

Техническое описание iTHERM CompactLine TM311

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



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.

EAC

[Начало на первой странице]

Безопасность эксплуатации подтверждена свидетельствами и сертификатами.

- Безопасность прибора соответствует стандартам EN 610101-1 и cCSAus
- 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.

Содержание

Принцип действия и конструкция системы	4	Параметры технологического процесса	17
Принцип измерения	4	Диапазон температуры процесса	17
Измерительная система	4	Термический удар	17
Конструкция оборудования	5	Диапазон рабочего давления	17
		Агрегатное состояние среды	17
Вход	5	Механическая конструкция	18
Диапазон измерения	5	Конструкция, габаритные размеры	18
		Масса	26
Выход	6	Материал	26
Выходной сигнал	6	Шероховатость поверхности	26
Коммутационная способность	6	Технологические соединения	27
Релейный выход	6	Форма наконечника	34
Информация об отказах	6		
Нагрузка	7	Интерфейс оператора	35
Поведение при передаче/линеаризации	7	Принцип управления	35
Демпфирование	7	Локальное управление	35
Требуемый входной ток	7	Местный дисплей	36
Максимальное потребление тока	7	Дистанционное управление	36
Задержка включения	7		
Данные протокола	7	Сертификаты и свидетельства	36
Защита параметров прибора от записи	8	MTBF	36
		Гигиенический стандарт	36
Электропитание	8	Материалы, контактирующие с пищевыми/ технологическими продуктами (FCM)	36
Сетевое напряжение	8	Сертификат CRN	36
Сбой электропитания	8	Шероховатость поверхности	36
Электрическое подключение	8	Стойкость материалов	37
Защита от перенапряжения	9		
		Информация о заказе	37
Рабочие характеристики	9	Принадлежности	37
Стандартные рабочие условия	9	Принадлежность для конкретного прибора	37
Максимальная погрешность измерения	10	Компонент для связи	40
Долговременный дрейф	11	Онлайн-инструменты	41
Влияние температуры окружающего воздуха и сетевого напряжения на точностные характеристики преобразователя	12	Компонент для связи	41
Температура прибора	12	Дополнительные принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	43
Время отклика T_{63} и T_{90}	12	Системные компоненты	43
Время отклика электроники	12		
Ток датчика	12	Документация	44
Калибровка	13	Зарегистрированные товарные знаки	44
Монтаж	13		
Ориентация	13		
Инструкции по монтажу	13		
Условия окружающей среды	16		
Диапазон температуры окружающей среды	16		
Температура хранения	16		
Рабочая высота	16		
Климатический класс	16		
Степень защиты	16		
Ударопрочность и вибростойкость	16		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	16		
Электрическая безопасность	17		

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Термопреобразователь сопротивления (RTD)

В качестве температурного датчика этой вставки используется чувствительный элемент Pt100, соответствующий требованиям стандарта МЭК 60751. Это чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ом 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

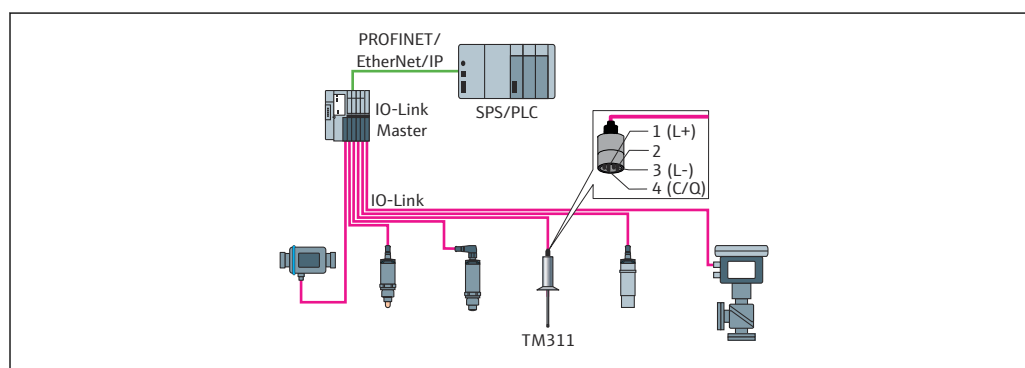
Компактный термометр измеряет температуру технологической среды с помощью чувствительного элемента Pt100 (класс A, 4-проводное подключение). Опциональный встраиваемый преобразователь конвертирует входной сигнал элемента Pt100. Прибор в исполнении с встроенной электроникой автоматически определяет вариант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

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

- Блок питания/искрозащитный барьер
- Блоки отображения
- Защита от перенапряжения
- Ведущее устройство IO-Link
- Средство конфигурирования интерфейса IO-Link

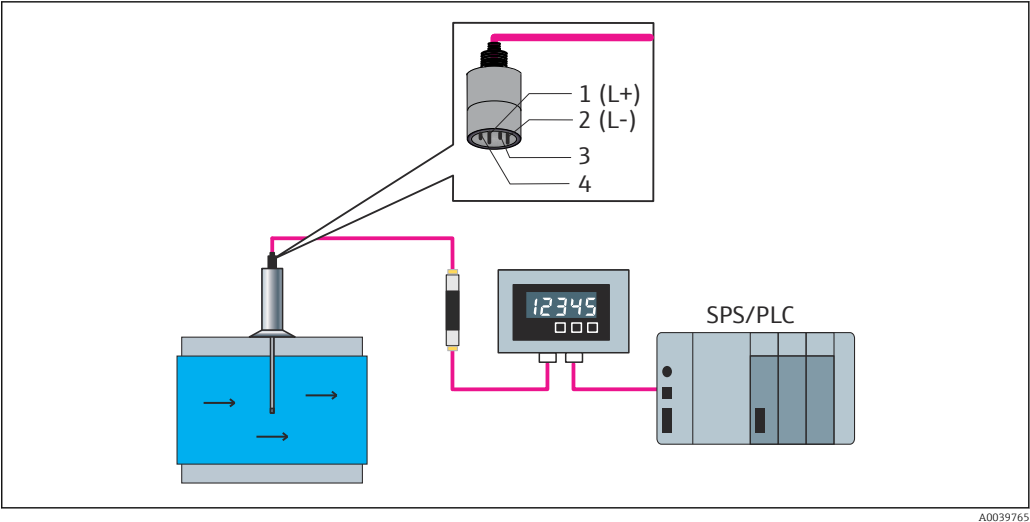


Более подробные сведения см. в брошюре «Системные продукты и диспетчеры данных – решения для контура» (FA00016K/EN).



A0039767

- 1 Разъем M12 для режима связи IO-Link



A0039765

2 Разъем M12 для режима связи 4 до 20 мА, индикатор RIA15 и активный барьер искрозащиты RN22/RN42.

Конструкция оборудования

Конструкция	Опции
	Преимущества: 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)
	3. Удлинительная шейка
	Опция; если температура рабочей среды слишком высока для электроники
	4: Технологическое соединение → 27
	Больше 50 вариантов исполнения для промышленных, гигиенических и стерильных условий применения.
	5. Термогильза
	- Варианты исполнения с термогильзой и без нее (с прямым контактом со средой) - Диаметр термогильзы 6 мм, оптимизированные тройники и угловые патрубки
6. Вставка: 6a: iTHERM TipSens 6b: Pt100 (TF), базовый вариант	Краткий обзор преимуществ данного продукта: - iTHERM TipSens – вставка с кратчайшим временем отклика: - Вставка: Ø3 мм (1/8 дюйм) или Ø6 мм (1/4 дюйм) - Быстрое, высокоточное измерение, обеспечивающее максимальную безопасность и управляемость технологического процесса - Оптимизация качества и расходов - Минимальная необходимая глубина погружения: улучшенная защита продукта благодаря оптимизации потока 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 mA; 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.» $I_a \leq 10$ мкА.
- 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

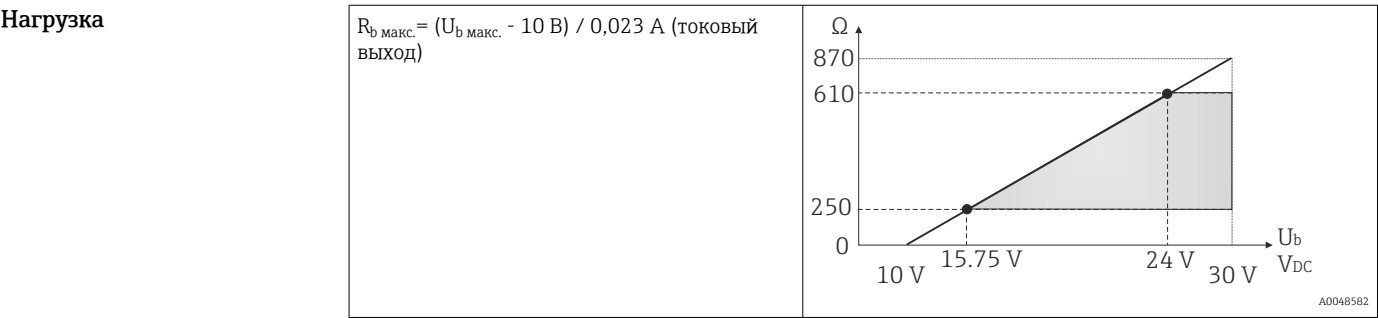
Информация об отказах выводится в тех случаях, когда прекращается поступление измерительных данных или эти данные становятся недостоверными. Прибор отображает три диагностических сообщения с наиболее высоким приоритетом.

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 обеспечив необходимый уровень гибкости для соответствия требованиям различных систем управления



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 интерфейсе IO-Link**

IO-Link – это соединение типа «точка-точка» для обмена данными между прибором и ведущим устройством 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: ■ 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 электропитания (получение первого действительного измеренного значения происходит через 2 с)

Описание прибора

Чтобы встроить полевой прибор в систему цифровой связи, системе IO-Link необходимо описание параметров прибора, таких как выходные данные, входные данные, формат данных, объем данных и поддерживаемая скорость передачи.

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



Файл IODD можно загрузить из следующих источников.

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

Защита параметров прибора от записи

Реализована программная защита от записи с помощью системных команд.

Электроснабжение

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 электроснабжения

- Для обеспечения электробезопасности согласно правилам CAN/CSA-C22.2 № 61010-1 или UL 61010-1, питание прибора может осуществляться только от блока питания с электрической цепью 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-A и предписаниям EHEDG электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионно-стойкими и легко очищаемыми.

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

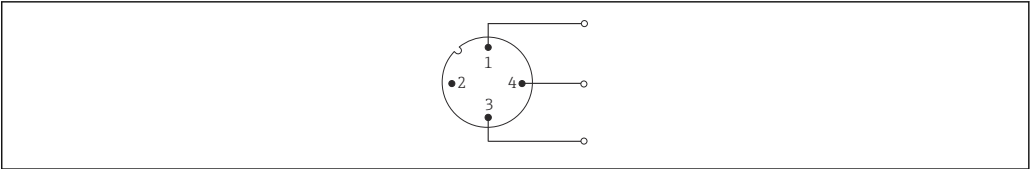
- ▶ Не затягивайте разъем M12 с избыточным усилием – это может привести к повреждению прибора. Максимальный момент затяжки: 0,4 Нм (гайка разъема M12 с насечкой)



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

Рабочий режим IO-Link

1) IO Device Description

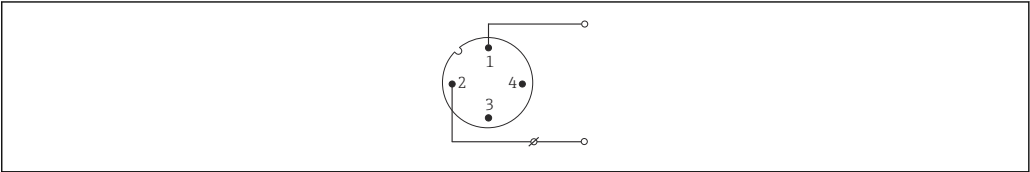


A0040342

3 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

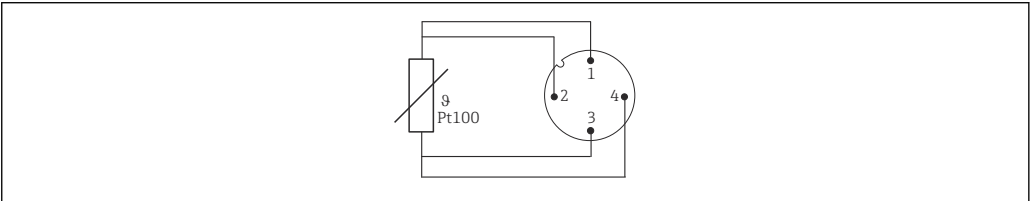


A0040343

4 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

5 Назначение клемм в разъеме 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 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 $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

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



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

Термометр без электроники

Стандарт	Описание	Диапазон измерения	Погрешность измерения ($\pm$)	
			Максимум 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 = $\pm (0,15 \text{ °C } (0,27 \text{ °F}) + 0,002 * T)$

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 ¹⁾		Цифро-аналоговое преобразование ²⁾
			Максимум	На основе значений измеряемых величин	
МЭК 60751	Pt100, класс A	-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 % ($\cong 8 \text{ мкА}$)

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 ¹⁾		Цифро-аналоговое преобразование ²⁾
			Максимум	На основе значений измеряемых величин	
МЭК 60751	Pt100, класс A	-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 % ($\cong 8 \text{ мкА}$)

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 = $0,127\text{ °C } (0,229\text{ °F}) + 0,0074\text{ \%} \times [150\text{ °C } (302\text{ °F}) - (-50\text{ °C } (-58\text{ °F}))]$:	0,14 °C (0,25 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = $0,05\text{ \%} \times 150\text{ °C } (302\text{ °F})$	0,08 °C (0,14 °F)
Цифровое значение точности измерения (по протоколу IO-Link)	0,14 °C (0,25 °F)
Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход): $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме})^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2}$	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 = $0,215\text{ °C } (0,387\text{ °F}) + 0,134\text{ \%} \times [150\text{ °C } (302\text{ °F}) - (-50\text{ °C } (-58\text{ °F}))]$:	0,48 °C (0,86 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = $0,05\text{ \%} \times 150\text{ °C } (302\text{ °F})$	0,08 °C (0,14 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой режим) = $(35 - 25) \times (0,004\text{ \%} \times 200\text{ °C } (360\text{ °F}))$, не менее 0,008 °C (0,014 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование) = $(35 - 25) \times (0,003\text{ \%} \times 150\text{ °C } (302\text{ °F}))$	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифровой режим) = $(30 - 24) \times (0,004\text{ \%} \times 200\text{ °C } (360\text{ °F}))$, не менее 0,008 °C (0,014 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифро-аналоговое преобразование) = $(30 - 24) \times (0,003\text{ \%} \times 150\text{ °C } (302\text{ °F}))$	0,03 °C (0,05 °F)
Цифровое значение точности измерения (по протоколу IO-Link) $\sqrt{(\text{Погрешность измерения в цифровом режиме})^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2}$	0,49 °C (0,88 °F)
Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход): $\sqrt{(\text{Погрешность измерения в цифровом режиме})^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифровой режим)}^2 + \text{влияние сетевого напряжения (цифро-аналоговое преобразование)}^2}$	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 температуры окружающей среды и преобразователяДанные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса).

Стандарт	Обозначение	Температура окружающей среды Влияние (±) от изменения 1 °C (1,8 °F)			Сетевое напряжение Влияние (±) от изменения 1 В		
характеристики преобразователя		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) Процент на основе заданного диапазона выходного аналогового 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 = $\sqrt{(\text{Погрешность АЦП})^2 + (\text{Погрешность ЦАП})^2}$

Температура прибораДля отображаемой температуры прибора максимальная погрешность измерения составляет ± 8 К.**Время отклика T_{63} и T_{90}**

Испытание проводится в воде при 0,4 м/с (1,3 фут/с) согласно стандарту IEC 60751; температура меняется с приращением 10 К. Время отклика измерено для варианта исполнения без электроники.

Время отклика без использования теплопроводной пасты

Конструкция	Датчик	t ₆₃	t ₉₀
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, прямой наконечник (4,3 × 20 мм)	iTHERM TipSens	1 с	3 с

Время отклика при наличии теплопроводной пасты ¹⁾

Конструкция	Датчик	t ₆₃	t ₉₀
6 мм, термогильза, прямой 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 ≤ 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 °C;
- 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 A, AA или B, 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 °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.

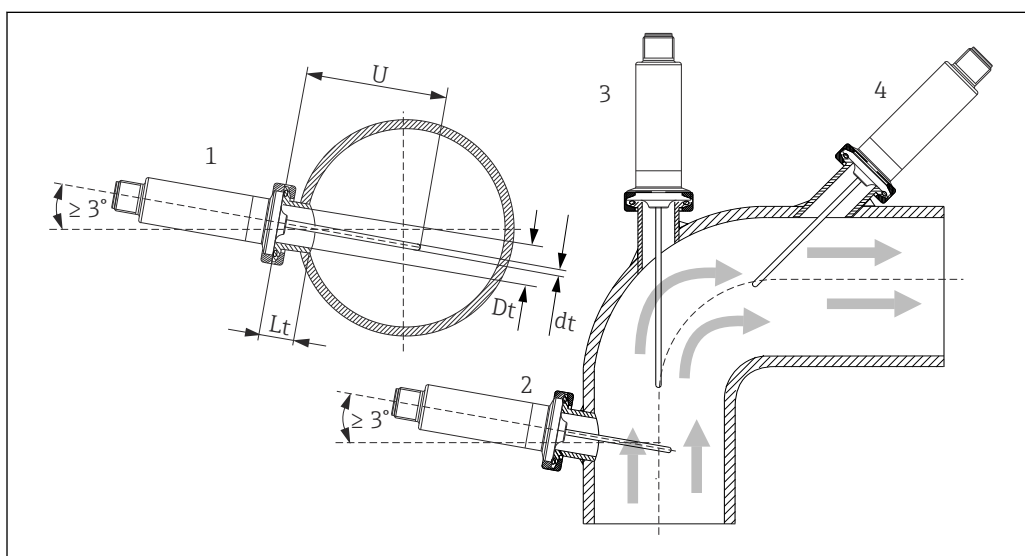
Монтаж**Ориентация**

Ограничений нет. Однако должно быть обеспечено автоматическое опорожнение в технологическом оборудовании. Отверстие для обнаружения утечек на присоединении к процессу должно быть в самой низкой точке (при наличии такого отверстия).

Инструкции 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 технологическое соединение и стенку сосуда. Таким образом, 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 Длина погружной части

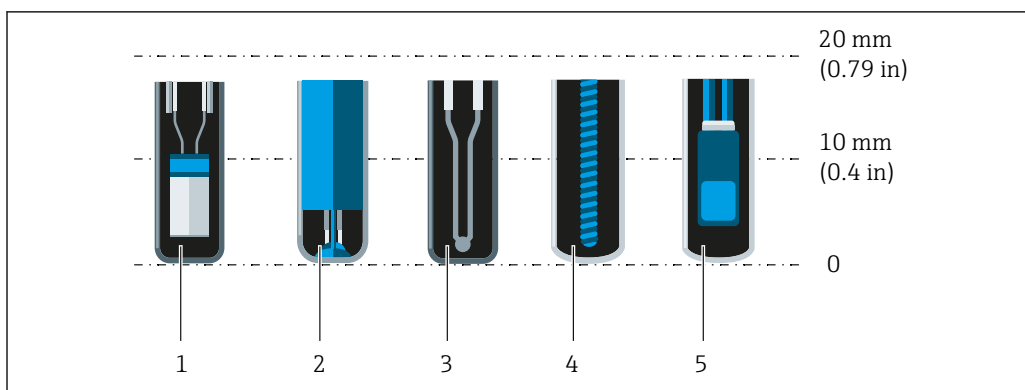
i Необходимо соблюдать требования EHEDG и санитарного стандарта 3-A.

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

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

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)

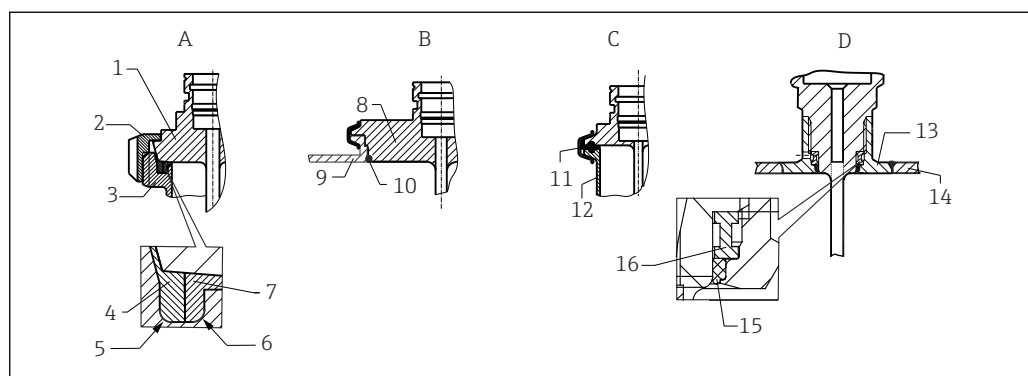
Чтобы свести минимуму последствия рассеивания тепла и добиться максимально точных результатов измерения, следует обеспечить контакт со средой на расстоянии 20 до 25 мм (0,79 до 0,98 дюйм) в дополнение к длине самого чувствительного элемента.

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)

Это особенно важно учитывать при использовании тройниковых термогильз, поскольку конструктивные особенности этих термогильз обуславливают очень малую глубину погружения, что приводит к увеличению погрешности измерения. Поэтому с датчиками iTHERM QuickSens рекомендовано использование угловых термогильз.

i При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется располагать термометр так, чтобы его наконечник погружался в технологическую среду ниже 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

7 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 Шлицевая накидная гайка

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 Сварочный переходник

14 Стенка резервуара

15 Уплотнительное кольцо

16 Опорное кольцо

УВЕДОМЛЕНИЕ

При выходе из строя кольцевого уплотнения (уплотнительного кольца) или уплотнительной прокладки необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Снимите термометр.
- ▶ Очистите резьбу и стыковую/уплотняемую поверхность уплотнительного кольца.
- ▶ Замените уплотнительное кольцо или уплотнение.
- ▶ После монтажа выполните очистку по технологии CIP.

В случае использования приварных присоединений соблюдайте необходимую степень осторожности при выполнении сварочных работ со стороны технологического оборудования:

1. Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы.

2. Сварку необходимо выполнять заподлицо или с радиусом сварного шва $\geq 3,2$ мм (0,13 дюйм).
3. Не допускайте раковин, подрезов и пропусков.
4. Необходимо обеспечить шлифование и механическую полировку поверхности, $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм).

При монтаже термометра обратите внимание на соблюдение следующих условий, которые позволяют устранить негативное влияние на очищаемость:

1. Смонтированный датчик пригоден для очистки на месте (CIP). Очистка выполняется вместе с трубопроводом или резервуаром. При наличии внутренних элементов в резервуаре и использовании штуцеров в качестве технологических соединений важно убедиться в том, что блок очистки непосредственно омывает труднодоступные участки, очищая их должным образом.
2. Соединения типа Varivent® обеспечивают монтаж заподлицо.

Условия окружающей среды

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	В соответствии со стандартом МЭК/EN 60654-1, климатический класс Dx, класс 4K4N	
Степень защиты	Согласно МЭК/EN 60529 IP69.  Зависит от степени защиты соединительного кабеля →  40.	
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)	Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE 21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.	

- 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 B).

IO-Link

В режиме I/O-Link соблюдаются только требования стандарта МЭК/EN 61131-9.

 Соединение между ведущим устройством IO-Link и термометром выполняется с помощью неэкранированного 3-жильного кабеля длиной не более 20 м (65,6 фут).

4 до 20 мА

Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE 21) по ЭМС.

 Более подробные сведения см. в декларации соответствия требованиям.

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

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

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 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. →  27

 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. →  37

Агрегатное состояние среды

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

Механическая конструкция

Конструкция, габаритные размеры

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

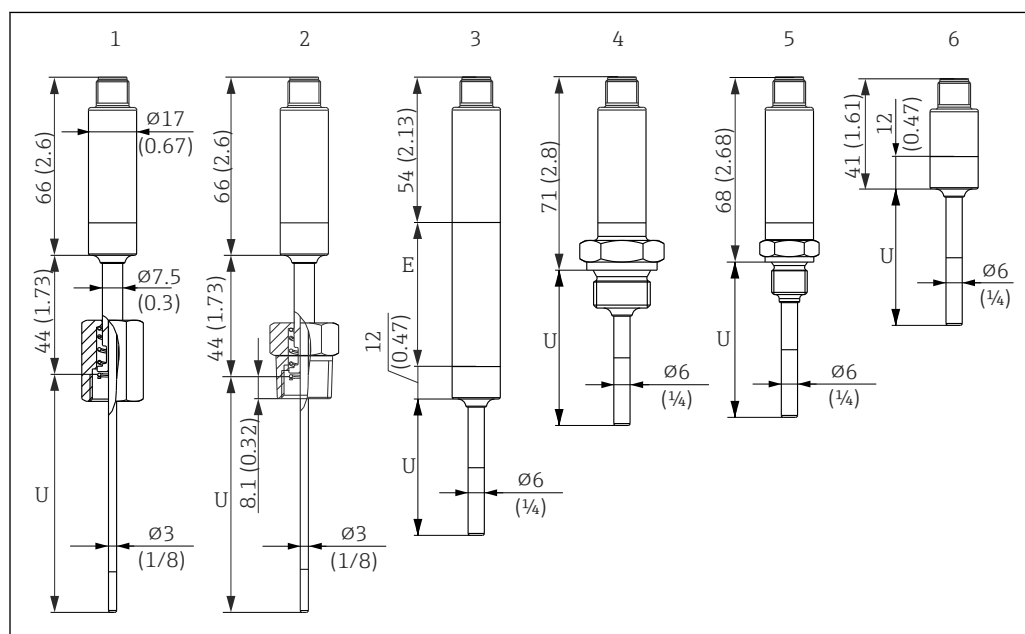
- термометр без термогильзы;
- Термогильза диаметром 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)
- Термогильза в виде тройника и угловая термогильза для приваривания, соответствующая стандарту DIN 11865/ASME BPE

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

Переменные размеры:

Параметр	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



A0040023

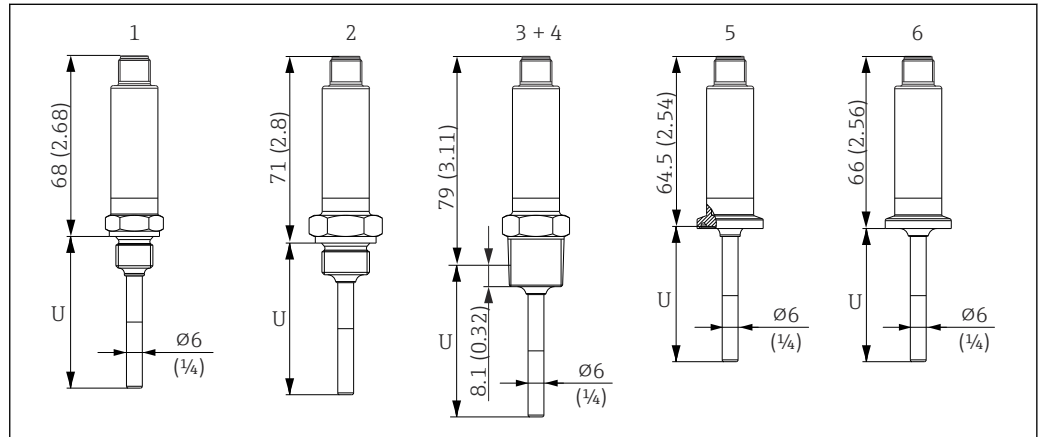
Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Термометр с подпружиненной колпачковой гайкой, резьба G3/8" 3 мм, для установки в существующую термогильзу
- 2 Термометр с подпружиненной резьбой NPT $\frac{1}{2}$ " 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 $\frac{1}{2}$ "
- 5 Термометр с наружной резьбой G $\frac{1}{4}$ "
- 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:

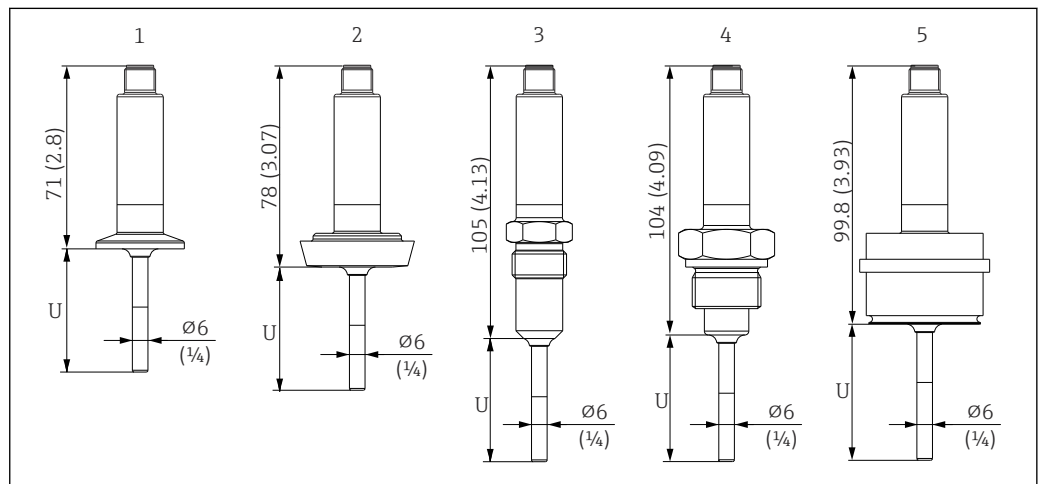
Исполнение 1 (колпачковая гайка G 3/8")	$U = U_{\text{(термогильза)}} + T_{\text{(термогильза)}} + 3 \text{ мм} - B_{\text{(термогильза)}}$
Исполнение 2 (наружная резьба NPT 1/2")	$U = U_{\text{(термогильза)}} + T_{\text{(термогильза)}} - 5 \text{ мм} (-8 \text{ мм глубина вворачивания} + 3 \text{ мм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



A0040267

Единица измерения мм (дюйм)

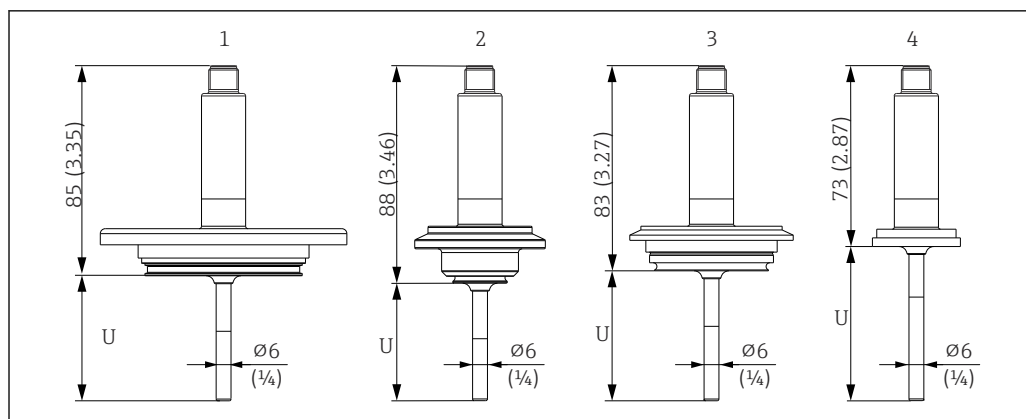
- 1 Термометр с наружной резьбой M14
- 2 Термометр с наружной резьбой M18
- 3 Термометр с наружной резьбой NPT 1/2"
- 4 Термометр с наружной резьбой NPT 1/4"
- 5 Термометр с креплением Microclamp, DN18 (0,75 дюйма)
- 6 Термометр с креплением Tri-Clamp, DN18 (0,75 дюйма)



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

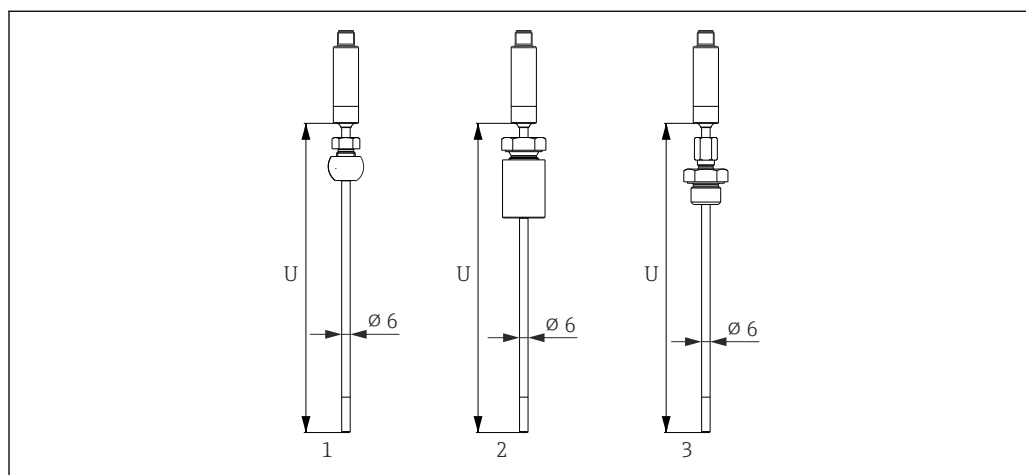


A0040268

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

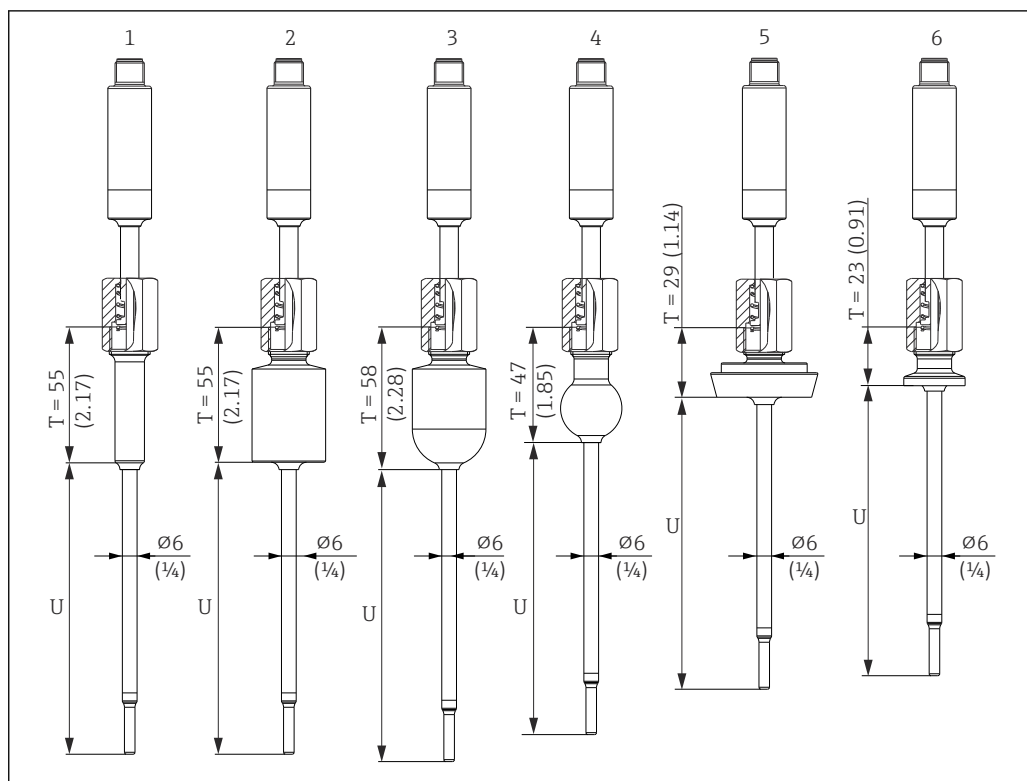
С обжимным фитингом



A0040025

- 1 Термометр с обжимным фитингом ТК40 сферической формы, PEEK/316L, втулка, Ø25 мм, для приваривания
- 2 Термометр с обжимным фитингом ТК40 цилиндрической формы, втулка из материала Elastosil, Ø25 мм, для приваривания
- 3 Термометр с обжимным фитингом с наружной резьбой G 1/2 дюйма, ТК40-BADA3C, 316L

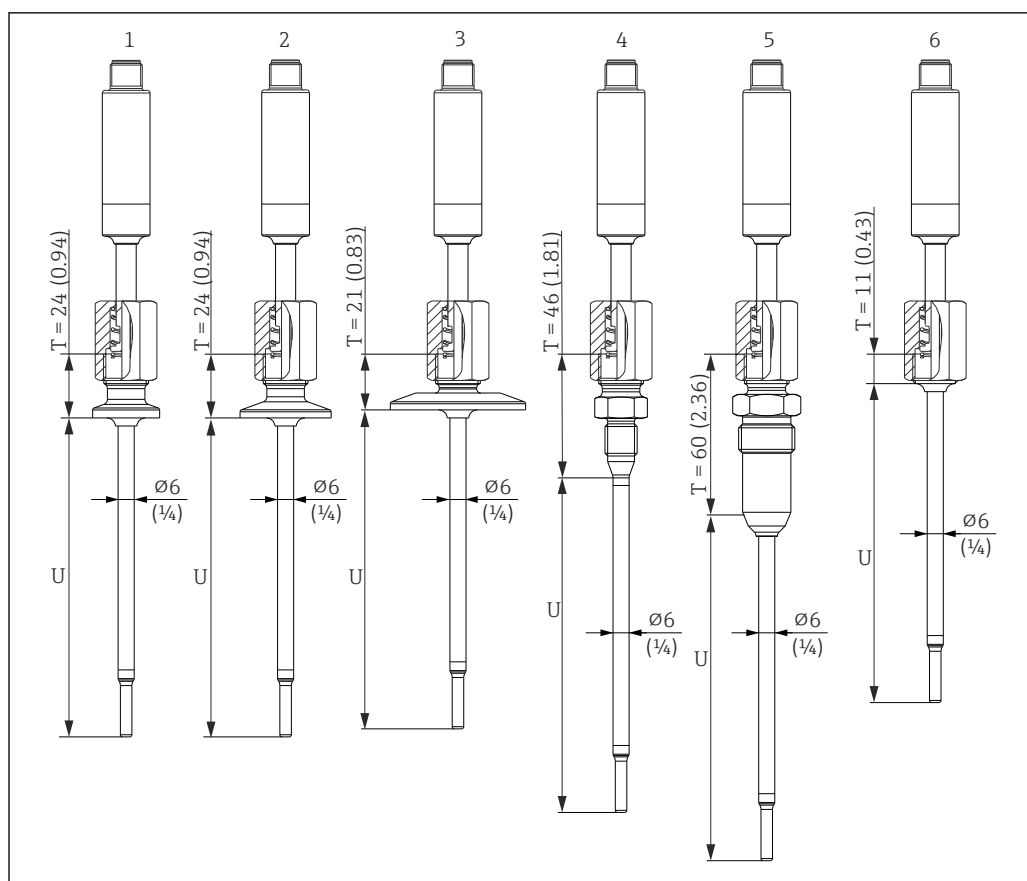
С термогильзой диаметром 6 мм (¼ дюйм)



A0040026

Единица измерения мм (дюйм)

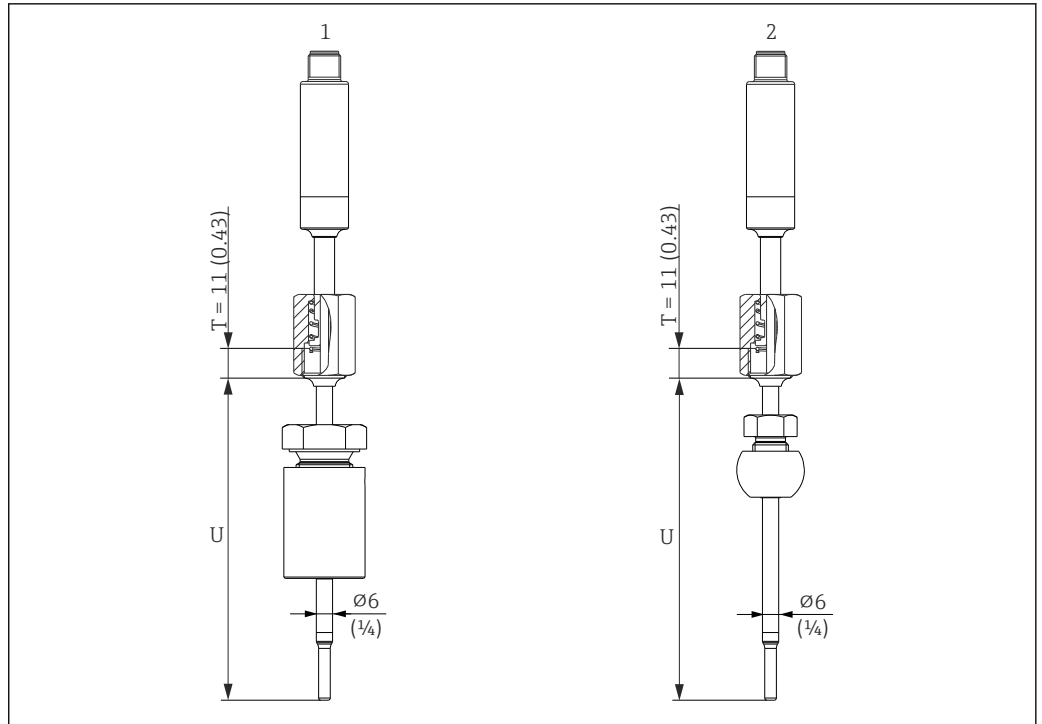
- 1 Термометр с приварным переходником цилиндрической формы, D 12 × 40 мм
- 2 Термометр с приварным переходником, цилиндрическая резьба, D 30 × 40 мм
- 3 Термометр с приварным переходником сфероидно-цилиндрической формы, D 30 × 40 мм
- 4 Термометр с приварным переходником сфероидной формы, D 25 мм
- 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 присоединения к процессу

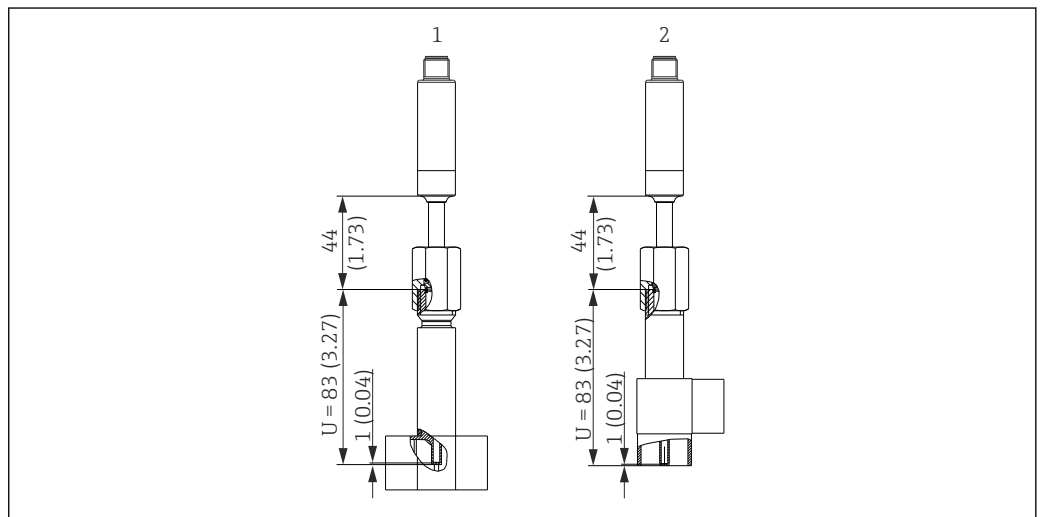


A0040086

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 A (DIN), B (ISO) и C (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	☑	-
Обжимной фитинг		
Резьба G½"	☑	☑
Цилиндрическая резьба Ø30 мм	☑	☑
Сферический переходник Ø25 мм	☑	☑
Резьба		
G½"	☑	-
G¾"	☑	-
M14x1,5	☑	-
M18x1,5	☑	-
NPT½"	☑	-
Приварной переходник		
Цилиндрический, Ø30 x 40 мм	-	☑
Цилиндрический, Ø12 x 40 мм	-	☑
Сферическо-цилиндрический, Ø30 x 40 мм	-	☑
Сферический Ø25 мм (0,98 дюйм)	-	☑
Зажим в соответствии с ISO 2852		
Микрозажим/Tri-clamp DN18 (0,75 дюйма)	☑	☑
DN12 - 21,3	☑	☑
DN25 - 38 (1-1,5 дюйма)	☑	☑
DN40 - 51 (2 дюйма)	☑	☑
Присоединение к молокопроводу согласно стандарту DIN 11851		
DN25	☑	☑
DN32	☑	☑
DN40	☑	☑
DN50	☑	-
Металлическая уплотнительная система		
M12x1	-	☑
G½"	☑	☑
Резьба в соответствии со стандартом ISO 228 для приварного переходника Liquiphant		
G¾" для приборов FTL20, FTL31, FTL33	☑	-
G¾" для прибора FTL50	☑	-
G1" для прибора FTL50	☑	-
APV Inline		
DN50	☑	-
Varivent®		
Тип B, 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 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) ¹⁾	■ 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 % 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 ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \text{ мкм}$ (30 микродюйм)
Механически полированная ¹⁾ , гляncованная ²⁾	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$ (15 микродюйм) ³⁾
Механически полированная ¹⁾ , гляncованная и электрополированная	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм}$ (15 микродюйм) ³⁾ + 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

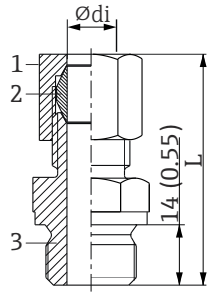
Технологические
соединения

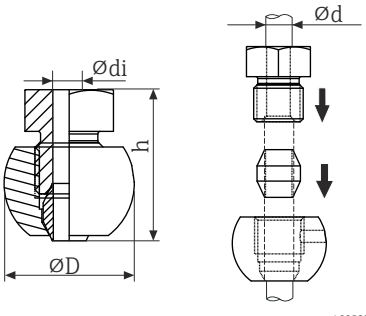
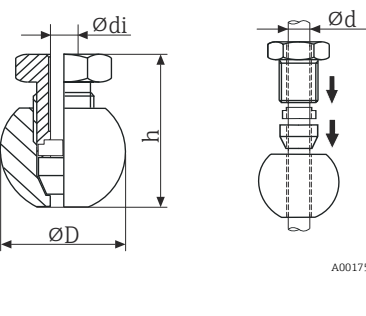
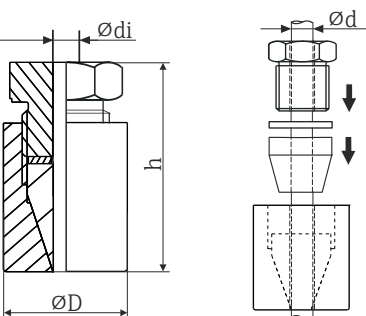


Обжимные фитинги из стали марки 316L не подлежат повторному использованию вследствие деформации. Это относится ко всем компонентам обжимного фитинга. Запасной обжимной фитинг необходимо закрепить в другой точке (пазы в термогильзе). Обжимные фитинги из материала РЕЕК запрещено использовать при температурах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

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

Обжимной фитинг

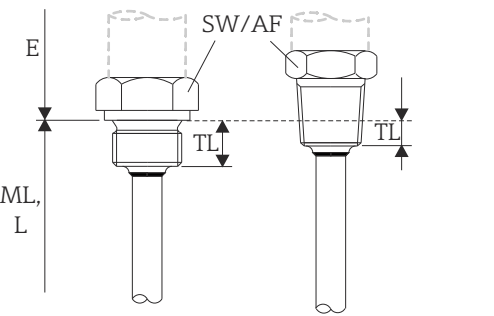
Тип ТК40	Тип фитинга	Размеры			Технические свойства
		Ødi	L	Размер под ключ	
 Единица измерения мм (дюйм) 1 Гайка 2 Наконечник 3 Технологическое соединение A0039490	G ½ дюйма, материал наконечника 316L	6 мм (0,24 дюйм)	Прибл. 47 мм (1,85 дюйм)	G½ дюйма: 27 мм (1,06 дюйм)	■ P_{макс.} = 40 бар (104 фунт/кв. дюйм) при T = +200 °C (+392 °F) для материала 316L ■ P_{макс.} = 25 бар (77 фунт/кв. дюйм) при T = +400 °C (+752 °F) для материала 316L Момент затяжки – 40 Нм

Тип ТК40 для приваривания	Тип фитинга	Размеры			Технические свойства ¹⁾
	Сферический или цилиндрический	Ødi	ØD	h	
	Сферический Материал уплотнительного конуса: сталь 316L	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.} для уплотнительной ленты из материала 316L = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 40 Нм
	Сферический Уплотнительный конусный материал PEEK Резьба G¼"	6,3 мм (0,25 дюйм) ²⁾	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	- Р_{макс.} = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) - Т_{макс.} для уплотнительной ленты из материала PEEK = +150 °C (+302 °F), момент затяжки = 10 Нм - Уплотнительная лента ТК40 из материала PEEK испытана по правилам EHEDG и снабжена маркировкой 3-A
	Цилиндрический Уплотнительная лента из материала Elastosil® Резьба G½"	6,2 мм (0,24 дюйм) ²⁾	30 мм (1,18 дюйм)	57 мм (2,24 дюйм)	- Р_{макс.} = 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) - Т_{макс.} для уплотнительной ленты из материала Elastosil® = +150 °C (+302 °F), момент затяжки = 5 Нм - Уплотнительная лента ТК40 из материала Elastosil испытана по правилам EHEDG и снабжена маркировкой 3-A

1) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке

2) Для диаметра вставки или термогильзы Ød = 6 мм (0,236 дюйма).

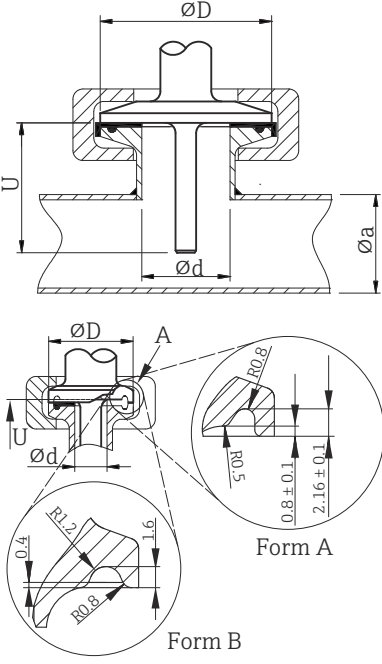
Присоединение к процессу с возможностью отсоединения

Резьбовое технологическое соединение Наружная резьба	Тип фитинга		Длина резьбы TL	Размер под ключ	Макс. рабочее давление
	M	M14x1,5	12 мм (0,47 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	Максимальное статическое рабочее давление для резьбового технологического соединения: ¹⁾ 400 бар (5802 фунт/кв. дюйм) при +400 °C (+752 °F)
		M18x1,5	12 мм (0,47 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	
	G ²⁾	G ¼" DIN/BSP	12 мм (0,47 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	
		G ½" DIN/BSP	14 мм (0,55 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	

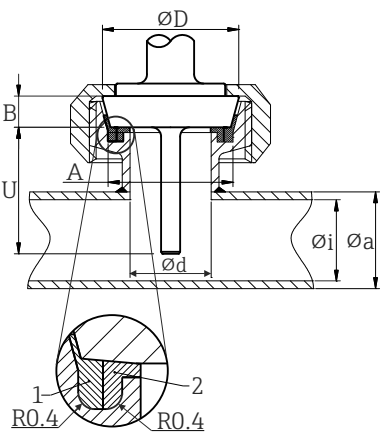
8 Цилиндрический (слева) и конический (справа) варианты исполнения

Резбовое технологическое соединение Наружная резьба	Тип фитинга		Длина резьбы TL	Размер под ключ	Макс. 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)	

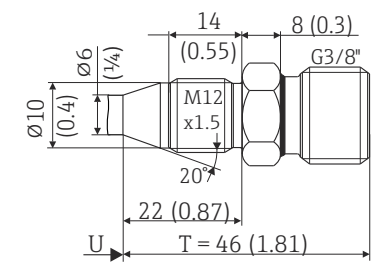
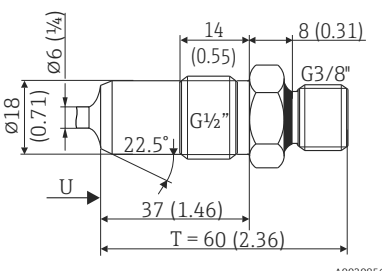
- 1) Характеристики максимального давления только для резьбы. Расчет разрушения резьбы производится с учетом статического давления. Расчет основан на полностью затянутой резьбе (TL = длина резьбы)
- 2) DIN ISO 228 BSPP

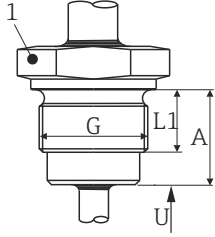
Модель	Тип фитинга	Размеры		Технические свойства	Соответствие требованиям
	Ød ¹⁾	ØD	Øa		
Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852  Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и ISO 2852 A0009566	Микрозажим ²⁾ DN8-DN18 (0,5-0,75 дюйма) ³⁾ , форма А	25 мм (0,98 дюйм)	-	■ Р_{макс.} = 16 бар (232 фунта/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ■ С символом 3-А	-
	Зажим Tri-clamp DN8-18 (0,5-0,75 дюйма) ³⁾ , форма В		-		Основывается на ISO 2852 ⁴⁾
	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)	■ Р_{макс.} = 16 бар (232 фунта/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ■ Снабжено маркировкой 3-А и сертификатом EHEDG (в сочетании с уплотнением типа Combifit) ■ Возможность использования вместе с соединителем Novaseptic Connect (NA Connect) для монтажа заподлицо	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

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

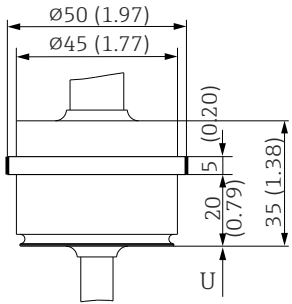
Модель						Технические свойства
Соединение с молокопроводом в соответствии с DIN 11851  1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо						- Маркировка 3-A и сертификация EHEDG (только при наличии самоцентрирующегося уплотнительного кольца с сертификатом EHEDG) - Соответствие требованиям ASME BPE
A0009561						
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 со стандартом DIN 11850

Модель		Тип фитинга	Технические свойства
Металлическая уплотнительная система			
M12x1,5  Единица измерения мм (дюйм)	G½"  Единица измерения мм (дюйм)	Диаметр термогильзы 6 мм (¼ дюйма)	P _{макс.} = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) i Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)

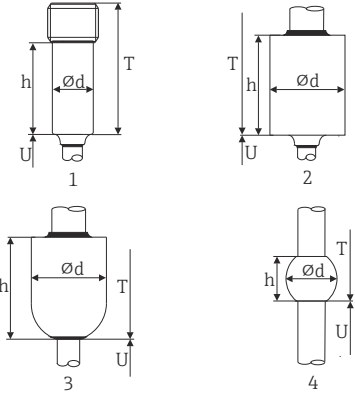
Модель	Исполнение G	Размеры			Технические свойства
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant) 	G¾" для переходника FTL20/31/33	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	- Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 150 °C (302 °F) - Р_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 100 °C (212 °F) - Снабжено маркировкой 3-A и испытано по правилам EHEDG - Соответствие требованиям ASME BPE
	G¾" для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

A0009572

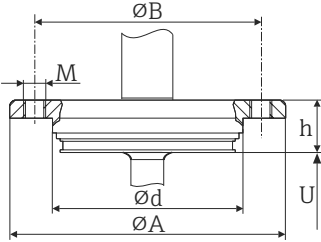
Модель	Тип фитинга	Технические свойства
Технологический переходник  Единица измерения мм (дюйм)	D45	

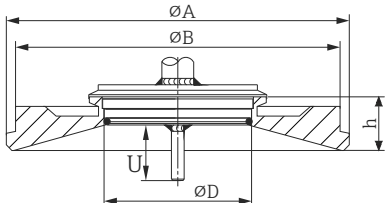
A0034881

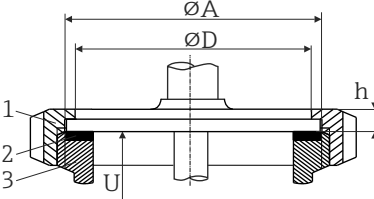
Приварное исполнение

Модель	Тип фитинга	Размеры	Технические свойства
Сварочный переходник 	1: цилиндрическая резьба	Ød x h = 12 мм (0,47 дюйм) x 40 мм (1,57 дюйм), T = 55 мм (2,17 дюйм)	- Р_{макс.} зависит от процесса сваривания - С символом 3-A и сертификатом EHEDG - Соответствие требованиям ASME BPE
	2: цилиндрическая резьба	Ød x h = 30 мм (1,18 дюйм) x 40 мм (1,57 дюйм)	
	3: сферическая поверхность и цилиндрическая резьба	Ød x h = 30 мм (1,18 дюйм) x 40 мм (1,57 дюйм)	
	4: сферическая поверхность	Ød = 25 мм (0,98 дюйм) h = 24 мм (0,94 дюйм)	

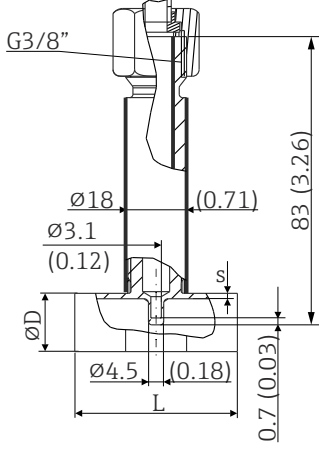
A0039503

Модель	Тип фитинга	Размеры					Технические свойства
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV Inline  A0018435	DN50	69 мм (2,72 дюйм)	99,5 мм (3,92 дюйм)	82 мм (3,23 дюйм)	2xM8	19 мм (0,75 дюйм)	■ $P_{\text{макс.}} = 25 \text{ бар}$ (362 фунт/кв. дюйм) ■ С символом 3-A и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Модель	Тип фитинга	Размеры				Технические свойства	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	P _{макс.}	
Varivent®  A0021307	Тип В	31 мм (1,22 дюйм)	105 мм (4,13 дюйм)	-	22 мм (0,87 дюйм)	10 бар 145 фунт/кв. дюйм	■ С символом 3-A и сертификатом 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)		
 Соединительный фланец корпуса VARINLINE® пригоден для вваривания в коническое или торосферическое днище резервуара или емкости малого диаметра (≤ 1,6 м (5,25 фут)) с толщиной стенки 8 мм (0,31 дюйм).							

Модель	Тип фитинга	Размеры			Технические свойства
		ΦD	ΦА	h	
SMS 1147  A0009568 1 Колпачковая гайка 2 Уплотнительное кольцо 3 Соединение ответной части	DN25	32 мм (1,26 дюйм)	35,5 мм (1,4 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	$P_{\text{макс.}} =$ 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)	
 Присоединение ответной части должно соответствовать уплотнительному кольцу и фиксировать его.					

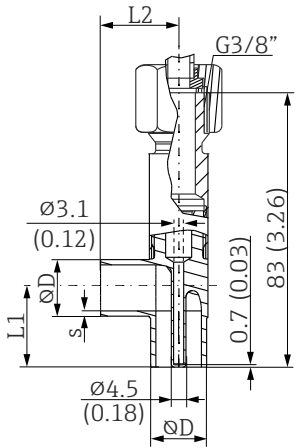
Термогильза в виде тройника, оптимизированная (без сварных швов и тупиков)

Модель	Тип фитинга		Размеры в мм (дюймах)			Технические свойства
			ΦD	L	s ¹⁾	
Термогильза в виде тройника для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (серии А, В и С)  Единица измерения мм (дюйм) A0035898	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	■ Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ Маркировка 3-А и сертификация EHEDG для диаметров ≥ DN25 ■ Соответствие стандарту ASME BPE для ≥ DN25
		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)			
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 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 дюйм)	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

Угловая термогильза, оптимизированная (без сварных швов и тупиков)

Модель	Тип фитинга		Размеры				Технические свойства
			ΦD	L1	L2	s ¹⁾	
Термогильза в виде колена для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (серии А, В и С)  Единица измерения мм (дюйм)	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)	■ Р_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ Маркировка 3-А и сертификация EHEDG для диаметров ≥ DN25 ■ Соответствие стандарту ASME BPE для ≥ 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)	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) ²⁾	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 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

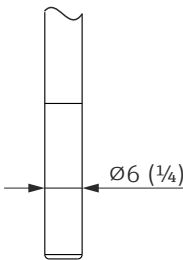
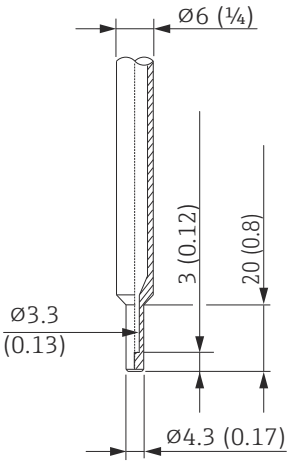
2) Размеры соответствуют стандарту ASME BPE

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 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

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
- Maintenance
- Specialist

Эффективная реакция на диагностические события повышает эксплуатационную доступность измерения

- Диагностические сообщения
- Меры по устранению неисправности
- Возможности 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/>

Критерии поиска

- Производитель
- 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	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 + Port Configuration Tool). Параметры, необходимые для замены прибора, можно сохранить в памяти ведущего устройства IO-Link.
Сертификаты и свидетельства Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе 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	■ Сертификат EHEDG, тип EL, КЛАСС I. Присоединения к процессу сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG. →  27 ■ Сертификат 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу. →  27 ■ ASME BPE (последней редакции), для указанных вариантов комплектации можно заказать сертификат соответствия ■ Соответствие требованиям FDA ■ Все поверхности, контактирующие с технологической средой, изготовлены не из материалов, полученных из крупного рогатого или другого скота (ADI/TSE)
Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)	Части, контактирующие с элементами технологического процесса (FCM), соответствуют следующим европейским нормативам: ■ Регламент (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ■ Регламент (ЕС) № 2023/2006 о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ■ Регламент (ЕС) № 10/2011 о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
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.
Шероховатость поверхности	Очистка от масел и жиров для работы с O ₂ (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.

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

**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

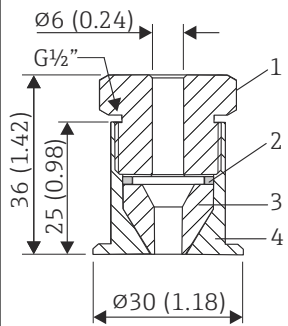
Принадлежности

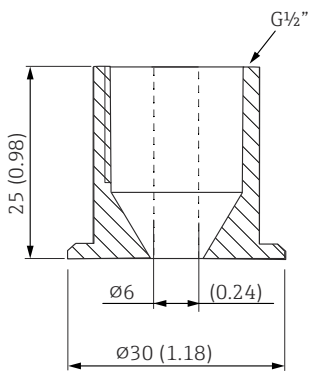
Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

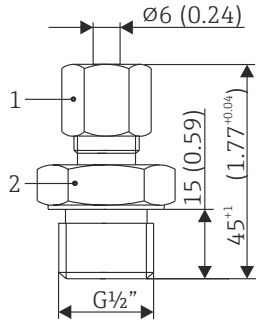
1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел **«Запчасти / Аксессуары»**.

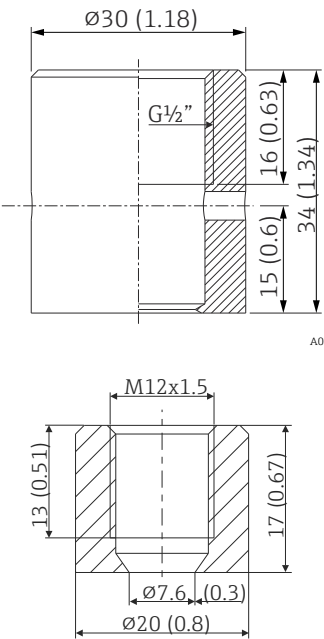
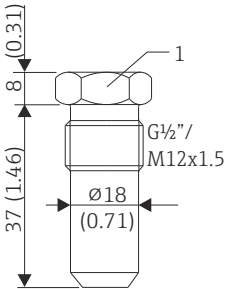
Принадлежность для конкретного прибора

Все размеры указаны в мм (дюймах).

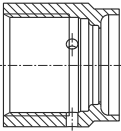
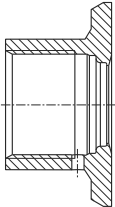
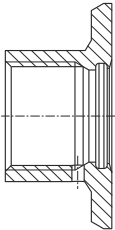
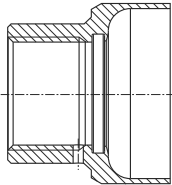
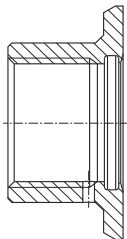
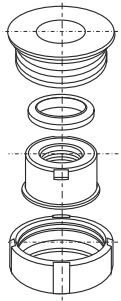
Компонент	Описание
Сварная бобышка с уплотнительным конусом  A0048610 1 Зажимной винт, 303/304, размер под ключ – 24 мм 2 Шайба, 303/304 3 Уплотнительный конус, PEEK 4 Сварная бобышка с буртиком, 316L	■ Сварная бобышка с буртиком, подвижная, с уплотнительным конусом, шайбой и зажимным винтом G 1/2" ■ Материал деталей, контактирующих с технологической средой: 316L, PEEK ■ Максимальное рабочее давление 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)

Компонент	Описание
Сварная бобышка с буртиком  A0020710	Материал деталей, контактирующих с технологической средой: 316L

Компонент	Описание
Обжимной фитинг  1 Размер под ключ – 14 мм 2 Размер под ключ – 27 мм A0048609	- Подвижное зажимное кольцо, технологическое соединение G 1/2" - Материал обжимного фитинга и компонентов, контактирующих с технологической средой: 316L

Компонент	Описание
Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)  A0006621 A0018236	■ Сварная бобышка для резьбы G 1/2" или M12 x 1,5 ■ Уплотнение типа "металл-металл"; коническое ■ Материал деталей, контактирующих с технологической средой: 316L/1.4435 ■ Макс. рабочее давление: 16 бар (232 фунта/кв. дюйм)
Заглушка  A0045726 1 Размер под ключ – 22 мм	■ Заглушка для сварной бобышки с конической резьбой G 1/2" или M12 x 1,5, с уплотнением типа "металл-металл" ■ Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435

Сварочный переходник

Приварной переходник	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G 3/4", d = 29 для установки в трубопровод	G 3/4", d = 50 для установки в резервуар	G 3/4", d = 55 с фланцем	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)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Шероховатость поверхности, мкм (микродюймы) со стороны технологической среды	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)



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)

Компонент для связи

IO-Link

Компонент	Описание
FieldPort SFP20	Мобильный инструмент настройки для приборов с интерфейсом IO-Link: ■ 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. ■ С помощью устройства FieldPort SFP20 можно установить соединение в режиме "точка-точка" между ноутбуком и прибором с интерфейсом IO-Link. ■ Разъем M12 для полевых приборов IO-Link
Ведущее устройство IO-Link BL20	Ведущее устройство IO-Link производства Turck, предназначенное для монтажа на DIN-рейку, пригодно для работы в системах PROFINET, EtherNet/IP и Modbus TCP. Веб-сервер упрощает настройку.
Field Xpert SMT50	Универсальный высокопроизводительный планшет для настройки прибора в невзрывоопасных зонах.

Муфта

Компонент	Описание
■ Муфта M12 x 1; углового исполнения, для оконцевания соединительного кабеля силами пользователя ■ Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе ■ Материалы корпуса PBT/PA ■ Никелированная соединительная гайка из медно-цинкового сплава ■ Класс защиты (полная герметичность): IP67 ■ Напряжение: не более 250 В ■ Допустимая нагрузка по току: не более 4 А ■ Температура: -40 до 85 °C	A0020722

Компонент	Описание
■ Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с муфтой M12 x 1, угловой разъем, резьбовой разъем, длина 5 м (16,4 фут) ■ Класс защиты IP69K (опционально) ■ Напряжение: не более 250 В ■ Допустимая нагрузка по току: не более 4 А ■ Температура: -25 до 70 °C Цветовая кодировка проводов: ■ 1 = BN (коричневый) ■ 2 = WH (белый) ■ 3 = BU (синий) ■ 4 = BK (черный)	A0020723

Компонент	Описание
- Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с соединительной гайкой M12 x 1 из цинка с эпоксидным покрытием, прямой гнездовой контакт, резьбовой разъем, 5 м (16,4 фут) - Класс защиты IP69K (опционально) - Напряжение: не более 250 В - Допустимая нагрузка по току: не более 4 А - Температура: -20 до 105 °C Цветовая кодировка проводов: 1 = BN (коричневый) 2 = WH (белый) 3 = BU (синий) 4 = BK (черный)	A0020725

Кабель-переходник



Если выполняется замена прибора TMR3x на прибор TM311, назначение клемм должно быть изменено, поскольку стандарт IO-Link требует назначения клемм, отличающегося от используемого в приборах TMR3x. Необходимо либо заново подключить проводку в шкафу, либо использовать кабель-переходник для изменения назначения клемм между прибором и существующей проводкой.

Компонент	Описание
- 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: черный - Разъем 1: M12, 4 контакта, кодировка A, гнездо, прямой - Разъем 2: M12, 4 контакта, кодировка A, вилка, прямой - Металлические компоненты: нержавеющая сталь - Напряжение: не более 60 В пост. тока - Допустимая нагрузка по току: не более 4 А - Класс защиты: IP66, IP67 и IP69 в соответствии со стандартом IEC (МЭК) 60529 (в подключенном состоянии); NEMA 6P - Температура: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	A0040288 A Гнездо M12 B Разъем M12 L 200 мм (7,87 дюйм)

Онлайн-инструменты

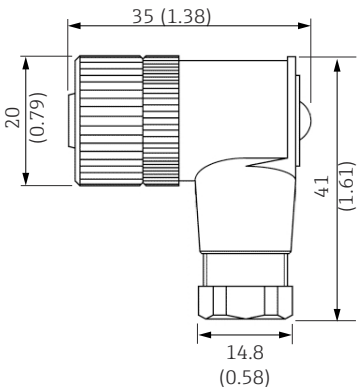
Информация об изделии на протяжении всего жизненного цикла устройства:
www.endress.com/onlinetools

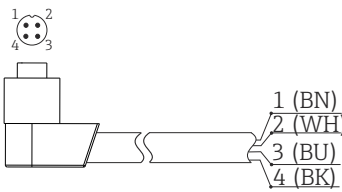
Компонент для связи

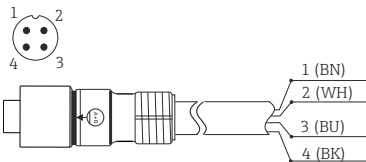
IO-Link

Компонент	Описание
FieldPort SFP20	Мобильный инструмент настройки для приборов с интерфейсом IO-Link: - 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. - С помощью устройства FieldPort SFP20 можно установить соединение в режиме "точка-точка" между ноутбуком и прибором с интерфейсом IO-Link. - Разъем M12 для полевых приборов IO-Link
Ведущее устройство IO-Link BL20	Ведущее устройство IO-Link производства Turck, предназначенное для монтажа на DIN-рейку, пригодно для работы в системах PROFINET, EtherNet/IP и Modbus TCP. Веб-сервер упрощает настройку.
Field Xpert SMT50	Универсальный высокопроизводительный планшет для настройки прибора в невзрывоопасных зонах.

Муфта

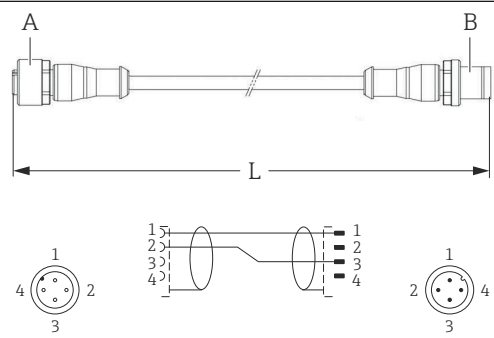
Компонент	Описание
- Муфта M12 x 1; углового исполнения, для оконцевания соединительного кабеля силами пользователя - Подсоединение к разъему M12 x 1 на корпусе - Материалы корпуса PBT/PA - Никелированная соединительная гайка из медно-цинкового сплава - Класс защиты (полная герметичность): IP67 - Напряжение: не более 250 В - Допустимая нагрузка по току: не более 4 А - Температура: -40 до 85 °C	 A0020722

Компонент	Описание
- Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с муфтой M12 x 1, угловой разъем, резьбовой разъем, длина 5 м (16,4 фут) - Класс защиты IP69K (опционально) - Напряжение: не более 250 В - Допустимая нагрузка по току: не более 4 А - Температура: -25 до 70 °C Цветовая кодировка проводов: 1 = BN (коричневый) 2 = WH (белый) 3 = BU (синий) 4 = BK (черный)	 A0020723

Компонент	Описание
- Кабель ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с соединительной гайкой M12 x 1 из цинка с эпоксидным покрытием, прямой гнездовой контакт, резьбовой разъем, 5 м (16,4 фут) - Класс защиты IP69K (опционально) - Напряжение: не более 250 В - Допустимая нагрузка по току: не более 4 А - Температура: -20 до 105 °C Цветовая кодировка проводов: 1 = BN (коричневый) 2 = WH (белый) 3 = BU (синий) 4 = BK (черный)	 A0020725

Кабель-переходник

- i** Если выполняется замена прибора TMR3x на прибор TM311, назначение клемм должно быть изменено, поскольку стандарт IO-Link требует назначения клемм, отличающегося от используемого в приборах TMR3x. Необходимо либо заново подключить проводку в шкафу, либо использовать кабель-переходник для изменения назначения клемм между прибором и существующей проводкой.

Компонент	Описание
- 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: черный - Разъем 1: M12, 4 контакта, кодировка А, гнездо, прямой - Разъем 2: M12, 4 контакта, кодировка А, вилка, прямой - Металлические компоненты: нержавеющая сталь - Напряжение: не более 60 В пост. тока - Допустимая нагрузка по току: не более 4 А - Класс защиты: IP66, IP67 и IP69 в соответствии со стандартом IEC (МЭК) 60529 (в подключенном состоянии); NEMA 6P - Температура: -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	 A Гнездо M12 B Разъем M12 L 200 мм (7,87 дюйм)

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

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 на странице с информацией о приборе:

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

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

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

Документация

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ 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)	Справочник по параметрам 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.

Зарегистрированные товарные знаки

 IO-Link

является зарегистрированным товарным знаком организации IO-Link Consortium.



71704053

www.addresses.endress.com
