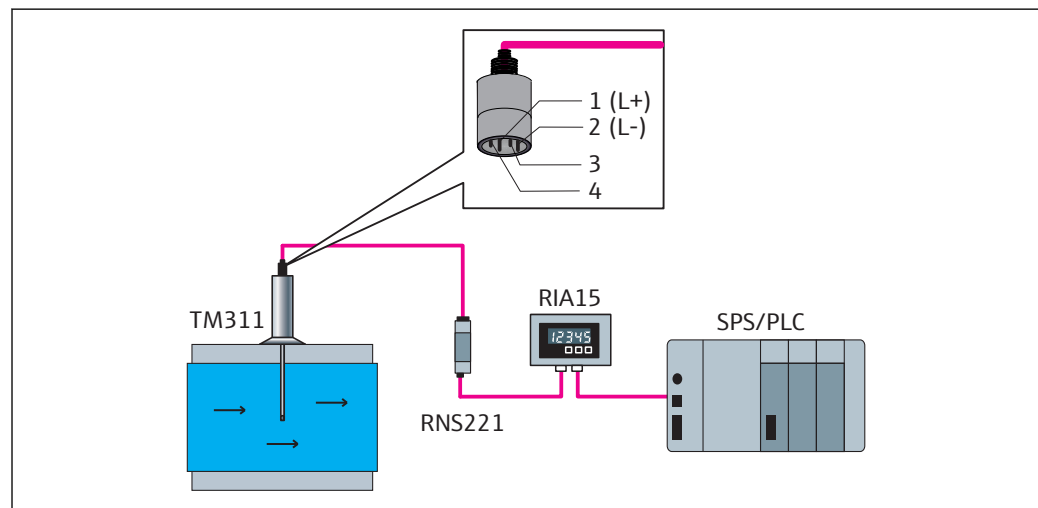
- блок питания/барьер искрозащиты;
- дисплеи;
- Защита от перенапряжения
- ведущее устройство IO-Link;
- средство конфигурирования интерфейса IO-Link.

 Более подробные сведения см. в брошюре «Системные продукты и менеджеры данных – решения для цепей» (FA00016K/RU).




A0039767

 1 Разъем M12 для режима связи IO-Link



A0039765

 2 Разъем M12 для режима связи 4 до 20 мА

Архитектура оборудования

Конструкция	Опции
	<p>1. Электрическое подключение, выходной сигнал 2. Корпус преобразователя</p> <p>i Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> 4-контактный разъем M12, сокращение расходов и трудоемкости, исключается ошибочное подключение проводки. Оптимальная защита, IP69 в качестве стандартной комплектации. Компактный встроенный преобразователь (IO-Link и 4 до 20 мА).
	<p>3. Удлинительная шейка</p> <p>Опционально; если температура рабочей среды слишком высока для электроники</p>
	<p>4. Присоединение к процессу → 25</p> <p>Больше 50 вариантов исполнения для промышленных, гигиенических и стерильных условий применения</p>
	<p>5. Термогильза</p> <ul style="list-style-type: none"> Варианты исполнения с термогильзой и без нее (с прямым контактом со средой) Диаметр термогильзы 6 мм, оптимизированные тройники и угловые патрубки
	<p>6. Вставка 6a: iTHERM TipSens 6b: Pt100 (TF), базовый вариант</p> <p>i Преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> iTHERM TipSens – вставка с кратчайшим временем отклика. <ul style="list-style-type: none"> Вставка: $\varnothing 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) или $\varnothing 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм). Быстрое, высокоточное измерение, максимальная безопасность процесса и управляемость. Оптимизация качества и затрат. Сведение к минимуму глубины погружения: выше безопасность процесса за счет оптимизированной циркуляции технологической среды. Pt100 (TF), базовый вариант Превосходное соотношение цены и качества.

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)

Выход:

Выходной сигнал Код заказа 020, опция А

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

Код заказа 020, опция В

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

Код заказа 020, опция С

Аналоговый выход	4 до 20 mA; 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 реле «ВКЛ.» $I_a \leq 200$ mA; состояние реле «ВЫКЛ.» $I_a \leq 10$ mA.
- Количество коммутационных циклов $> 10\,000\,000$.
- Падение напряжения на переходе PNP ≤ 2 В.
- Защита от перегрузок.
 - Автоматическое нагрузочное тестирование коммутационного тока.
 - Если при включенном состоянии реле обнаруживается ток свыше 220 mA, прибор переходит в безопасное состояние.
 - Отображается диагностическое сообщение **Overload at switch output**.
- Функции релейного выхода
 - Функция гистерезиса или функция диапазона.
 - Нормально замкнутые или нормально разомкнутые контакты.
- В приборе нет встроенного согласующего резистора для релейного выхода.

Релейный выход

Время отклика ≤ 100 мс.

Информация об отказах

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 mA прибор передает информацию об отказах согласно рекомендации NAMUR NE43.

Релейный выход	В режиме отказа релейный выход переходит в разомкнутое состояние
----------------	---

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное снижение с 4,0 до 3,8 mA
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное возрастание с 20,0 до 20,5 mA
Отказ, например выход датчика из строя	Можно выбрать $\leq 3,6$ mA (низкий уровень) или ≥ 21 mA (высокий уровень) Аварийный сигнал высокого уровня можно установить в диапазоне от 21,5 mA до 23 mA, тем самым обеспечить необходимый уровень гибкости для соответствия требованиям различных систем управления

Нагрузка

$R_{b \text{ макс.}} = (U_{b \text{ макс.}} - 10 \text{ В}) / 0,023 \text{ А (токовый выход)}$	<p>Нагрузка (Ω)</p> <p>Сетевое напряжение (В пост. тока)</p> <p style="text-align: right;">A0039780-RU</p>
--	--

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 протокола

Информация об IO-Link

IO-Link представляет собой двустороннее соединение для связи между прибором и ведущим устройством системы IO-Link. Интерфейс связи IO-Link обеспечивает прямой доступ к технологическим и диагностическим данным. Кроме того, этот интерфейс позволяет настраивать работающий прибор.

Прибор поддерживает следующие функции.

Спецификация IO-Link	Версия 1.1
IO-Link Smart Sensor Profile, 2-я редакция	Поддерживаются следующие функции: <ul style="list-style-type: none"> ▪ идентификация; ▪ диагностика; ▪ функция цифрового измерительного датчика (согласно SSP, тип 3.1)
Режим SIO	Да
Скорость	COM2; 38,4 кбод
Минимальное время цикла	10 мс
Разрядность данных процесса	4 байт
Хранение данных IO-Link	Да
Конфигурация блоков согласно V1.1	Да
Работа прибора	Прибор готов к работе через 0,5 с после подачи питания (первое достоверное измеренное значение через 2 с)

Описание прибора

Для того чтобы интегрировать полевые приборы в систему цифровой связи, необходимо ввести в систему IO-Link параметры прибора, в частности данные о входах и выходах, формат данных, объем данных и поддерживаемую скорость передачи данных.

Эти данные содержатся в файле описания прибора (IODD¹⁾), который передается ведущему устройству IO-Link через модули общего назначения при вводе системы связи в эксплуатацию.



Файл IODD можно загрузить из следующих источников:

- Endress+Hauser: www.endress.com
- IODDfinder: ioddfinder.io-link.com


Защита параметров прибора от записи


Реализована программная защита от записи с помощью системных команд.

1) Описание устройства ввода/вывода.

Источник питания

Сетевое напряжение

Исполнение электроники	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 питания

- Чтобы обеспечить электробезопасность согласно стандарту CAN/CSA-C22.2 № 61010-1 или UL № 61010-1, прибор необходимо эксплуатировать с блоком питания, для цепей которого предусмотрено ограничение согласно стандарту UL/EN/МЭК 61010-1 (глава 9.4) или классу 2 согласно стандарту UL 1310, «SELV или цепи класса 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).

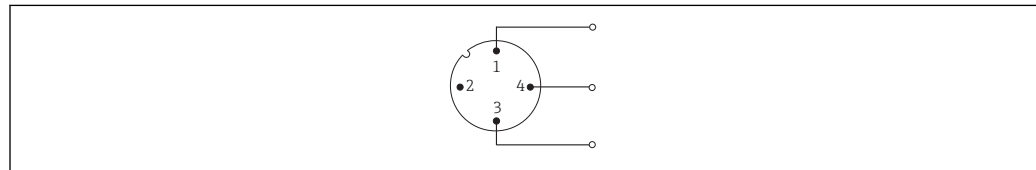
Электрическое подключение

Разъем M12 с четырьмя контактами и кодировкой А, соответствующий стандарту МЭК 61076-2-101.


- ▶ Не затягивайте разъем M12 с избыточным усилием – это может привести к повреждению прибора. Максимальный момент затяжки: 0,4 Нм (M12 с накаткой).

 Для варианта исполнения с электроникой функция устройства определяется назначением клемм в разъеме M12. Связь осуществляется в режиме IO-Link или 4 до 20 мА.

Рабочий режим IO-Link

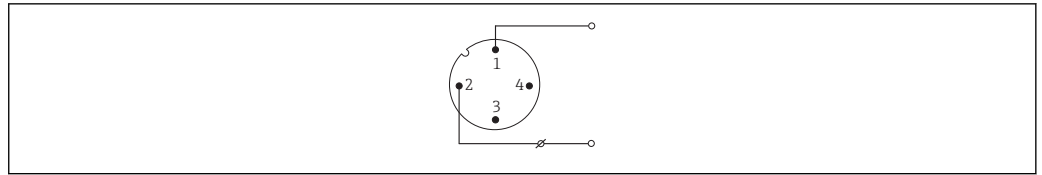


A0040342

 3 Назначение клемм в соединительном гнезде 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)

Режим работы 4 до 20 мА

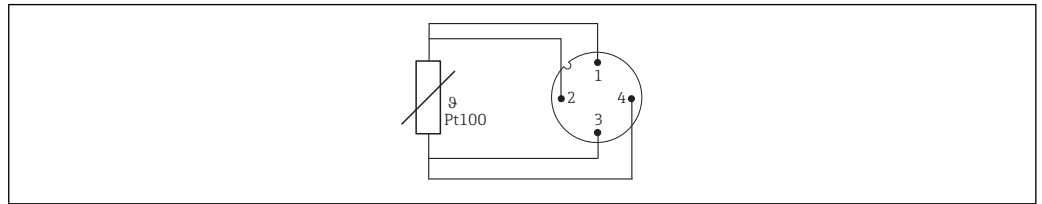


A0040343

4 Назначение клемм в соединительном гнезде 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

5 Назначение клемм в соединительном гнезде прибора: Pt100, 4-проводное подключение

Защита от перенапряжения Для защиты модуля электроники термометра от избыточного напряжения в блоке питания и сигнальных кабелях/кабелях связи изготовитель выпускает устройство защиты от перенапряжения HAW562 для монтажа на DIN-рейке.

 Для получения дополнительной информации см. техническую информацию TI01012K «Устройство защиты от перенапряжения HAW562».

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	Температура коррекции (ванна с таящим 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 Согласно стандарту DIN EN 60770 при эталонных условиях, указанных выше. Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

Погрешность измерения (согласно МЭК 60751) в °C = $0,15 + 0,002 \cdot |T|$.

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

Термометр без электроники

Стандарт	Идентификатор	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)	
			Максимальное значение ¹⁾	На основе измеренного значения ²⁾
МЭК 60751	Pt100, класс A	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	ME = \pm (0,15 °C (0,27 °F) + 0,002% * T)

- 1) Максимальная погрешность измерения для максимального диапазона измерений.
- 2) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

Термометр с электроникой

Стандарт	Идентификатор	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)		
			Цифровой вариант ¹⁾		Погрешность ЦАП ²⁾
			Максимальное значение	На основе значений измеряемых величин	
МЭК 60751	Pt100, класс A	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	\leq 0,48 °C (0,86 °F)	ME = \pm (0,215 °C (0,39 °F) + 0,134% * (MV - LRV))	0,05 % (\cong 8 мкА)

- 1) Измеренное значение передается через интерфейс IO-Link.
- 2) Значение погрешности цифро-аналогового преобразования, рассчитываемое относительно величины токового выходного сигнала.

Термометр с электроникой и согласованием датчика и преобразователя/повышенной точностью

Стандарт	Идентификатор	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)		
			Доп. погрешность АЦП		Доп. погрешность ЦАП
			Максимальное значение	На основе значений измеряемых величин	
МЭК 60751	Pt100, класс A	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	\leq 0,14 °C (0,25 °F)	ME = \pm (0,127 °C (0,23 °F) + 0,0074% * (MV - LRV))	0,05 % (\cong 8 мкА)

MV = Измеренное значение

LRV = Нижнее значение диапазона соответствующего датчика

Предел допускаемой основной погрешности преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{Погрешность АЦП}^2 + \text{Погрешность ЦАП}^2)}$

Пример расчета с датчиком 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 °C (0,229 °F) + 0,0074 % x [150 °C (302 °F) - (-50 °C (-58 °F))]:	0,14 °C (0,25 °F)
Погрешность измерения ЦАП = 0,05 % x 150 °C (302 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Цифровое значение точности измерения (по протоколу IO-Link)	0,14 °C (0,25 °F)
Аналоговое значение точности измерения (токовый выход): $\sqrt{(\text{погрешность измерения, цифровой сигнал}^2 + \text{погрешность измерения ЦАП}^2)}$	0,16 °C (0,29 °F)

Пример расчета с датчиком 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 °C (0,387 °F) + 0,134 x (150 °C (302 °F) - (-50 °C (-58 °F))):	0,48 °C (0,86 °F)
Погрешность измерения ЦАП = 0,05 % x 150 °C (302 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) = (35 - 25) x (0,004 % x 200 °C (360 °F)), мин. 0,008 °C (0,014 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Влияние температуры окружающей среды (ЦАП) = (35 - 25) x (0,003 % x 150 °C (302 °F))	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) = (30 - 24) x (0,004 % x 200 °C (360 °F)), мин. 0,008 °C (0,014 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения (ЦАП) = (30 - 24) x (0,003 % x 150 °C (302 °F))	0,03 °C (0,05 °F)
Цифровое значение точности измерения (по протоколу IO-Link) √Погрешность измерения, цифровой сигнал ² + Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) ² + Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) ²	0,49 °C (0,88 °F)
Аналоговое значение точности измерения (токовый выход): √Погрешность измерения, цифровой сигнал ² + погрешность измерения ЦАП ² + Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) ² + Влияние температуры окружающей среды (ЦАП) ² + Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) ² + Влияние сетевого напряжения (ЦАП) 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 температуры окружающего воздуха и сетевого напряжения на точностные характеристики преобразователя

Данные погрешности измерения соответствуют ±2 σ (распределение Гаусса).

Стандарт	Идентификатор	Диапазон температуры окружающей среды Влияние (±) от изменения 1 °C (1,8 °F)			Сетевое напряжение Влияние (±) от изменения 1 В		
		Цифровой вариант ¹⁾		Погрешность ЦАП ²⁾	Цифровой сигнал ¹⁾		ЦАП ²⁾
Максимальное значение ³⁾	На основе измеренного значения ⁴⁾	Максимальное значение ³⁾	На основе значений измеряемых величин ⁴⁾				
МЭК 60751	Pt100, класс А	0,014 °C (0,025 °F)	0,004 % * (MV - LRV), мин. 0,008 °C (0,0144 °F)	0,003 % (≈0,48 мкА)	0,014 °C (0,025 °F)	0,004 % * (MV - LRV), мин. 0,008 °C (0,0144 °F)	0,003 % (≈0,48 мкА)

- 1) Измеренное значение передается через интерфейс IO-Link.
- 2) Значение погрешности цифро-аналогового преобразования, рассчитываемое относительно величины токового выходного сигнала.
- 3) Максимальная погрешность измерения для максимального диапазона измерений.
- 4) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

MV = Измеренное значение

LRV = Нижнее значение диапазона соответствующего датчика

Предел допускаемой основной погрешности преобразователя на токовом выходе = √ (Погрешность АЦП² + Погрешность ЦАП²)

Температура прибора Для отображаемой температуры прибора максимальная погрешность измерения составляет ± 8 К.

Время отклика T_{63} и T_{90} Испытания в воде при 0,4 м/с (1,3 фут/с) согласно МЭК 60751; температура менялась с приращением 10 К²⁾.

Время отклика без теплопроводящей пасты¹⁾

Конструкция	Датчик	t_{63}	t_{90}
6 мм, непосредственный контакт, прямой наконечник	Pt100 (TF), базовый вариант	5 с	11 с
6 мм, непосредственный контакт, прямой наконечник	iTHERM TipSens	1 с	2 с
6 мм, термогильза, прямой наконечник (4,3 × 20 мм)	iTHERM TipSens	1 с	3 с

1) Между вставкой и термогильзой.

Время отклика с использованием теплопроводной пасты

Конструкция	Датчик	t_{63}	t_{90}
6 мм, термогильза, прямой наконечник (4,3 × 20 мм)	iTHERM TipSens	1 с	2,5 с

Время отклика электроники Макс. 1 с



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

Ток датчика ≤ 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.

2) Время отклика измерено для варианта исполнения без электроники.

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 $+200$ °C (-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.

Монтаж

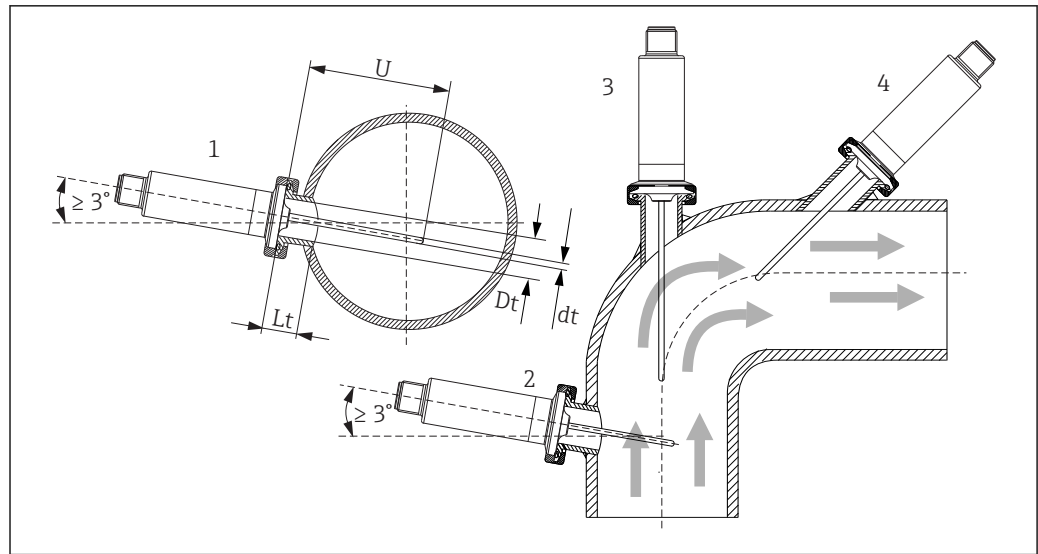
Ориентация

Ограничений нет. Однако должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды. Если предусмотрено отверстие для обнаружения утечек через присоединение к процессу, то это отверстие следует располагать 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 теплопередачи через присоединение к процессу и стенку сосуда. При монтаже в трубопроводе оптимальная глубина погружения составляет половину диаметра трубы.

Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки.



A0040370

6 Примеры монтажа

1, 2 Перпендикулярно потоку, с углом наклона не менее 3 град для автоматического опорожнения

3 На угловых отводах

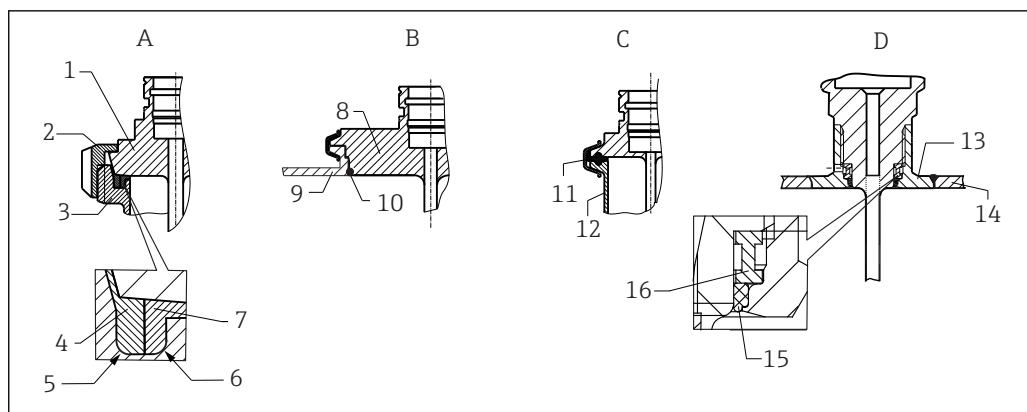
4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра

U Глубина погружения

i Руководство по монтажу EHEDG/возможность очистки: $Lt \leq (Dt-dt)$.

Руководство по монтажу 3-A/возможность очистки: $Lt \leq 2(Dt-dt)$.

i При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется располагать термометр так, чтобы его наконечник погружался в технологическую среду ниже центральной оси трубопровода. Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).



A0040345

7 Подробное руководство по монтажу с соблюдением гигиенических требований

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

1 Датчик с молочной гайкой

2 Шлицевая накидная гайка

3 Присоединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 RO.4

6 RO.4

7 Уплотнительное кольцо

B Присоединение к процессу Varivent® для корпуса VARINLINE®

8 Датчик с присоединением Varivent

9 Присоединение ответной части

10 Уплотнительное кольцо

C Зажим согласно ISO 2852, только в сочетании с уплотнением, соответствующим правилам EHEDG

11 Литое уплотнение

12 Присоединение ответной части

D Присоединение к процессу Liquiphant-M G 1", горизонтальный монтаж

13 Приварной переходник

14 Стенка резервуара

15 Уплотнительное кольцо

16 Опорное кольцо

УВЕДОМЛЕНИЕ

При утрате герметичности уплотнительного (уплотняющего) кольца или уплотнения необходимо принять следующие меры:

- ▶ Необходимо снять термометр.
- ▶ Следует очистить резьбу и стыковую/уплотняемую поверхность уплотнительного кольца.
- ▶ Уплотнительное кольцо или уплотнение необходимо заменить.
- ▶ После монтажа необходимо выполнить очистку по технологии CIP.





В случае использования сварных соединений соблюдайте необходимую степень осторожности при выполнении сварочных работ со стороны технологического процесса.

1. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.
2. Сварной шов должен быть плоским или с радиусом > 3,2 мм (0,13 дюйм).
3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
4. Необходимо обеспечить хонингование и полирование поверхности, $Ra \leq 0,76 \text{ мкм}$ (30 микродюйм).

При установке термометра обратите внимание на следующие моменты, чтобы не ухудшить пригодность узла для надлежущей очистки.

1. Соблюдайте требования стандарта 3-A.
2. Соединения типа Varivent® позволяют выполнять монтаж заподлицо.

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	T_a	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Температура хранения	T_s	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Рабочая высота	До 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря.	
Климатический класс	Согласно МЭК/EN 60654-1, класс Dх.	
Степень защиты	Согласно МЭК/EN 60529 IP69.  Зависит от степени защиты соединительного кабеля →  38.	
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>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE 21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Максимальная погрешность измерения при испытаниях на ЭМС: < 1 % диапазона. ▪ Устойчивость к помехам соответствует стандарту МЭК/EN 61326 в части требований к промышленному оборудованию. ▪ Эмиссия помех соответствует стандарту МЭК/EN 61326 (для оборудования класса В). <p>IO-Link</p> <p>В режиме I/O-Link соблюдаются только требования стандарта МЭК/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>4 до 20 мА</p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE 21) по ЭМС.</p> <p> Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если длина соединительного кабеля составляет 30 м (98,4 фут): обязательно используйте экранированный кабель. 2. Использование экранированных соединительных кабелей рекомендуется в большинстве случаев. 	
Электрическая безопасность	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Класс защиты III ▪ Категория перенапряжения II ▪ 2-й уровень загрязненности 	

Технологический процесс

Диапазон температуры процесса	<p>Электроника термометра должна быть защищена от нагрева свыше 85 °C (185 °F) удлинительной шейкой соответствующей длины.</p> <p>Вариант исполнения прибора без электроники (код заказа 020, опция А)</p>
-------------------------------	---

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

Вариант исполнения прибора с электроникой (код заказа 020, опции В, С)

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

Термический удар

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

Диапазон рабочего давления

Максимальное допустимое рабочее давление зависит от различных факторов влияния, таких как конструкция термометра, присоединение к процессу и рабочая температура. Максимально допустимое рабочее давление для отдельных присоединений к процессу → [25](#).



Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и условий процесса можно произвести в интерактивном режиме с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator → [35](#).

Агрегатное состояние среды

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

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

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

- термометр без термогильзы;
- диаметр термогильзы 6 мм (¼ дюйм);
- угловой отвод или тройник (см. иллюстрацию) для приваривания согласно стандартам DIN 11865/ASME BPE 2012.



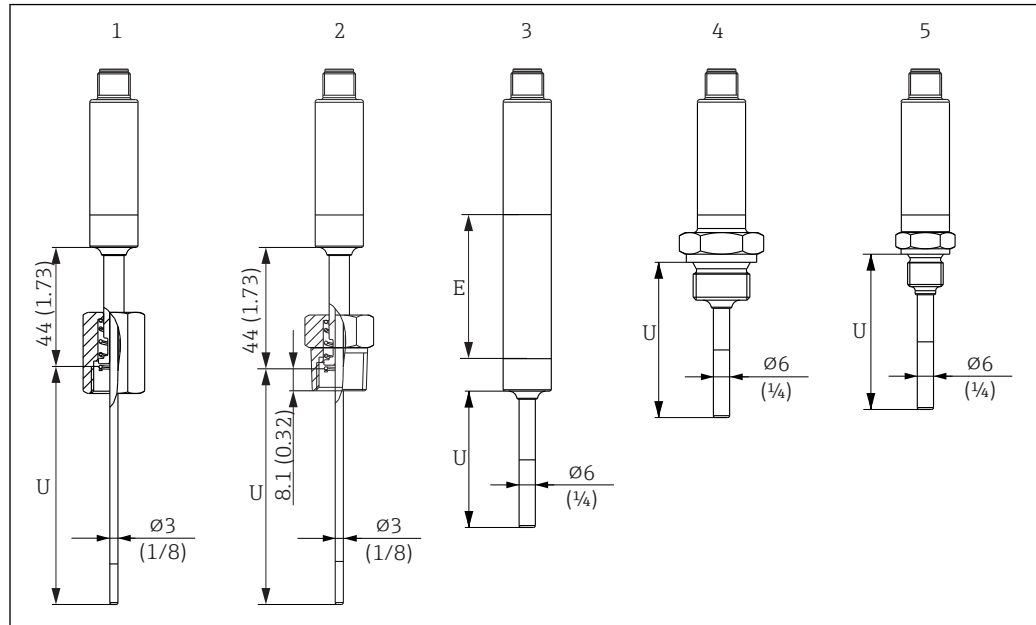
Некоторые размеры, такие как глубина погружения U, являются переменными, поэтому обозначены на следующих масштабных чертежах как отдельные пункты.

Переменные размеры

Позиция	Описание
B	Толщина донца термогильзы
E	Длина удлинительной шейки (опционально)

Позиция	Описание
T	Длина надставки термогильзы (предопределенная, зависит от варианта исполнения термогильзы)
U	Переменная глубина погружения, зависит от конфигурации

Без термогильзы

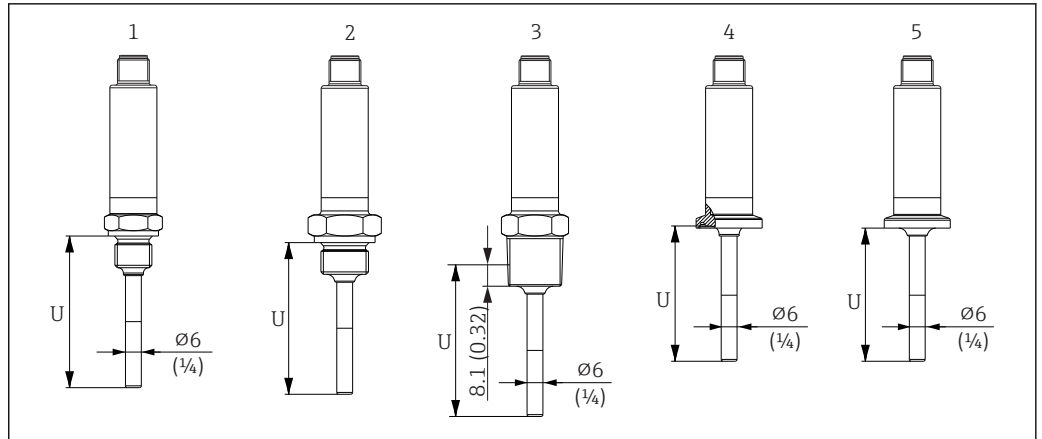


A0040023

- 1 Термометр с подпружиненной колпачковой гайкой, резьба G 3/8", 3 мм, для существующей термогильзы
- 2 Термометр с подпружиненным штуцером, резьба NPT 1/2", 3 мм, для существующей термогильзы
- 3 Термометр без технологического соединения для обжимного фитинга, с удлинительной шейкой
- 4 Термометр с наружной резьбой G 1/2"
- 5 Термометр с наружной резьбой G 1/4"

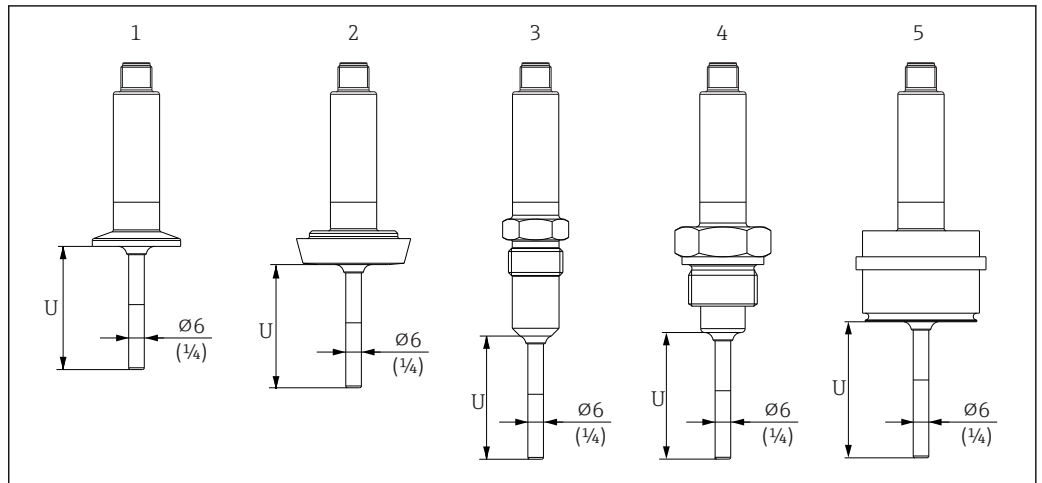
При расчете глубины погружения (U) для существующей термогильзы учитывайте следующие уравнения.

Исполнение 1 (колпачковая гайка G 3/8")	$U = U_{\text{(термогильза)}} + T_{\text{(термогильза)}} + 3 \text{ мм} - B_{\text{(термогильза)}}$
Исполнение 2 (наружная резьба NPT 1/2")	$U = U_{\text{(термогильза)}} + T_{\text{(термогильза)}} + 11 \text{ мм} - B_{\text{(термогильза)}}$



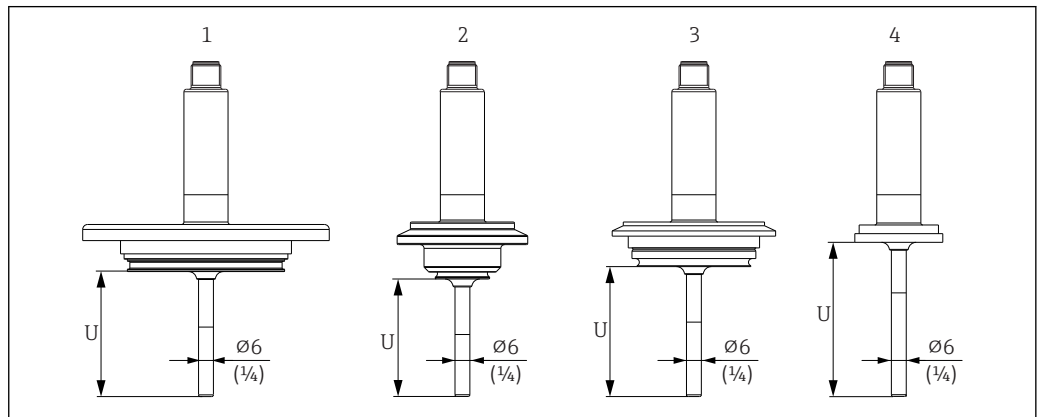
A0040267

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



A0040024

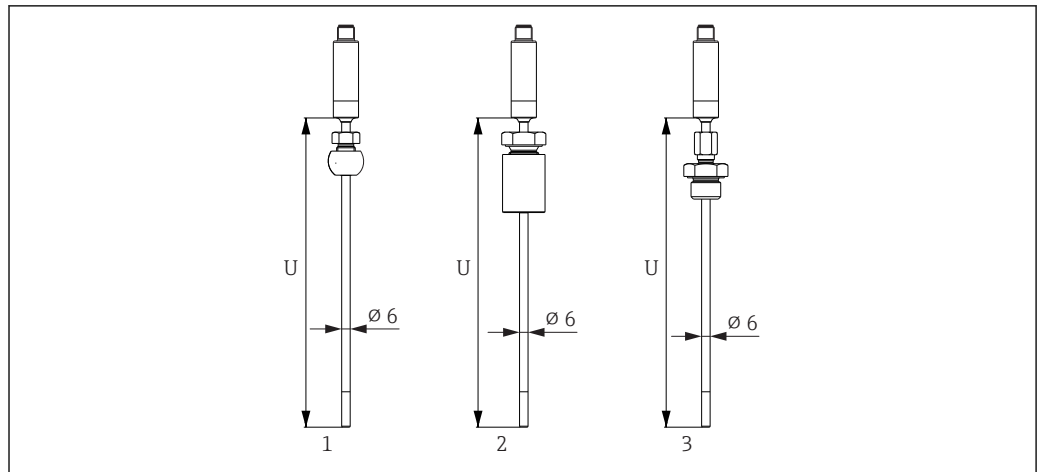
- 1 Термометр с зажимом ISO 2852 для диаметров от DN12 до 21,3, от DN25 до 38, от DN40 до 51
- 2 Термометр с соединением для молочного трубопровода DIN 11851 для DN25/DN32/DN40/DN50
- 3 Термометр с металлической уплотнительной системой G 1/2"
- 4 Термометр с наружной резьбой G 3/4" по ISO 228 для переходника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



A0040268

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

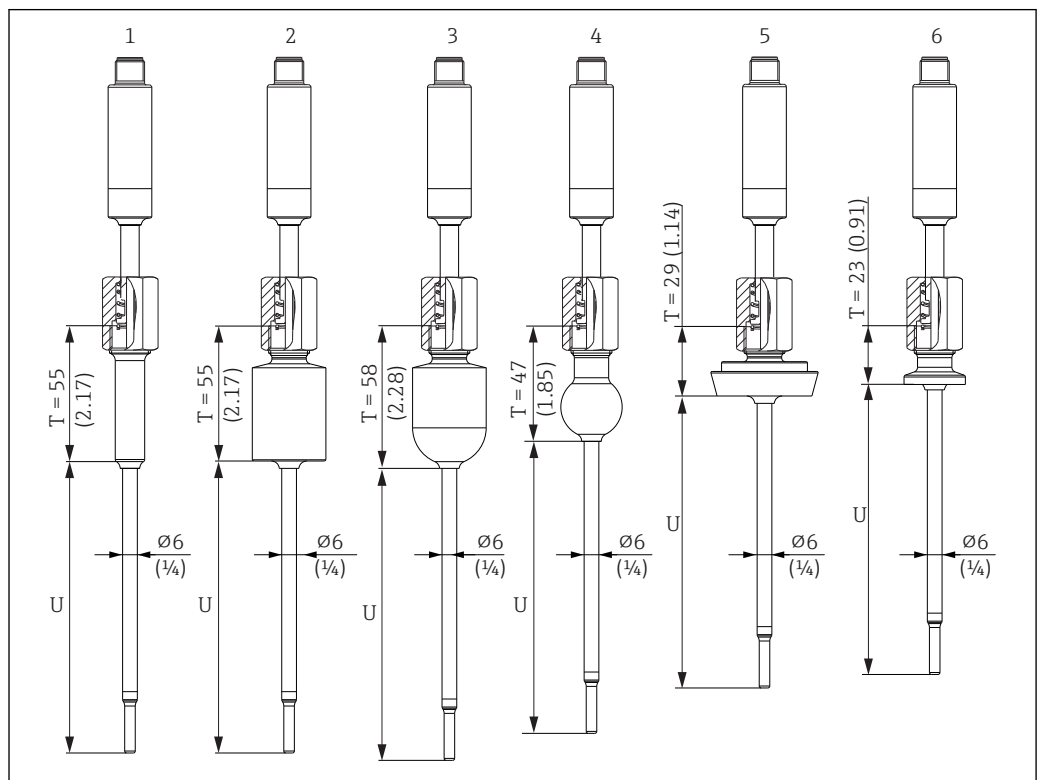
С обжимным фитингом



A0040025

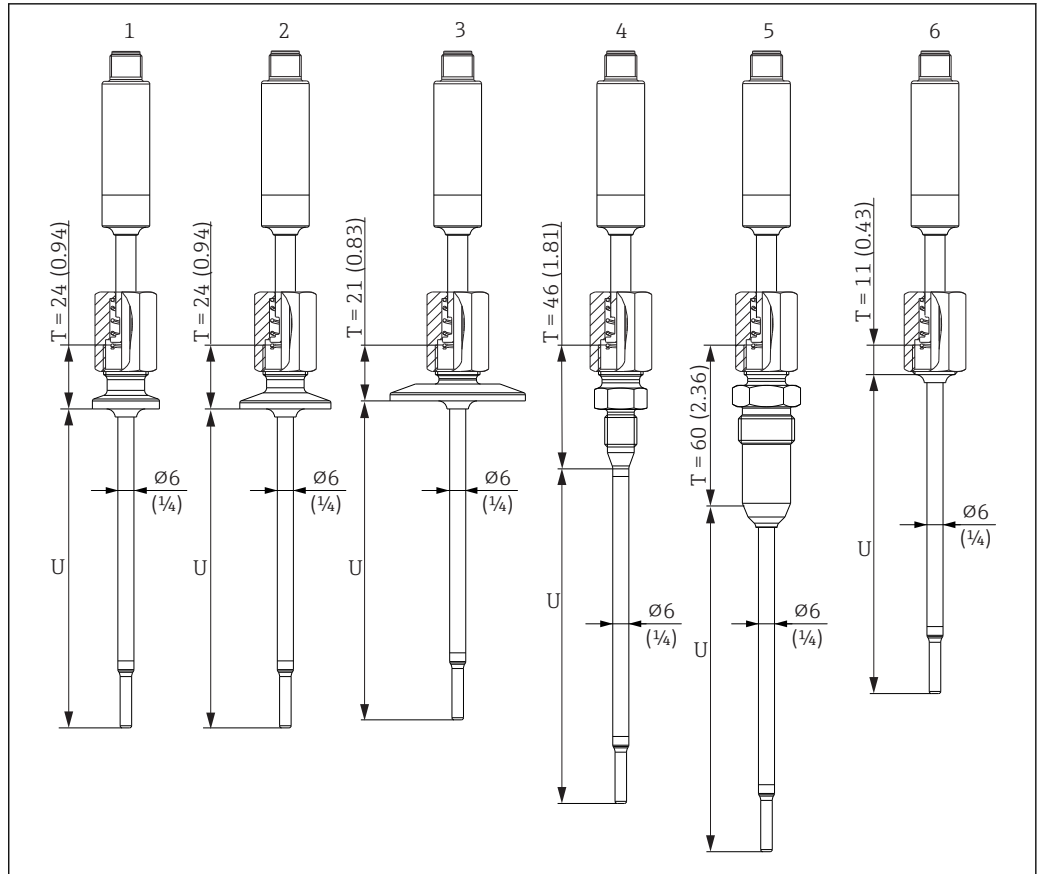
- 1 Термометр с обжимным фитингом ТК40, сферической формы, PEEK/316L, гильза, Ø 25 мм, для приваривания
- 2 Термометр с обжимным фитингом ТК40, цилиндрической формы, гильза из материала Elastosil, Ø 25 мм, для приваривания
- 3 Термометр с обжимным фитингом с наружной резьбой G 1/2", ТК40-BADA3C, 316L

С термогильзой диаметром 6 мм (1/4 дюйм)



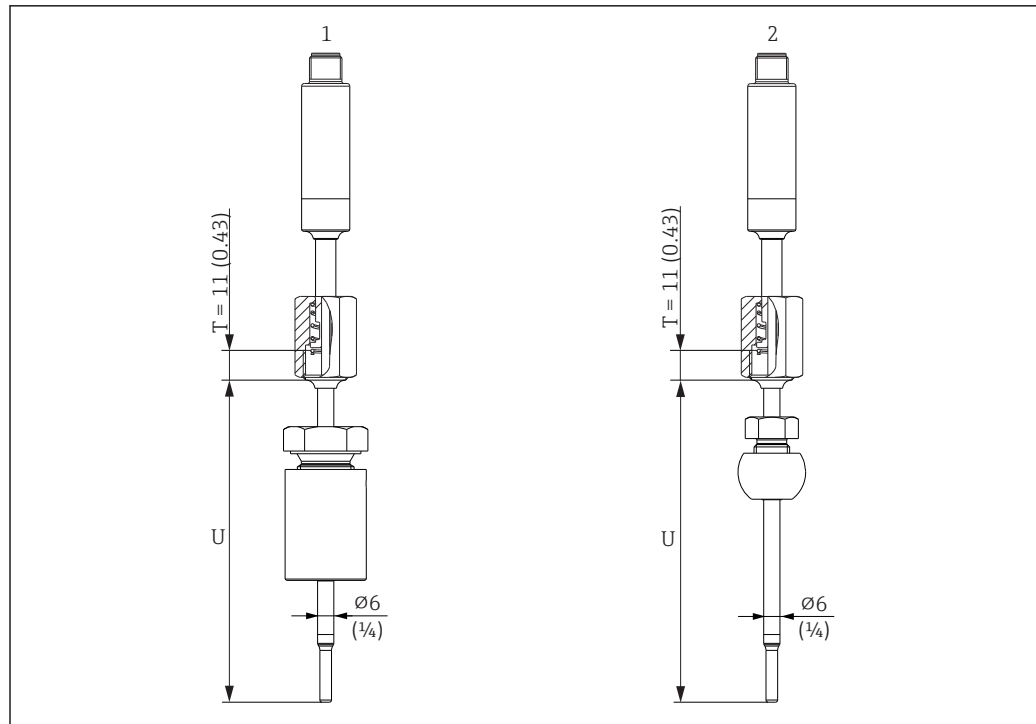
A0040026

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



A0040027

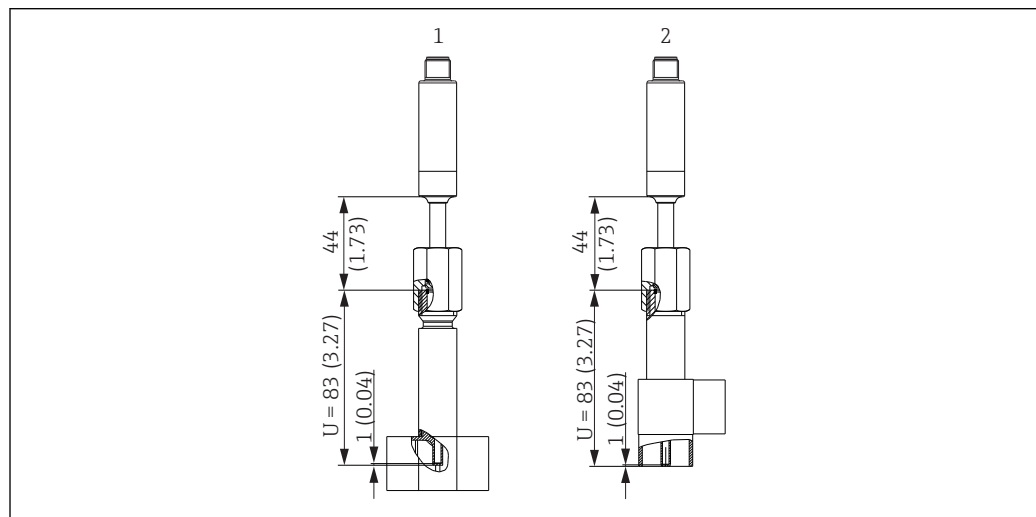
- 1 Термометр с креплением Tri-Clamp, вариант исполнения DN18
- 2 Термометр с зажимным креплением, исполнение от DN12 до 21,3
- 3 Термометр с зажимным креплением, исполнение от DN25 до 38/от DN40 до 51
- 4 Термометр с металлической уплотнительной системой, M12 × 1,5
- 5 Термометр с металлической уплотнительной системой, G 1/2"
- 6 Термометр без присоединения к процессу



A0040086

- 1 Термометр с обжимным фитингом ТК40, цилиндрической формы, гильза из материала Elastosil, \varnothing 30 мм, для приваривания
- 2 Термометр с обжимным фитингом ТК40, сферической формы, PEEK/316L, гильза, \varnothing 25 мм, для приваривания

Исполнение термогильзы в форме тройника или углового отвода



A0040028

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

- Размеры трубопроводов согласно стандарту DIN 11865 серии A (DIN), B (ISO) и C (ASME BPE).
- Маркировка 3-A для трубопроводов размерами > DN25.
- Класс 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.

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

Возможные комбинации исполнений термогильзы с предусмотренными 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	☑	–
Обжимной фитинг		
Резьба G ½"	☑	☑
Цилиндрический, Ø30 мм	☑	☑
Сферический, Ø25 мм	☑	☑
Резьба		
G ½"	☑	–
G ¼"	☑	–
M14 x 1,5	☑	–
M18 x 1,5	☑	–
NPT ½"	☑	–
Приварной переходник		
Цилиндрический, Ø30 x 40 мм	–	☑
Цилиндрический, Ø12 x 40 мм	–	☑
Сферический-цилиндрический, Ø30 x 40 мм	–	☑
Сферический, Ø25 мм (0,98 дюйм)	–	☑
Зажим в соответствии с ISO 2852		
Microclamp/Tri-clamp DN18 (0,75 дюйма)	☑	☑
От DN12 до DN21,3	☑	☑
От DN25 до DN38 (от 1 до 1,5 дюйма)	☑	☑
От DN40 до DN51 (2 дюйма)	☑	☑
Соединение молочного трубопровода согласно DIN 11851		
DN25	☑	☑
DN32	☑	☑
DN40	☑	☑
DN50	☑	–
Металлическая уплотнительная система		
M12 x 1	–	☑
G ½"	☑	☑
Резьба в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant		
G ¾" для FTL20, FTL31, FTL33	☑	–
G ¾" для FTL50	☑	–
G 1" для FTL50	☑	–
APV Inline		
DN50	☑	–
Varivent®		
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	☑	-
SMS 1147		
DN25	☑	-
DN38	☑	-
DN51	☑	-

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

Материал Значения температур для непрерывной эксплуатации, указанные в следующей таблице, представляют собой справочные значения для использования различных материалов в воздухе и без какой-либо существенной нагрузки на сжатие. Максимальные рабочие температуры могут быть значительно ниже при экстремальных условиях эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или применении в агрессивной среде.

Идентификатор	Сокращенное наименование	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AISI 316L (соответствует 1.4404 или 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ 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) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии
1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 1 %	В отношении аналитических пределов одновременно соблюдаются спецификации обоих материалов (1.4435 и 316L). Кроме того, содержание дельта-феррита в свариваемых компонентах ограничено уровнем < 1 %, включая сварные швы (согласно стандарту Basel 2)		

1) Возможность использования в ограниченном объеме при температурах до 800 °C (1472 °F) в условиях низких нагрузок на сжатие и в неагрессивных средах. Более подробные сведения можно получить в торговой организации.

Шероховатость поверхности

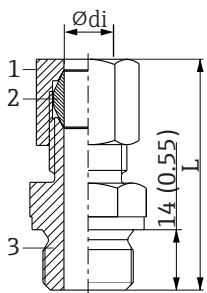
Значения для смачиваемых поверхностей

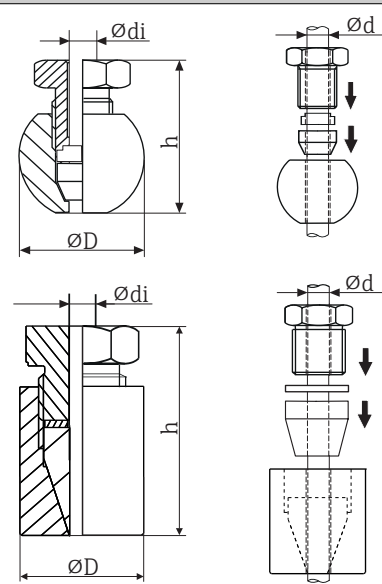
Стандартная поверхность	$R_a \leq 0,76 \text{ мкм}$ (30 микродюйм)
Тонко хонингованная поверхность с полировкой ¹⁾	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$ (15 микродюйм)
Тонко хонингованная поверхность с полировкой и электрополировкой	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$ (15 микродюйм) + электронная полировка

1) Не соответствует стандарту ASME BPE.

Присоединения к процессу

Обжимной фитинг

Тип ТК40	Исполнение	Размеры			Технические характеристики
		ϕdi	L	Размер под ключ	
 <p>1 Гайка 2 Зажимная втулка 3 Присоединение к процессу</p> <p>A0039490</p>	G 1/2", материал наконечника 316L	6 мм (0,24 дюйм)	Примерно 47 мм (1,85 дюйм)	G 1/2": 27 мм (1,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 40 бар (104 фунт/кв. дюйм) при T = +200 °C (+392 °F) для 316L Р_{макс.} = 25 бар (77 фунт/кв. дюйм) при T = +400 °C (+752 °F) для 316L Момент затяжки – 40 Нм

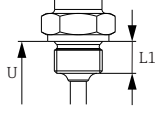
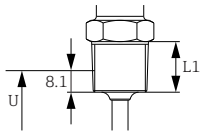
Тип ТК40 для приваривания	Исполнение	Размеры			Технические характеристики ¹⁾
		ϕdi	ϕD	h	
 <p>A0017582</p>	Сфероидный Материал наконечника – 316L Резьба G 1/4"	6,3 мм (0,25 дюйм) ₂₎	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	Р _{макс.} = 50 бар (725 фунт/кв. дюйм), Т _{макс.} = +200 °C (+392 °F), момент затяжки – 25 Нм
	Цилиндрический Материал гильзы – Elastosil® Резьба G 1/2"	6,2 мм (0,24 дюйм) ₂₎	30 мм (1,18 дюйм)	57 мм (2,24 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) Т_{макс.} для материала гильзы Elastosil® = +150 °C (+302 °F), момент затяжки – 5 Нм Гильза из материала Elastosil протестирована на соответствие правилам EHEDG

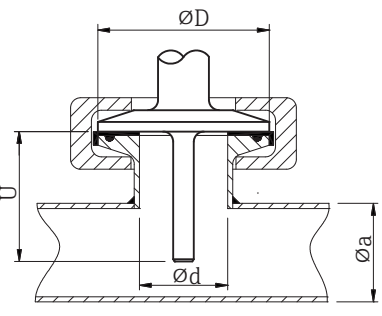
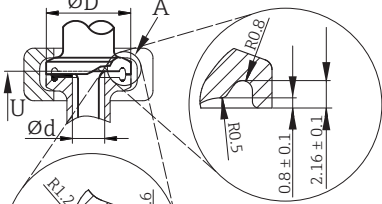
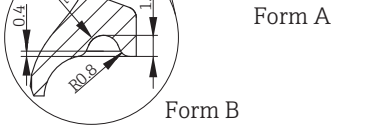
1) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке.

2) Для диаметра вставки или термогильзы $\phi d = 6$ мм (0,236 дюйма).

Разъемное присоединение к процессу

Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	Размер под ключ	
Резьба	G 1/4" ISO 228	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F)
	G 1/2" ISO 228				

Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	Размер под ключ	
 A0040090	M14 x 1,5	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F)
	M18 x 1,5				
 A0040091	¼" NPT ANSI				
	½" NPT ANSI				

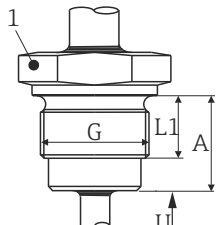
Тип	Исполнение	Размеры		Технические характеристики
		φd: ¹⁾	φD	
Зажим в соответствии с ISO 2852    A Уплотнения различной геометрии для Microclamp и Tri-clamp A0009566	Microclamp ²⁾ от DN8 до DN18 (от 0,5 до 0,75 дюйма) ³⁾	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения Маркировка 3-A
	Tri-clamp DN8-18 (от 0,5 до 0,75 дюйма) ³⁾			
	От DN12 до DN21,3	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 16 бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения С маркировкой 3-A и сертификацией EHEDG (в сочетании с уплотнением из NuJoin PEEK/ нержавеющей стали или уплотнения из Dupont de Nemours Kalrez/ нержавеющей стали) Соответствие требованиям ASME BPE ⁴⁾
	От DN25 до DN38 (от 1 до 1,5 дюйма)	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	
	От DN40 до DN51 (2 дюйма)	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)	

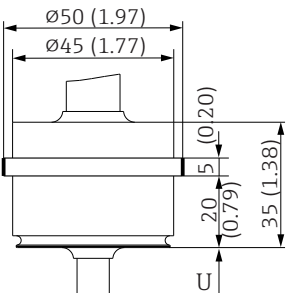
- 1) Трубы в соответствии с ISO 2037 и BS 4825, часть 1.
- 2) Microclamp (не содержится в ISO 2852); без стандартных труб.
- 3) DN8 (0,5 дюйма) доступен только при диаметре термогильзы 6 мм (¼ дюйма).
- 4) Недоступно для DN12-21,3.

Тип						Технические характеристики
<p>Соединение с молочным трубопроводом в соответствии с DIN 11851</p> <p>1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо</p>						<ul style="list-style-type: none"> Маркировка 3-A и сертификация EHEDG (только при наличии самоцентрирующегося уплотнительного кольца с сертификатом EHEDG) Соответствие требованиям ASME BPE
<p>A0009561</p>						
Исполнение ¹⁾	Размеры					P _{макс.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
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)

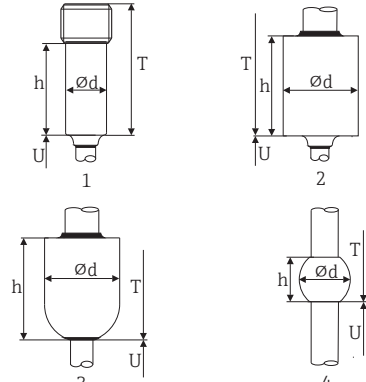
1) Трубы в соответствии с DIN 11850.

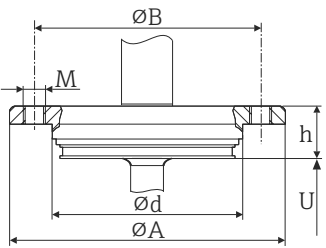
Тип		Исполнение	Технические характеристики
Металлическая уплотнительная система			
<p>M12 x 1,5</p> <p>A0009574</p>	<p>G 1/2"</p> <p>A0020856</p>	<p>Диаметр термогильзы 6 мм (1/4 дюйма)</p>	<p>P_{макс.} = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)</p> <p>i Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)</p>

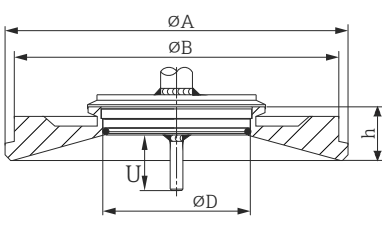
Тип	Исполнение G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant) 	G ¾" для переходника FTL20/31/33	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °С (302 °F) Р_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °С (212 °F) Маркировка 3-A и сертификация EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE
	G ¾" для переходника FTL50				
	G 1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

Тип	Исполнение	Технические характеристики
Технологический переходник 	D45	<ul style="list-style-type: none"> Маркировка 3-A Сертификат EHEDG

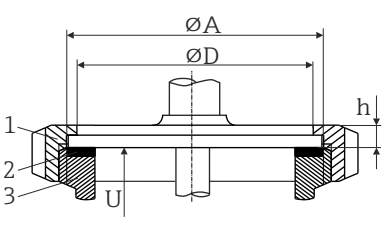
Для вваривания

Тип	Исполнение	Размеры	Технические характеристики
Приварной переходник 	2: цилиндрический	$\phi d \times h = 12 \text{ мм (0,47 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$, T = 55 мм (2,17 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} зависит от процесса вваривания Маркировка 3-A и сертификация EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE
	3: цилиндрический	$\phi d \times h = 30 \text{ мм (1,18 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$	
	4: сферический и цилиндрический	$\phi d \times h = 30 \text{ мм (1,18 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$	
	5: сферический	$\phi d = 25 \text{ мм (0,98 дюйм)}$ $h = 24 \text{ мм (0,94 дюйм)}$	

Тип	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV Inline 	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"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ С символом 3-A® и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Тип	Исполнение	Размеры				Технические характеристики	
		ϕD	ϕA	ϕB	h	P _{макс.}	
Varivent® 	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"> ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	Тип F	50 мм (1,97 дюйм)	145 мм (5,71 дюйм)	135 мм (5,31 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)		
	Тип N	68 мм (2,67 дюйм)	165 мм (6,5 дюйм)	155 мм (6,1 дюйм)	24,5 мм (0,96 дюйм)		

i Фланец для присоединения корпуса VARINLINE® пригоден для сваривания в коническую или торосферическую головку в резервуарах и контейнерах с малым диаметром ($\leq 1,6$ м (5,25 фут)) и толщиной стенки до 8 мм (0,31 дюйм).

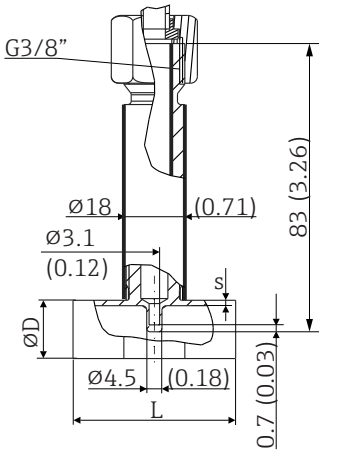
Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147 	DN25	32 мм (1,26 дюйм)	35,5 мм (1,4 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	P _{макс.} = 6 бар (87 фунт/кв. дюйм)
	DN38	48 мм (1,89 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)	8 мм (0,31 дюйм)	
	DN51	60 мм (2,36 дюйм)	65 мм (2,56 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	

- 1 Колпачковая гайка
- 2 Уплотнительное кольцо
- 3 Присоединение ответной части

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

Тройник, оптимизированный (без сварки, без тупиков)

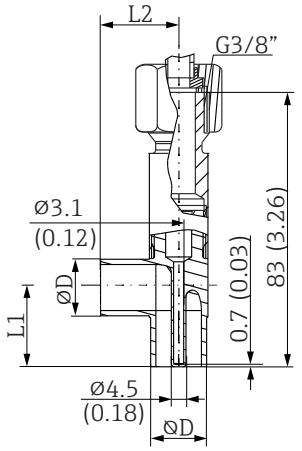
Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики	
		ϕD	L	s ¹⁾		
Тройник для приваривания, согласно DIN 11865 (серии А, В и С)	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG для диаметров > DN25
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)			

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики	
		ØD	L	s ¹⁾		
	DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)			<ul style="list-style-type: none"> Соответствие стандарту ASME BPE для диаметров > DN25 	
	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)			
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)			2 мм (0,08 дюйм)
	Серия С ²⁾	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)			1,65 мм (0,065 дюйм)
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)			
		DN25,4 PN25 (1 дюйма)	25,4 мм (1 дюйм)			
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)			

1) Толщина стенки.

2) Размеры трубопроводов согласно стандарту ASME BPE 2012.

Угловой отвод, оптимизированный (без сварки, без тупиков)

Тип	Исполнение	Размеры				Технические характеристики
		ØD	L1	L2	s ¹⁾	
Угловой отвод для приваривания, согласно DIN 11865 (серии А, В и С) 	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) Маркировка 3-А и сертификация EHEDG для диаметров > DN25 Соответствие стандарту ASME BPE для диаметров > DN25
		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)	32 мм (1,26 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)	
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)	34 мм (1,34 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)	36 мм (1,41 дюйм)		
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)		

Тип	Исполнение	Размеры				Технические характеристики
		ΦD	L1	L2	s ¹⁾	
		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) ²⁾	12,7 мм (0,5 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 дюйма)	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.

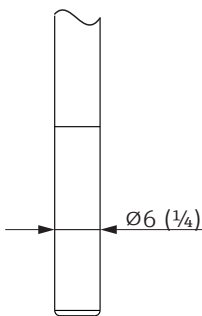
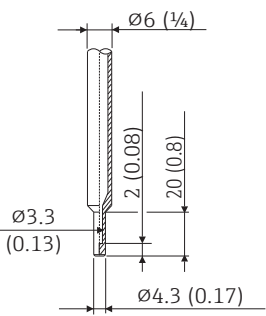
2) Размеры трубопровода в соответствии с ASME BPE 2012.



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 суженных наконечников термометров:

- наконечник небольшого размера оказывает меньшее воздействие на характеристики потока в трубопроводе, по которому перекачивается среда;
- характеристики потока оптимизированы;
- повышена стабильность термогильзы.

Прямой контакт, 6 мм (¼ дюйм)	Термогильза, 6 мм (¼ дюйм)
	
A0040276	A0039505

 Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и условий процесса можно произвести в интерактивном режиме с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator →  35.

Интерфейс оператора

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:

- Operator (Управление);
- Maintenance (Настройка);
- Specialist (Эксперт).

Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения

- Диагностические сообщения
- Меры по устранению ошибок
- 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 вариант IO-Link (IODD).
- В поле текстового поиска введите название прибора.

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

Выполните поиск по следующим параметрам:

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

Сертификаты и нормативы

Маркировка ЕС	Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.
RoHS	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
Маркировка EAC	Прибор отвечает всем требованиям директив EEU. Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает прохождение всех необходимых проверок в отношении изделия.
cCSAus	Изделие соответствует требованиям электробезопасности, изложенным в стандартах CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-12 и UL 61010-1.

Маркировка RCM-Tick

Предлагаемый продукт или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На паспортные таблички соответствующих приборов наносится маркировка RCM-Tick.



A0029561

MTBF

Для преобразователя: 327 лет – согласно стандарту Siemens SN29500.

Гигиенический стандарт

- Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Присоединения к процессу, разрешенные стандартом EHEDG. → 25
- 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-06). Присоединения к процессу, разрешенные согласно правилам 3-A. → 25
- Для указанных вариантов комплектации можно заказать сертификат соответствия ASME VPE.
- Соответствие правилам FDA.
- Все поверхности, контактирующие с технологической средой, изготовлены не из материалов, полученных от крупного рогатого или другого скота (TSE).

Части, контактирующие с технологической средой

Части термометра, контактирующие с технологической средой, соответствуют следующим европейским нормам:

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

Морской сертификат

Сведения о имеющихся «типовых сертификатах» (DNVGL, BV и пр.) можно получить в торговой организации нашей компании.

Сертификат CRN

Сертификат CRN выдается только для некоторых исполнений термогильз. Эти исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора.

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании (www.addresses.endress.com) или в разделе «Документация» веб-сайта www.endress.com.

1. Выберите страну.
2. Перейдите в раздел «Документация».
3. В области поиска: выберите сертификат/тип сертификата.
4. Введите код изделия или прибора.
5. Запустите поиск.

Другие стандарты и директивы

- Степень защиты по корпусу (код IP) согласно стандарту МЭК 60529.
- Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения согласно стандарту МЭК 61010-1.
- Промышленные платиновые термометры сопротивления, соответствующие стандарту МЭК 60751.

- Электромагнитная совместимость (требования ЭМС), стандарт МЭК/EN серии 61326.
- NAMUR: ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности (www.namur.de):
 - NE21 «Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования»;
 - NE43 «Стандартизация уровня сигнала для вывода информации о сбое в цифровых преобразователях».
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) в соответствии со спецификацией интерфейса IO-Link согласно стандарту МЭК 61131-09.

Шероховатость поверхности

Очистка от масел и жиров для работы с O₂ (опционально).

Стойкость материалов

Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:

- P3-topax 66;
- P3-topactive 200;
- P3-topactive 500;
- P3-topactive ОКТО;
- деминерализованная вода.

Сертификат материала

Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. «Сокращенная форма» сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного датчика, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера термометра. Данные об источнике материалов могут быть запрошены заказчиком позже в случае необходимости.

Калибровка

Заводская калибровка выполняется согласно внутренней процедуре в лаборатории Endress+Hauser, которая аккредитована Европейской аккредитационной организацией (EA) согласно стандарту ISO/МЭК 17025. Калибровку, которая выполняется в соответствии с рекомендациями EA (SIT/Accredia или DKD/DakS), можно запросить отдельно.

Аналоговый токовый выход прибора прошел калибровку.

Испытание и расчет допустимой нагрузки для термогильзы

Испытания термогильзы под давлением проводятся в соответствии со спецификациями стандарта DIN 43772. Для термогильзы с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, предназначенным для соответствующих прямых термогильз. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу.

Информация о заказе

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании (www.addresses.endress.com) или в разделе Product Configurator веб-сайта www.endress.com.

1. Выберите ссылку «Corporate».
2. Выберите страну.
3. Выберите ссылку «Продукты».
4. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
5. Откройте страницу прибора.

Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к разделу Product Configurator.

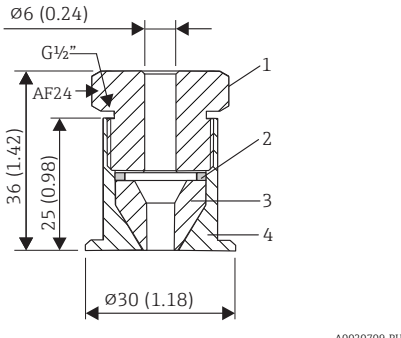
Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

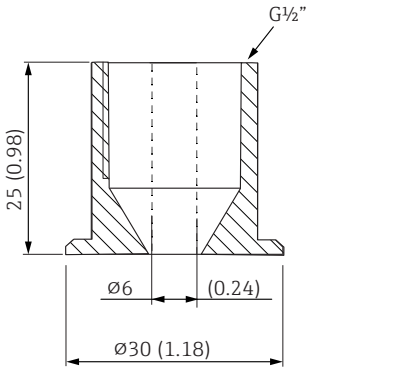
- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

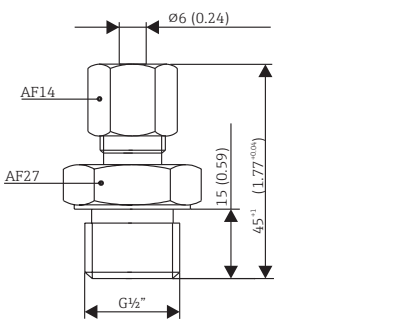
Аксессуары

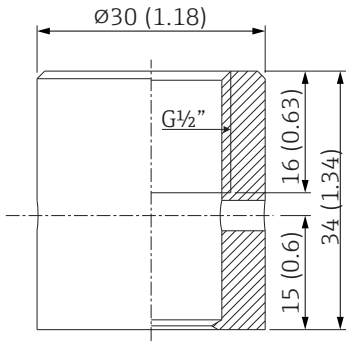
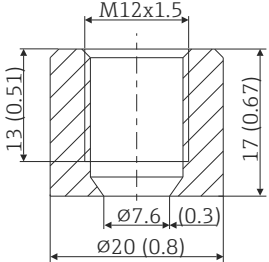
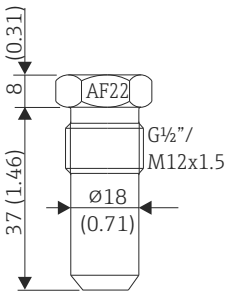
Все размеры в мм (дюймах).

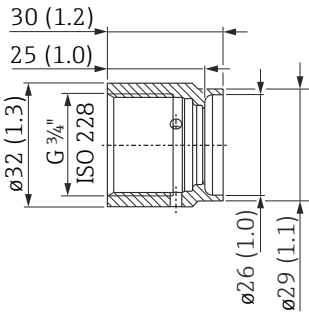
Аксессуары к прибору

Аксессуары	Описание
<p>Сварная бобышка с уплотнительным конусом</p>  <p>1 Зажимной винт, 303/304 2 Шайба, 303/304 3 Уплотнительный конус, PEEK 4 Сварная бобышка с буртиком, 316L</p>	<ul style="list-style-type: none"> Сварная бобышка с буртиком, оснащаемая уплотнительным конусом, шайбой и зажимным винтом G 1/2" Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L, PEEK Макс. рабочее давление 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) Код заказа с зажимным винтом: 51004751 Код заказа без зажимного винта: 51004752

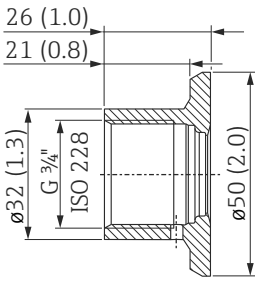
Аксессуары	Описание
<p>Фланцевая сварная бобышка</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L Код заказа без зажимного винта: 51004752

Аксессуары	Описание
<p>Обжимной фитинг</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Подвижное зажимное кольцо, присоединение к процессу G 1/2" Материал обжимного фитинга и деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L Код заказа ТК40-BADA3C (возможно конфигурирование других вариантов исполнения в спецификации ТК40)

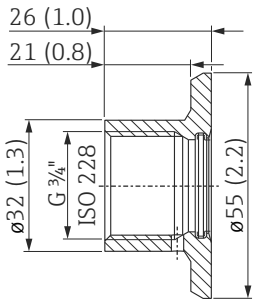
Аксессуары	Описание
<p data-bbox="416 255 770 309">Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)</p>  <p data-bbox="767 680 820 696">A0006621</p>  <p data-bbox="767 994 820 1010">A0018236</p>	<ul data-bbox="836 255 1377 443" style="list-style-type: none"> ■ Сварная бобышка для резьбы G ½" и M12 x 1,5 ■ Металл-уплотнение; коническая форма ■ Материал деталей, находящихся в контакте с рабочей средой: 316L/1.4435 ■ Макс. рабочее давление: 16 бар (232 psi) ■ Код заказа: 60021387 (G ½") ■ Код заказа: 71405560 (M12 x 1,5)
<p data-bbox="416 1025 507 1048">Заглушка</p>  <p data-bbox="751 1375 820 1391">A0009213-RU</p>	<ul data-bbox="836 1025 1369 1160" style="list-style-type: none"> ■ Заглушка для сварной бобышки с конической частью «металл-уплотнение» G ½" или M12 x 1,5 ■ Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435 ■ Код заказа: 60022519 (G ½") ■ Код заказа: 60021194 (M12 x 1,5)

Аксессуары	Описание
<p data-bbox="416 1503 715 1556">Приварной переходник для FTL31/33/20, монтаж на трубе</p>  <p data-bbox="767 1901 820 1917">A0008265</p>	<ul data-bbox="836 1503 1417 1691" style="list-style-type: none"> ■ G ¾", d=29 мм, без фланца ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в мкм (рдюймах): 1,5 (59,1) ■ Код заказа: 52028295 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52021717 ¹⁾, соответствие FDA

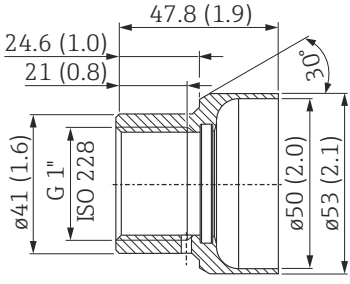
1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
<p data-bbox="507 257 847 309">Приварной переходник для FTL31/33/20, монтаж в резервуаре</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ G 3/4", d=50 мм, с фланцем ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52018765 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52021717 ¹⁾, соответствие FDA ■ Испытание EHEDG и маркировка 3-A

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
<p data-bbox="507 754 836 786">Приварной переходник для FTL50</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ G 3/4", d=55 мм, с фланцем ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52001052 (без протокола проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа: 52011897 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014473 ¹⁾, соответствие FDA ■ Испытание EHEDG и маркировка 3-A

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
<p data-bbox="507 1254 836 1285">Приварной переходник для FTL50</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ G 1", d=53 мм, без фланца ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдьюмах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 71093129 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014472 ¹⁾, соответствие FDA

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
<p>Приварной переходник для FTL50</p> <p style="text-align: right;">A0008267</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ G 1", d=60 мм, с фланцем ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдюймах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52001051 (без протокола проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа: 52011896 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014472 ¹⁾, соответствие FDA ■ Испытание EHEDG и маркировка 3-A

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

Аксессуары	Описание
<p>Приварной переходник для FTL50</p> <p style="text-align: right;">A0008272</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ G 1", с возможностью выравнивания ■ Материал: 316L ■ Шероховатость в $\mu\text{м}$ (мдюймах): 0,8 (31,5) ■ Код заказа: 52001221 (без протокола проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа: 52011898 (с протоколом проверки материала EN 10204-3.1) ■ Код заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014424 ¹⁾, соответствие FDA

1) Уплотнение входит в комплект поставки.

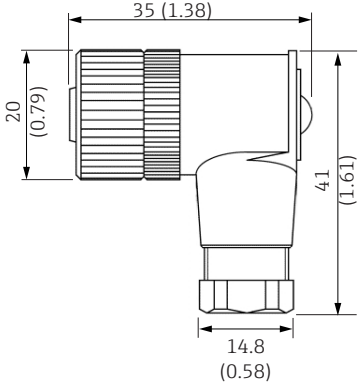
- i** Максимальное рабочее давление для приварных переходников:
- 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F);
 - 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F).

📖 Дополнительные сведения о приварных переходниках FTL20, FTL31, FTL33, FTL50 см. в документе «Техническая информация» (TI00426F).

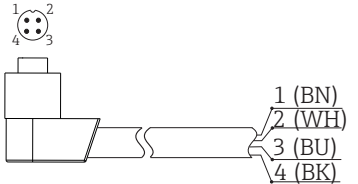
Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
FieldPort SFP20	<p>Мобильный инструмент настройки для устройств IO-Link.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Предварительно установленное устройство и драйверы CommDTM в ПО FieldCare ■ Предварительно установленное устройство и драйверы CommDTM в ПО FieldXpert ■ Разъем M12 для полевых приборов IO-Link

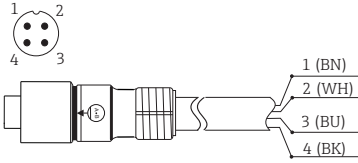
Муфта

Аксессуары	Описание
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Муфта M12 x 1; углового исполнения, для терминирования соединительного кабеля силами пользователя ▪ Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе ▪ Материалы корпуса PBT/PA ▪ Никелированная соединительная гайка из медно-цинкового сплава ▪ Степень защиты (полная герметичность): IP67 ▪ Код заказа: 51006327 	

A0020722


Аксессуары	Описание
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с муфтой M12 x 1, угловой разъем, резьбовой разъем, длина 5 м (16,4 фут) ▪ Степень защиты IP67 ▪ Код заказа: 52024216 <p>Цветовая кодировка проводов</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = BN (коричневый) ▪ 2 = WH (белый) ▪ 3 = BU (синий) ▪ 4 = BK (черный) 	

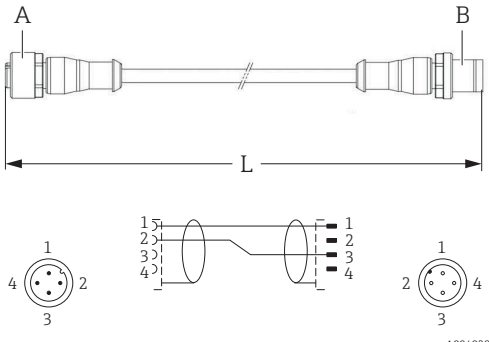
A0020723

Аксессуары	Описание
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с соединительной гайкой M12 x 1 из нержавеющей стали, прямой гнездовой контакт, резьбовой разъем, 5 м (16,4 фут) ▪ Степень защиты IP67 ▪ Код заказа: 71217708 <p>Цветовая кодировка проводов</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = BN (коричневый) ▪ 2 = WH (белый) ▪ 3 = BU (синий) ▪ 4 = BK (черный) 	

A0020725

Переходные кабели

-  Если происходит замена прибора TMR3x на прибор TM311, назначение клемм должно быть изменено, поскольку стандарт IO-Link требует другого назначения клемм, чем то, которое используется в приборах TMR3x. Необходимо либо заново подключить проводку в шкафу, либо использовать переходной кабель для изменения назначения клемм между прибором и существующей проводкой.

Аксессуары	Описание
<ul style="list-style-type: none"> ■ Кабель: ПВХ; 2 контакта; 2 жилы 0,34 мм² (AWG 22), с экраном ■ Длина кабеля ~ 100 мм (3,94 дюйм) без гнезда и вилки ■ Цвет: синий или серый ■ Разъем 1: M12, 4 контакта, кодировка A, гнездо, прямой ■ Разъем 2: M12, 4 контакта, кодировка A, вилка, прямой ■ Металлические компоненты: нержавеющая сталь ■ Напряжение: макс. 60 В пост. тока ■ Допустимая нагрузка по току: не более 4 А ■ Степень защиты: IP66, IP67 и IP69 в соответствии со стандартом МЭК 60529 (в подключенном состоянии); NEMA 6P ■ Температура: -40 до +85 °С (-40 до +185 °F) ■ Код заказа: 71449142 	 <p>A Разъем M12 B Разъем M12 L 200 мм (7,87 дюйм)</p>

Аксессуары для обслуживания

Принадлежности	Описание
<p>Applicator</p>	<p>Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; ■ Графическое представление результатов расчета. <p>Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ.</p> <p>Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator.</p>
<p>Конфигуратор</p>	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации. ■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления. ■ Автоматическая проверка критериев исключения. ■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel. ■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser. <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Конфигуратор выбранного продукта.</p>
<p>W@M</p>	<p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement.</p>

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
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. Веб-сервер упрощает настройку.
Полевой индикатор RIA16	Полевой индикатор отображает на дисплее аналоговый измеряемый сигнал. На ЖК-дисплее текущее значение измеряемой величины отображается в цифровой форме и в виде гистограммы. Индикатор встроен в токовую петлю 4 до 20 мА и получает питание из этой цепи.  Подробные сведения см. в документе «Техническая информация» TI00144R.
Полевой индикатор RIA15	Полевой индикатор для встраивания 4 до 20 мА, монтаж на панели.  Подробные сведения см. в документе «Техническая информация» TI00143K.
Полевой индикатор RIA14	Полевой индикатор для встраивания 4 до 20 мА, по отдельному заказу с сертификатом Ex d.  Подробные сведения см. в документе «Техническая информация» TI00143R.
RN221N	Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА.  Подробные сведения см. в документах «Техническая информация» TI00073R и «Руководство по эксплуатации» BA00202R.
RNS221	Блок питания, обеспечивающий питание двух измерительных приборов с 2-проводным подключением (для применения только в безопасной зоне).  Подробные сведения см. в документе «Техническая информация» TI00081R и «Краткое руководство по эксплуатации» KA00110R.

Сопроводительная документация

Руководство по эксплуатации

iTHERM CompactLine TM311	BA01952T/09
--------------------------	-------------

Краткое руководство по эксплуатации

iTHERM CompactLine TM311	KA01437T/09
--------------------------	-------------

Техническая информация

HAW562, устройство защиты от избыточного напряжения	TI01012K/09
---	-------------

Зарегистрированные товарные знаки

 **IO-Link**

Являются зарегистрированными товарными знаками группы компаний IO-Link.

www.addresses.endress.com
