

Техническое описание iTHERM TrustSens TM371

Метрический термометр сопротивления с технологией самокалибровки для гигиенических применений



Передовая сенсорная технология с функцией самокалибровки
100% соответствия – 0% усилий

Область применения

- Подходит для использования в гигиенических и стерильных областях в производстве продуктов питания и напитков, а также в фармацевтической отрасли
- 118 °C (244,4 °F) Точка калибровки для технологических процессов с использованием пара, таких как безразборная стерилизация (SIP)
- 39 °C (102,2 °F) Точка калибровки для безразборной очистки (CIP), пастеризации, дистилляции
- Соответствие гигиеническим и пищевым стандартам: EHEDG, ASME BPE, FDA, 3-A, EC 1935/2004, EC 2023/2006, EU 10/2011
- Сертификаты на оборудование: CE/EAC, CRN, CSA, взрывозащита ATEX/IECEx

Преимущества






- Без перебоев в работе системы и с меньшими затратами: полностью автоматическая самокалибровка на месте без остановки технологического процесса для повторной калибровки
- Безопасные аудиты и снижение рисков: автоматически сгенерированные, отслеживаемые и поддающиеся проверке сертификаты калибровки
- Повышение качества продукции и безопасности технологических процессов: постоянный мониторинг и проверка состояния оборудования благодаря технологии Heartbeat и автоматической проверке электрического контура
- Максимальная точность измерений благодаря индивидуальной настройке датчика и преобразователя на заводе-изготовителе
- Простота в эксплуатации: iTHERM TrustSens поставляется в готовом к работе виде и обеспечивает быструю интеграцию; его легко подключить, и он сразу же начинает принимать данные измерений. Мастера настройки упрощают ввод в эксплуатацию
- Цифровые технологии, готовые к вызовам будущего: круглосуточный доступ ко всем данным калибровки; также доступна облачная версия через Netilion

Содержание
















Информация о настоящем документе	3	Механическая конструкция	19
Электротехнические символы	3	Конструкция, размеры	19
Символы для различных типов информации	3	Масса	28
Символы на рисунках	4	Материалы	28
		Шероховатость поверхности	29
		Термогильза	29
Принцип действия и архитектура системы	4	Управление прибором	39
Принцип измерения	4	Концепция управления	39
Измерительная система	4	Локальное управление	40
Конструкция прибора	5	Дистанционное управление	40
Вход	6	Сертификаты и свидетельства	41
Диапазон измерения	6	MTBF	41
		Гигиенический стандарт	41
Выход	6	Материалы, контактирующие с пищевыми/ технологическими продуктами (FCM)	41
Выходной сигнал	6	Сертификат CRN	41
Информация о неисправности	6	Чистота поверхности	41
Нагрузка	7	Стойкость материалов	41
Режим работы при линеаризации/передаче сигнала	7		
Фильтр	7	Информация для заказа	42
Данные протокола	7		
Электрическое подключение	8	Пакеты прикладных программ	42
Сетевое напряжение	8	Heartbeat Диагностика	42
Потребление тока	8	Heartbeat Проверка	42
Электрическое подключение	8	Heartbeat Мониторинг	42
Подключение разъема прибора	8		
Защита от перенапряжения	9	Принадлежности	43
Эксплуатационные характеристики	9	Принадлежности для конкретных приборов	43
Стандартные рабочие условия	9	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	46
Точки внутренней калибровки	9	Принадлежности для связи	47
Погрешность измерения	9	Онлайн-инструменты	48
Долговременный дрейф	10	Компоненты системы	48
Влияние температуры окружающей среды	10		
Влияние сетевого напряжения	10	Документация	48
Время отклика	11		
Калибровка	11		
Сопrotивление изоляции	14		
Монтаж	14		
Монтажное положение	14		
Руководство по монтажу	14		
Условия окружающей среды	17		
Диапазон температуры окружающей среды	17		
Диапазон температуры хранения	17		
Климатический класс	17		
Класс защиты	17		
Ударопрочность и вибростойкость	17		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	17		
Параметры технологического процесса	18		
Диапазон температур процесса	18		
Термический удар	18		
Диапазон рабочего давления	18		
Агрегатное состояние технологической среды	19		




Информация о настоящем документе

Электротехнические символы

	Постоянный ток		Переменный ток		Постоянный и переменный ток
	Заземление		Защитное заземление (PE)		



Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль
 <small>A0028662</small>	Управление с помощью локального дисплея
 <small>A0028663</small>	Управление посредством управляющей программы
 <small>A0028665</small>	Параметр защиты от записи

Символ	Расшифровка	Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.		Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.		Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию		Ссылка на страницу
	Ссылка на схему		Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа		Визуальный контроль

Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
A, B, C, ...	Виды
A-A, B-B, C-C, ...	Разделы

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

Принцип действия и архитектура системы

Термометр iTHERM TrustSens имеет уникальную инновационную функцию – самодиагностики и подстройки. В обычном процессе работы используется стандартный элемент датчика Pt100. Измерительный элемент Pt100 автоматически калибруется при определенной температуре процесса с помощью встроенного высокоточного эталонного датчика. Это позволяет обойтись без снятия термометра для калибровки.

Принцип измерения

Термометры сопротивления (RTD)

В таких термометрах сопротивления используется датчик температуры Pt100, соответствующий стандарту МЭК 60751. Датчик температуры представляет собой температурно-чувствительный платиновый резистор сопротивлением 100 Ом при температуре 0 °C (32 °F), с температурным коэффициентом (α) 0,003851 °C⁻¹.

Тонкопленочные платиновые термометры сопротивления (TF): на керамическую подложку термовакуумным методом наносится очень тонкий слой сверхчистой платины толщиной около 1 мкм, который затем структурируется методом фотолитографии. 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.

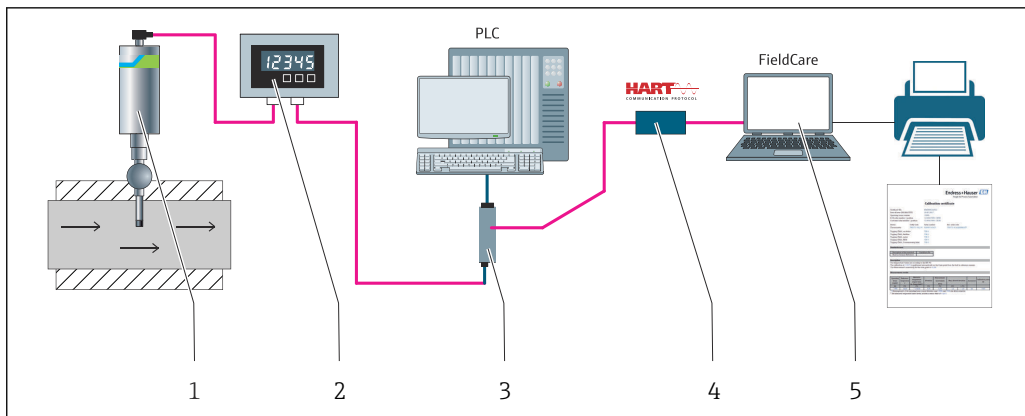
Измерительная система

Компания Endress+Hauser выпускает полный ассортимент оптимизированных компонентов для точки измерения температуры – все, что нужно для комплексной интеграции точки измерения в общую структуру предприятия. К ним относятся:

- блок питания/искрозащитный барьер;
- блоки индикации;
- защита от перенапряжения.



Более подробные сведения см. в брошюре «Системные компоненты и менеджеры данных» (FA00016K).



A0031089


1 Пример применения: компоновка точки измерения с дополнительными компонентами Endress+Hauser

- 1 Установленный термометр iTHERM TrustSens с поддержкой протокола связи HART
- 2 Индикатор процесса RIA15 с питанием от токовой петли – встраивается в токовую петлю и отображает измерительный сигнал или переменные технологического процесса HART в цифровой форме. Для технологического индикатора не требуется внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли.
- 3 Активный барьер искрозащиты RN42 – активный барьер искрозащиты используется для передачи сигналов и гальванической развязки сигналов 4 до 20 мА/HART от преобразователей, получающих питание от токовой петли. Универсальный источник питания работает при входном напряжении электропитания 19,2-253 В пост. тока/перем. тока, 50/60 Гц. Это означает, что такой источник питания можно использовать в сетях электропитания любой страны мира.
- 4 Модем Соттибох FXA195 служит для искробезопасного обмена данными по протоколу HART с ПО FieldCare посредством интерфейса USB.
- 5 FieldCare – это основанная на технологии FDT программа управления активами предприятия, разработанная компанией Endress+Hauser. Более подробные сведения см. в разделе «Принадлежности». Полученные данные самокалибровки сохраняются в приборе (1) и их можно прочитать с помощью FieldCare. Это также позволяет создать и распечатать аудиторский сертификат калибровки.

Конструкция прибора

Структура	Варианты
	<p>1. Подключение проводов, электрическое подключение, выходной сигнал 2. Корпус преобразователя</p> <p>3: удлинительная шейка</p> <p>4: присоединение к процессу → 29</p> <p>6</p> <p>Краткий обзор преимуществ данного продукта:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Оптимальная защита даже при очистке под высоким давлением: в стандартном исполнении IP65/67, опционально – IP69 ▪ 4-контактный разъем M12, сокращение расходов и трудоемкости, исключается ошибочное подключение проводки ▪ Компактный встроенный преобразователь (4–20 мА, HART) <p>▪ Приварная или съемная</p> <p>▪ Опция: байонетное соединение iTHERM QuickNeck</p> <p>Краткий обзор преимуществ данного продукта:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iTHERM QuickNeck: снятие компактного термометра без использования инструментов ▪ Степень защиты IP69: безопасность в экстремальных условиях технологического процесса <p>Более 50 различных вариантов.</p>

A0031106

Структура		Варианты
	5: термогильза	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Варианты исполнения с термогильзой и без нее (вставка с прямым контактом с технологической средой) ▪ Различные диаметры ▪ Наконечники различной формы (прямые или усеченные)
	6: вставка	<p>Модель датчика: тонкопленочный датчик Pt100 (TF) с поддержкой технологии iTHERM TrustSens.</p> <p> Краткий обзор преимуществ данного продукта:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Сокращение степени риска и расходов благодаря применению технологии Heartbeat ▪ Полностью автоматизированная, прослеживаемая самокалибровка на месте установки ▪ Автоматическое документирование, хранение 350 последних точек калибровки в памяти ▪ Распечатываемый сертификат калибровки, пригодный для предъявления при аудиторской проверке ▪ Отсутствует риск несоблюдения требований или необнаруживаемых неисправностей ▪ Международные сертификаты и свидетельства

Вход

Диапазон измерения	Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF) <ul style="list-style-type: none"> ▪ -40 до +160 °C (-40 до +320 °F) ▪ Опционально -40 до +190 °C (-40 до +374 °F)
---------------------------	--

Выход

Выходной сигнал	Аналоговый выход	4 до 20 mA
	Цифровой выход	Протокол HART (версия 7)

Информация о неисправности

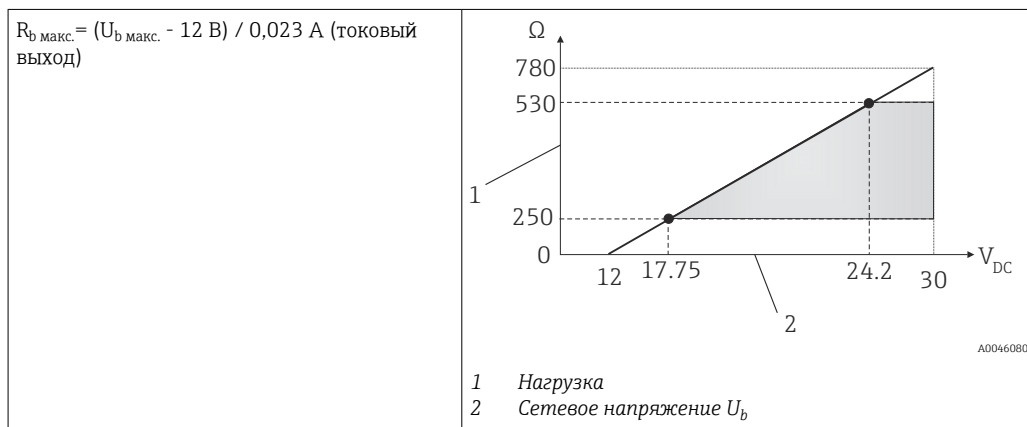
Информация о неисправности согласно рекомендациям NAMUR NE43

Информация о неисправности создается в том случае, если информация об измерении отсутствует или недействительна. Создается полный список всех ошибок, обнаруженных в измерительной системе.

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное убывание с 4,0 до 3,8 mA
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное увеличение от 20,0 до 20,5 mA
Отказ, например повреждение датчика, короткое замыкание датчика	$\leq 3,6$ mA («низкий уровень») или $\geq 21,5$ mA («высокий уровень»), возможен выбор «Высокий» уровень аварийного сигнала можно установить в диапазоне между 21,5 mA и 23 mA, что обеспечивает адаптивность, которая необходима для удовлетворения требований различных систем управления.

Нагрузка

Максимально допустимое сопротивление в системе связи HART



Режим работы при линеаризации/передаче сигнала

Температурно-линейная зависимость

Фильтр

Цифровой фильтр 1-го порядка: 0 до 120 с. Заводская настройка: 0 с (PV)

Данные протокола

HART

Идентификатор изготовителя	17 (0x11)
Идентификатор типа прибора	0x11CF
Версия HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com/downloads ▪ www.fieldcommgroup.org
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом
Переменные прибора HART	Измеренное значение для PV (первичное значение) Температура Измеренные значения для SV, TV, QV (вторичной, третичной и четвертичной переменных) <ul style="list-style-type: none"> ▪ SV: температура прибора ▪ TV: счетчик калибровок ▪ QV: отклонение калибровки
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Дополнительные данные состояния преобразователя ▪ Диагностика NE107

Режим работы при запуске/данные беспроводной передачи HART

Минимальное напряжение запуска	12 В пост. тока
Пусковой ток	3,58 мА
Время запуска	< 7 с, до получения первого действительного сигнала измеренного значения на токовом выходе
Минимальное рабочее напряжение	12 В пост. тока
Ток режима Multidrop	4 мА
Время задержки	0 с

Электрическое подключение

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

Сетевое напряжение

$U_b = 12$ до 30 В пост. тока

- i** В качестве источника питания прибора необходимо использовать только блоки питания с ограничением энергии в цепи в соответствии с UL/EN/МЭК 61010-1, глава 9.4, или класса 2 по UL 1310, «Цепь SELV или класса 2».

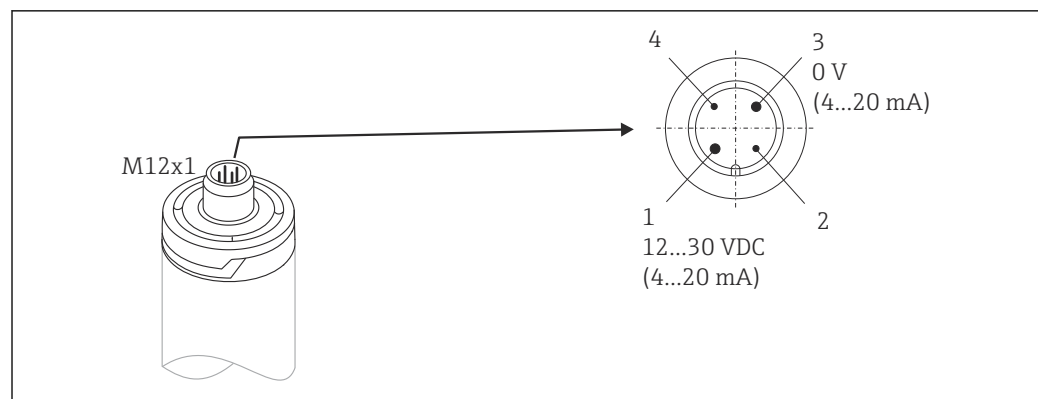
Потребление тока

- $I = 3,58$ до 23 мА
- Минимальный потребляемый ток: $I = 3,58$ мА Multidrop, в многоадресном режиме $I = 4$ мА
- Максимальный потребляемый ток: $I \leq 23$ мА

Электрическое подключение

- i** Чтобы предотвратить повреждение электроники прибора, не подсоединяйте провода к клеммам 2 и 4. Они зарезервированы для подключения кабеля настройки.

Для предотвращения повреждения прибора не затягивайте разъем M12 слишком сильно. Максимальный момент затяжки: 0,4 Нм (гайка разъема M12 с насечкой)

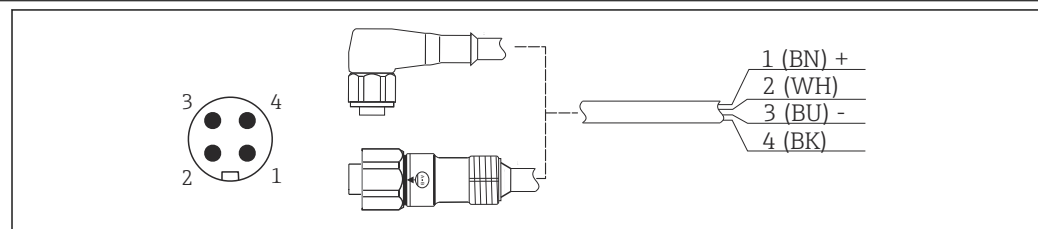


A0030963

2 Назначение клемм в соединительном гнезде на приборе

- 1 Источник питания 12 до 30 В пост. тока; токовый выход 4 до 20 мА
- 2 Зарезервировано для кабеля настройки
- 3 Источник питания 0 В пост. тока; токовый выход 4 до 20 мА
- 4 Зарезервировано для кабеля настройки

Подключение разъема прибора



A0030965

3 Назначение контактов в разъеме

- 1 Питание +, цвет жилы коричневый = BN
- 2 Подключение кабеля настройки с ПК, цвет жилы белый = WH
- 3 Питание -, цвет жилы синий = BU
- 4 Подключение кабеля настройки с ПК, цвет жилы черный = BK

- i** Соответствующие комплекты шнуров с прямыми или угловыми вилками поставляются в качестве дополнительных принадлежностей.

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



Для получения дополнительной информации см. документ «Техническая информация» TI01012K: «Устройство защиты от перенапряжения HAW562»

Эксплуатационные характеристики

Стандартные рабочие условия

- Температура окружающей среды: $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ($77\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$)
- Напряжение питания: 24 В пост. тока

Точки внутренней калибровки

Точка калибровки	Допуск	Минимально возможная точка калибровки	Максимально возможная точка калибровки
118 °C (244,4 °F)	+1,2 К / -1,7 К	Минимально возможная точка калибровки = 116,3 °C (241,3 °F)	Максимально возможная точка калибровки = 119,2 °C (246,6 °F)
39 °C (102,2 °F)	±2 К	Минимально возможная точка калибровки = 37 °C (98,6 °F)	Максимально возможная точка калибровки = 41 °C (105,8 °F)



Индивидуальная точка калибровки каждого прибора iTHERM TrustSens указана в калибровочном сертификате, поставляемом с завода.

Погрешность измерения

Приведенные значения точности включают в себя нелинейность и невоспроизводимость и соответствуют $\pm 2\sigma$ (уровень доверия 95% в соответствии с кривой распределения Гаусса).



Каждый прибор перед поставкой калибруется и согласовывается по умолчанию для обеспечения указанной точности.

Точка калибровки ¹⁾	Погрешность самокалибровки	Погрешность
118 °C (244,4 °F)	Превосходное	< 0,35 К (0,63 °F)
	Стандарт	< 0,55 К (0,99 °F)
39 °C (102,2 °F)	Стандарт	< 0,49 К (0,88 °F)

- 1) Погрешность самокалибровки можно сопоставить с погрешностью ручной калибровки на месте с использованием мобильного сухоблочного калибратора. В зависимости от используемого оборудования и квалификации специалиста, выполняющего калибровку, стандартным считается значение неопределенности более > 0,3 К (0,54 °F).

Неопределенность показаний датчика температуры, включая характеристики цифрового выхода (значение HART), при эталонных условиях в состоянии поставки:	
Рабочая температура: +20 до +135 °C (+68 до +275 °F) +135 до +160 °C (+275 до +320 °F) +160 до +170 °C (+320 до +338 °F) +170 до +180 °C (+338 до +356 °F) +180 до +190 °C (+356 до +374 °F) 0 до +20 °C (+32 до +68 °F) -20 до 0 °C (-4 до +32 °F) -40 до -20 °C (-40 до -4 °F)	< 0,22 К (0,4 °F) < 0,38 К (0,68 °F) < 0,5 К (0,90 °F) < 0,6 К (1,08 °F) < 0,8 К (1,44 °F) < 0,27 К (0,49 °F) < 0,46 К (0,83 °F) < 0,8 К (1,44 °F)
Неопределенность цифро-аналогового преобразования (ток на аналоговом выходе)	0,03 % от диапазона измерения

Долговременный дрейф

Чувствительный элемент Pt100	< 1000 ppm/1000 ч ¹⁾
Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART)	< 500 ppm/1000 ч ¹⁾
Цифро-аналоговое преобразование (аналоговый выход – ток)	< 100 ppm/1000 ч

1) Это может быть обнаружено путем самокалибровки



С течением времени долговременный дрейф экспоненциально снижается. Как следствие, его нельзя линейно экстраполировать на временные промежутки более длительные, чем указано выше.

Влияние температуры окружающей среды

Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART) при типичных эксплуатационных условиях	< 0,05 К (0,09 °F)
Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART) при максимально возможных эксплуатационных условиях	< 0,15 К (0,27 °F)
Цифро-аналоговое преобразование (аналоговый выход – ток)	≤ 30 ppm/°C (2σ) в отношении отклонения от стандартной температуры

Типовые рабочие условия

- Температура окружающей среды: 0 до +40 °C (+32 до +104 °F)
- Рабочая температура: 0 до +140 °C (+32 до +284 °F)
- Электропитание: 18 до 24 В пост. тока

Влияние сетевого напряжения

Согласно стандарту МЭК 61298-2:

Аналогово-цифровое преобразование (цифровой выход – HART) при типичных эксплуатационных условиях	< 15 ppm/V ¹⁾
Цифро-аналоговое преобразование (аналоговый выход – ток)	< 10 ppm/V ¹⁾

1) В отношении отклонения от стандартного сетевого напряжения

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения +20 до +135 °C (+68 до +275 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В:

Погрешность измерения, цифровой сигнал	0,220 К (0,396 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 К (0,081 °F)
Погрешность измерения, цифровое значение (HART):	0,220 К (0,396 °F)
Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход): √ (погрешность измерения в цифровом режиме ² + погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании ²)	0,225 К (0,405 °F)

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения +20 до +135 °C (+68 до +275 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В:

Погрешность измерения, цифровой сигнал	0,220 К (0,396 °F)
Погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 К (0,081 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал)	0,050 К (0,090 °F)

Влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование) = $(35\text{ °C} - 25\text{ °C}) \times (30\text{ ppm/°C} \times 150\text{ °C})$	0,045 К (0,081 °F)
Влияние напряжения питания (цифровой сигнал) = $(30\text{ В} - 24\text{ В}) \times 15\text{ ppm/В} \times 150\text{ °C}$	0,014 К (0,025 °F)
Влияние напряжения питания (цифро-аналоговое преобразование) = $(30\text{ В} - 24\text{ В}) \times 10\text{ ppm/В} \times 150\text{ °C}$	0,009 К (0,016 °F)
Погрешность измерения, цифровое значение (HART): $\sqrt{(\text{Погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние напряжения питания (цифровой режим)}^2)}$	0,226 К (0,407 °F)
Погрешность измерения для аналогового значения (токовый выход): $\sqrt{(\text{Погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифровой режим)}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды (цифро-аналоговое преобразование)}^2 + \text{влияние напряжения питания (цифровой режим)}^2 + \text{влияние напряжения питания (цифро-аналоговое преобразование)}^2)}$	0,235 К (0,423 °F)

Время отклика

Испытания проводились в воде, движущейся со скоростью 0,4 м/с (1,3 фута в секунду) согласно стандарту МЭК 60751; изменение температуры с шагом 10 К. Значения t_{63} / t_{90} определяются как время, в течение которого выходной сигнал прибора достигает 63 %/90 % от нового значения.

Время отклика при использовании теплопроводной пасты¹⁾

Защитная трубка	Форма наконечника	Вставка	t_{63}	t_{90}
Ø6 мм (0,24 дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
Ø9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	Ø6 мм (0,24 дюйм)	9,1 с	17,9 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
Ø12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	Ø6 мм (0,24 дюйм)	10,9 с	24,2 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	Ø6 мм (0,24 дюйм)	10,9 с	24,2 с

1) Между вставкой и защитной трубкой.

Время отклика без использования теплопроводной пасты

Защитная трубка	Форма наконечника	Вставка	t_{63}	t_{90}
Без защитной трубки	-	Ø6 мм (0,24 дюйм)	5,3 с	10,4 с
Ø6 мм (0,24 дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
Ø9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	Ø6 мм (0,24 дюйм)	24,4 с	54,1 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
Ø12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	Ø6 мм (0,24 дюйм)	30,7 с	74,5 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	Ø3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	Ø6 мм (0,24 дюйм)	30,7 с	74,5 с

Калибровка**Калибровка термометров**

Процесс калибровки предусматривает сравнение показаний измерительного прибора с действительным значением переменной, установленным по стандарту калибровки в определенных условиях. Основной целью является определение отклонения измеренных

значений, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной. Для термометров используются два различных метода:

- Калибровка по фиксированным точкам, например по точке замерзания (затвердевания) воды при 0 °С
- Метод сравнения с использованием точного эталонного термометра

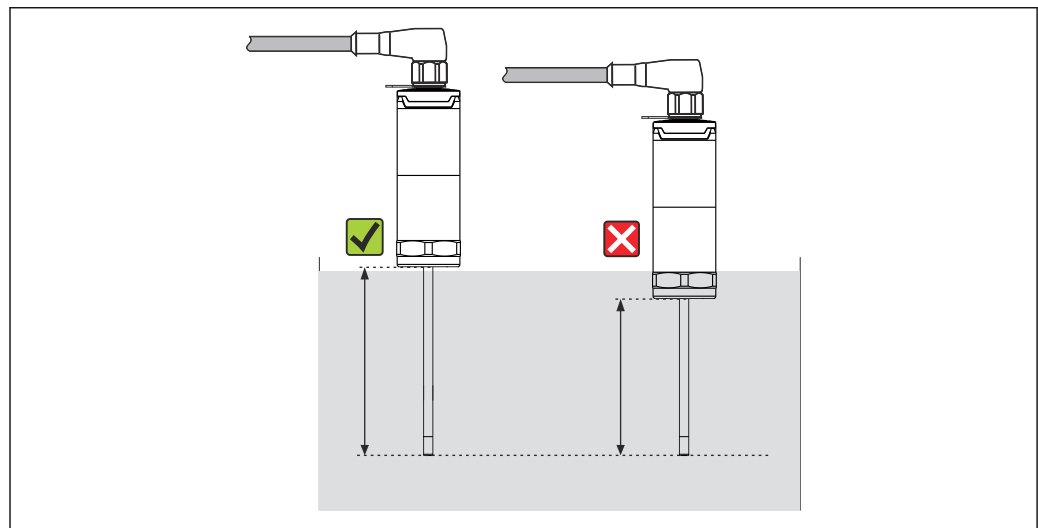
Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать температуру фиксированной точки или температуру эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие однородное распределение температурного воздействия. Испытываемый прибор (ИП) и эталонный термометр располагаются в ванне или печи близко друг к другу и на достаточной глубине.

Ошибки, вызванные теплопроводностью, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся точность измерения указывается в индивидуальном сертификате калибровки.

Согласно правилам аккредитованной калибровки по МЭК/ISO 17025, погрешность измерения не должна превышать двукратной аккредитованной погрешности измерения в лабораторных условиях. Если это предельное значение превышено, то калибровка должна проводиться только на заводе.

i В отношении ручной калибровки в калибровочных ваннах: максимальная глубина погружения прибора находится в диапазоне от конца датчика до нижней области корпуса электроники.

Не погружайте корпус в калибровочную ванну.



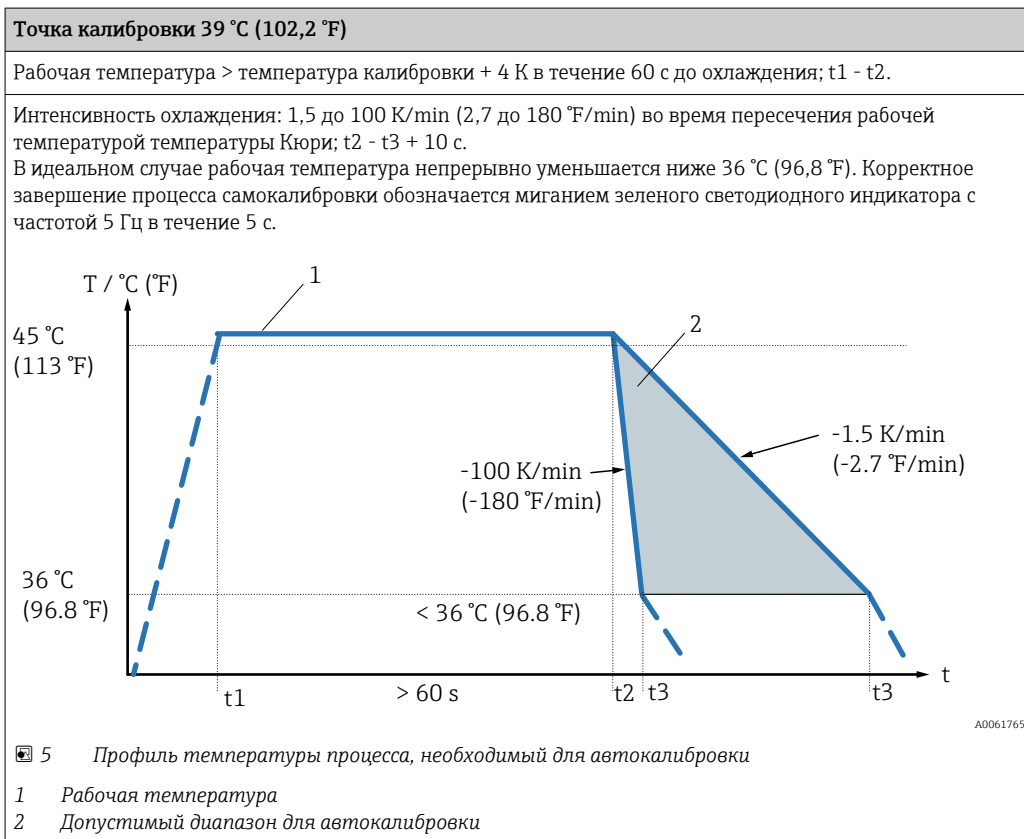
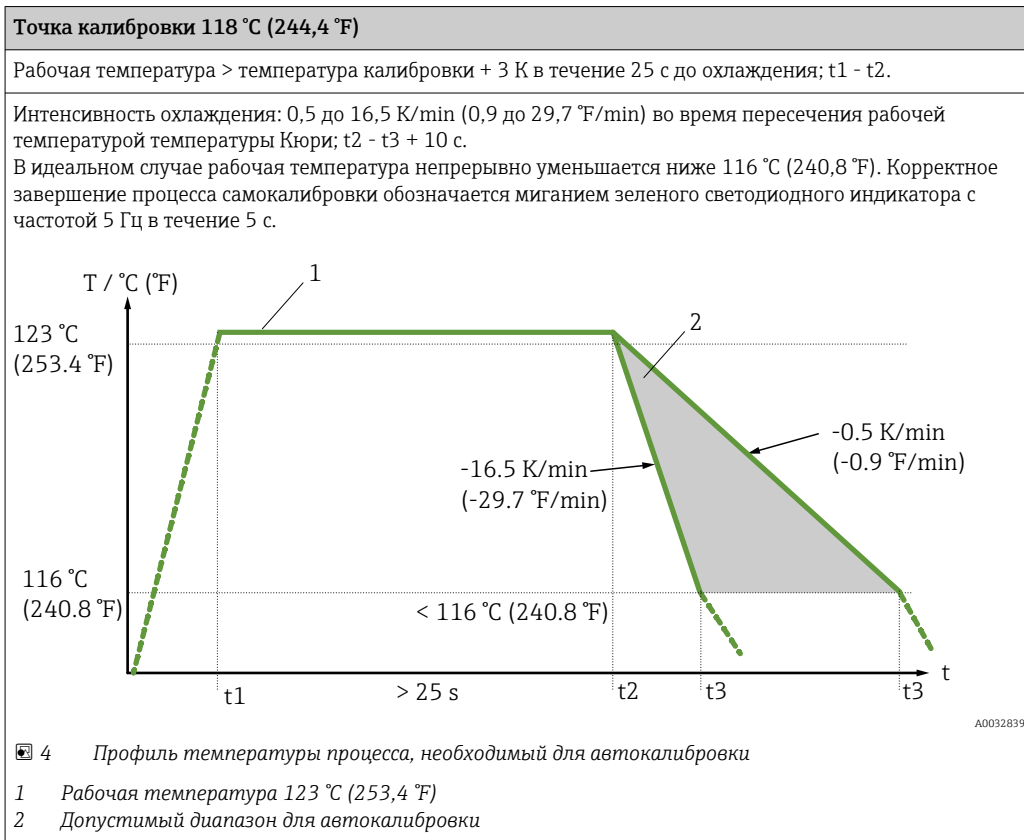
A0032391

Автокалибровка

В качестве встроенного температурного эталона при самокалибровке используется температура Кюри (T_c) эталонного материала. Самокалибровка выполняется автоматически при падении температуры процесса (T_p) ниже номинальной температуры Кюри (T_c) данного прибора. При температуре Кюри происходит фазовый переход эталонного материала, который сопровождается изменением электрических свойств этого материала. Электронный блок автоматически определяет это изменение и немедленно вычисляет отклонение температуры, измеренной датчиком Pt100, от известной физически постоянной температуры Кюри. Термометр iTHERM TrustSens откалиброван. Процесс самокалибровки обозначается мигающим зеленым светодиодным индикатором. По окончании этой операции электроника термометра сохраняет результаты выполненной калибровки. Данные калибровки можно прочитать с помощью ПО управления парком приборов, такого как FieldCare или DeviceCare. Можно автоматически создать сертификат самокалибровки. Такая самокалибровка на месте позволяет осуществлять постоянный и периодический мониторинг изменений свойств датчика Pt100 и электронного модуля. Поскольку калибровка in situ выполняется в реальных условиях окружающей среды и процесса (например, при нагреве электроники), ее результат оказывается более близким к реальным показателям по сравнению с калибровкой датчика в лабораторных условиях.

Критерии технологического процесса, необходимые для самокалибровки

Для того чтобы самокалибровка была действительной в пределах установленной точности измерений, температурные характеристики технологического процесса должны соответствовать определенным критериям, проверка которых выполняется прибором автоматически. С учетом этого прибор может выполнять самокалибровку при наличии следующих условий:



Мониторинг калибровки

Возможно сочетание с усовершенствованным безбумажным регистратором Memograph M (RSG45).

Пакет прикладных программ:

- Возможен контроль не более 20 приборов посредством интерфейса HART
- Данные самокалибровки отображаются на экране или через веб-сервер
- Формирование журнала калибровок
- Создание сертификата калибровки в виде файла RTF непосредственно в приборе RSG45
- Оценка, анализ и дальнейшая обработка данных калибровки с использованием аналитического программного обеспечения Field Data Manager (FDM)

Сопrotивление изоляции

Сопrotивление изоляции ≥ 100 МОм при температуре окружающей среды между клеммами и оболочкой проверяется с использованием минимального напряжения 100 В пост. тока пост. тока.

Монтаж

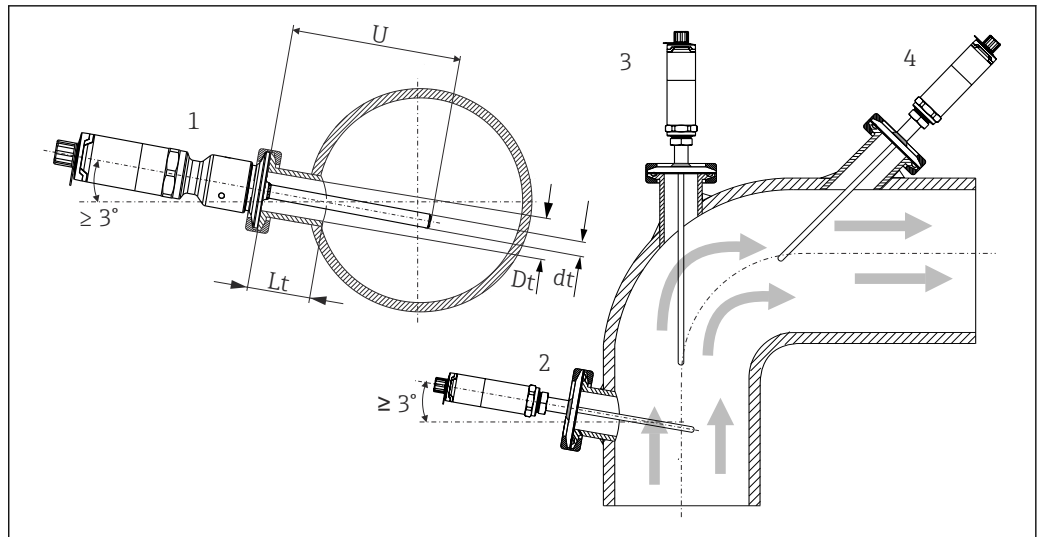
Монтажное положение

Ограничения отсутствуют, если в процессе обеспечен самослив. Если на присоединении к процессу есть отверстие для обнаружения утечек, то это отверстие должно находиться в самой нижней точке.

Руководство по монтажу

Глубина погружения термометра может оказывать влияние на точность измерения. Если глубина погружения слишком мала, то возможны ошибки в измерении, обусловленные теплопередачей через присоединение к процессу. Поэтому для монтажа в трубопроводе рекомендуемая длина погружения в идеальном случае соответствует половине диаметра трубы.

Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки



A0031007

6 Примеры монтажа

- 1, 2 Перпендикулярно направлению потока, монтаж под углом не менее 3° для обеспечения самоопорожнения
- 3 На угловых отводах
- 4 Наклонный монтаж в трубопроводах малого номинального диаметра
- U Длина погружной части

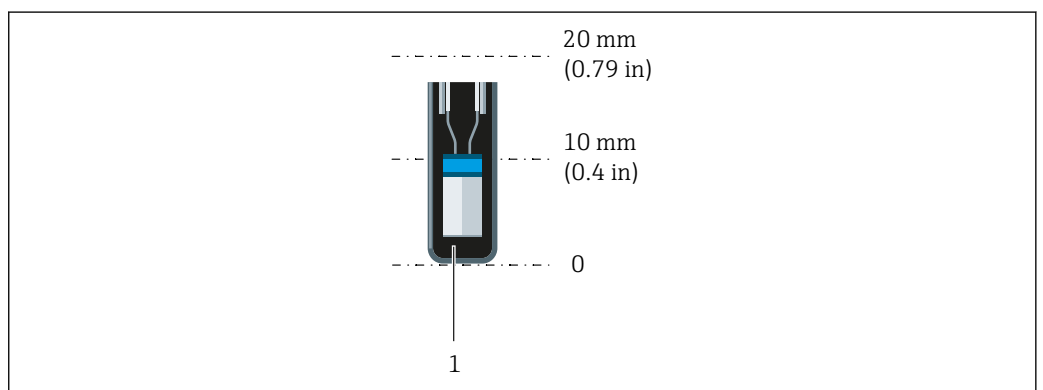
i Необходимо соблюдать требования EHEDG и санитарного стандарта 3-A.

Инструкции по монтажу согласно правилам EHEDG, для обеспечения очистки: $L_t \leq (D_t - d_t)$

Инструкции по монтажу согласно правилам 3-A, для обеспечения очистки: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

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 монтажной глубины необходимо учитывать все параметры термометра и среды, подлежащей измерению (например, скорость потока и рабочее давление).

Учитывайте точное положение чувствительного элемента в наконечнике термометра.



A0048429

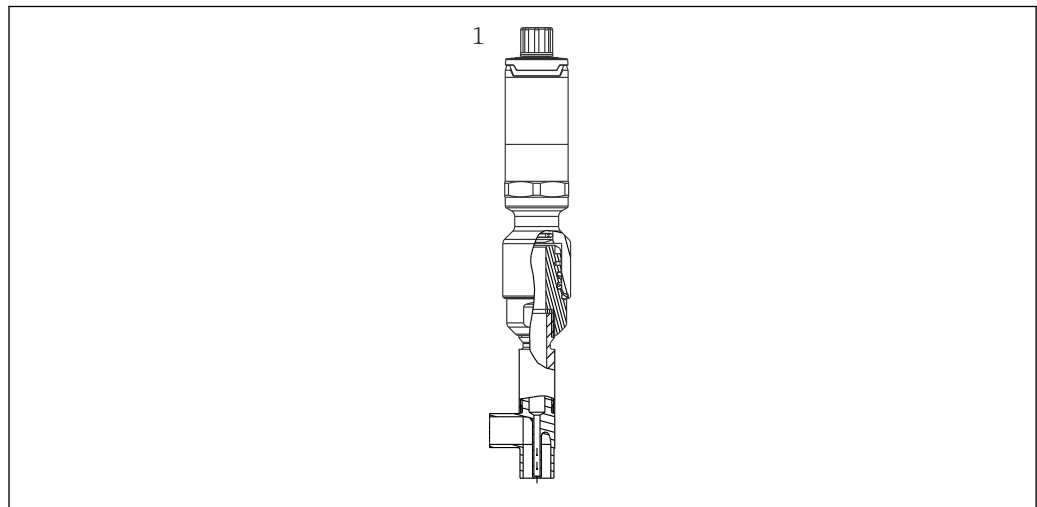
1 iTHERM TrustSens для 5 до 7 мм (0,2 до 0,28 дюйм)

Чтобы свести к минимуму последствия рассеивания тепла и добиться максимально точных результатов измерения, следует обеспечить контакт с технологической 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 30 мм (1,18 дюйм)

Это особенно важно учитывать при использовании тройниковых термогильз, поскольку конструктивные особенности этих термогильз обуславливают очень малую глубину

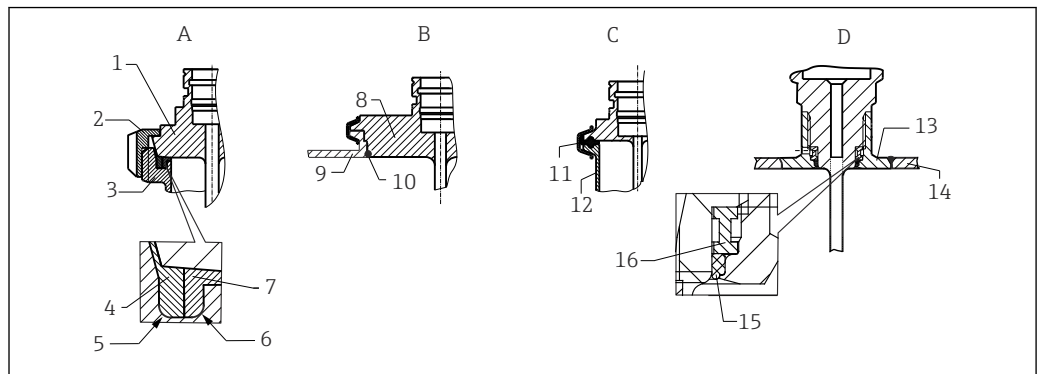
погружения, что приводит к увеличению погрешности измерения. Поэтому с датчиками iTHERM TrustSens рекомендуется использовать угловые термогильзы.



A0048430

7 Присоединения к процессу для монтажа термометра в трубопроводах малого номинального диаметра

1 Угловая термогильза для приваривания соответствует стандарту DIN 11865 или ASME BPE



A0040345

8 Подробные инструкции по монтажу в соответствии с гигиеническими требованиями

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

1 Датчик с гигиеническим присоединением

2 Соединительная гайка с канавкой

3 Соединение ответной части

4 Центрирующее кольцо

5 R0.4

6 R0.4

7 Уплотняющее кольцо

B Присоединение к процессу 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 SIP.

 Детали технологических соединений и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений можно приобрести в качестве аксессуаров.

В случае использования приварных соединений 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 образования щелей, складок и зазоров.
 4. Необходимо обеспечить хонингование и полирование поверхности, $Ra \leq 0,76$ мкм (30 микродюйм).
1. Как правило, термометры должны устанавливаться так, чтобы это не влияло на возможность их очистки (должны соблюдаться требования санитарного стандарта 3-A).
 2. Приварные переходники Varivent и Liquiphant M и соединения типа Ingold (с приварными переходниками) позволяют осуществить монтаж прибора заподлицо.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Температура окружающей среды T_a	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
	Максимальная температура электронного модуля T	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
Диапазон температуры хранения	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)	
Климатический класс	Согласно МЭК 60654-1, класс Dx	
Класс защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP54 для исполнения без термогильзы, поставляемой для монтажа в существующую термогильзу ■ IP65/67 для корпуса со светодиодным индикатором состояния ■ IP69 для корпуса без светодиодных индикаторов состояния и при условии подключения соответствующих кабелей с соединителем M12 x 1. <p> Указанная степень защиты IP65/67 или IP69 для компактного термометра обеспечивается только при условии установки сертифицированного разъема M12, имеющего соответствующую степень защиты, в соответствии с прилагаемым к нему руководством.</p>	
Ударопрочность и вибростойкость	Датчики температуры производства Endress+Hauser соответствуют требованиям стандарта МЭК 60751, который регламентирует стойкость к толчкам и вибрации интенсивностью 3 g в диапазоне от 10 до 500 Гц. Это относится также к быстроразъемному соединению iTHERM QuickNeck.	
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. Все испытания были успешно проведены с использованием связи по протоколу HART® и без него.	

Все измерения в отношении ЭМС выполнялись в динамическом диапазоне (ДД) = 5:1. Максимальные колебания во время испытаний на ЭМС: < 1 % от диапазона измерения.

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

Излучение помех соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 для электрооборудования класса В.

Параметры технологического процесса

Диапазон температур процесса


- -40 до +160 °C (-40 до +320 °F)
- На заказ -40 до +190 °C (-40 до +374 °F)


При нарушении диапазона температуры от -45 до +200 °C (от -49 до +392 °F) эталонный датчик становится непригодным. Измерение температуры продолжается, но самокалибровка при этом не действует.

Термический удар

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

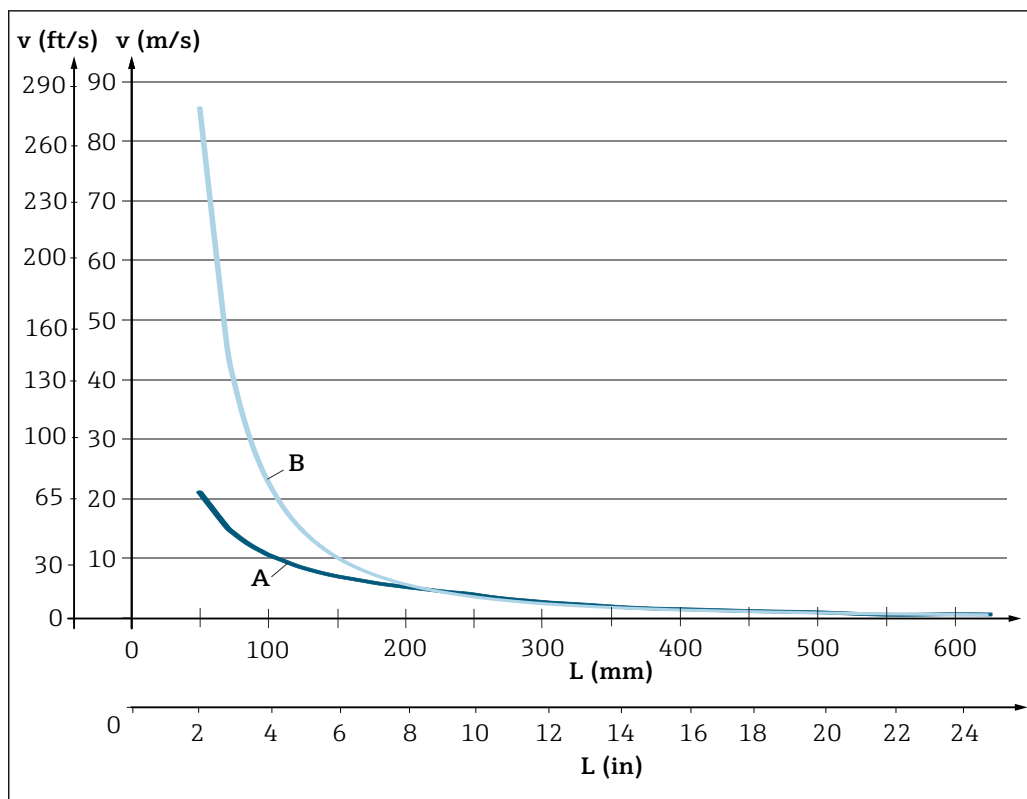
Диапазон рабочего давления

Максимально допустимое статическое рабочее давление ограничено присоединением к процессу, см. соответствующий раздел. →  29

 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. Эти данные действительны для расчета термогильз по стандарту DIN. См. раздел «Принадлежности».

Пример зависимости допустимой скорости потока от глубины погружения и технологической среды

Максимально допустимая скорость потока, которую может выдержать термометр, уменьшается по мере увеличения длины погружения измерительного элемента в поток среды. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника термометра, типа технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления. На следующих рисунках приведены примеры максимально допустимой скорости потока в воде при рабочем давлении 40 бар (580 PSI) и в перегретом паре при рабочем давлении 6 бар (87 PSI).



9 Допустимая скорость потока, термогильза диаметром 9 мм (0,35 дюйма)

A Технологическая среда: вода при T = 50 °C (122 °F)

B Среда - перегретый пар при T = 160 °C (320 °F)

L Глубина погружения под действием потока

v Скорость потока

A0032462

Агрегатное состояние технологической среды

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

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

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

- термометр без термогильзы.
- Диаметр 6 мм (0,24 дюйм)
- Диаметр 9 мм (0,35 дюйм)
- Диаметр 12,7 мм (½ 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.

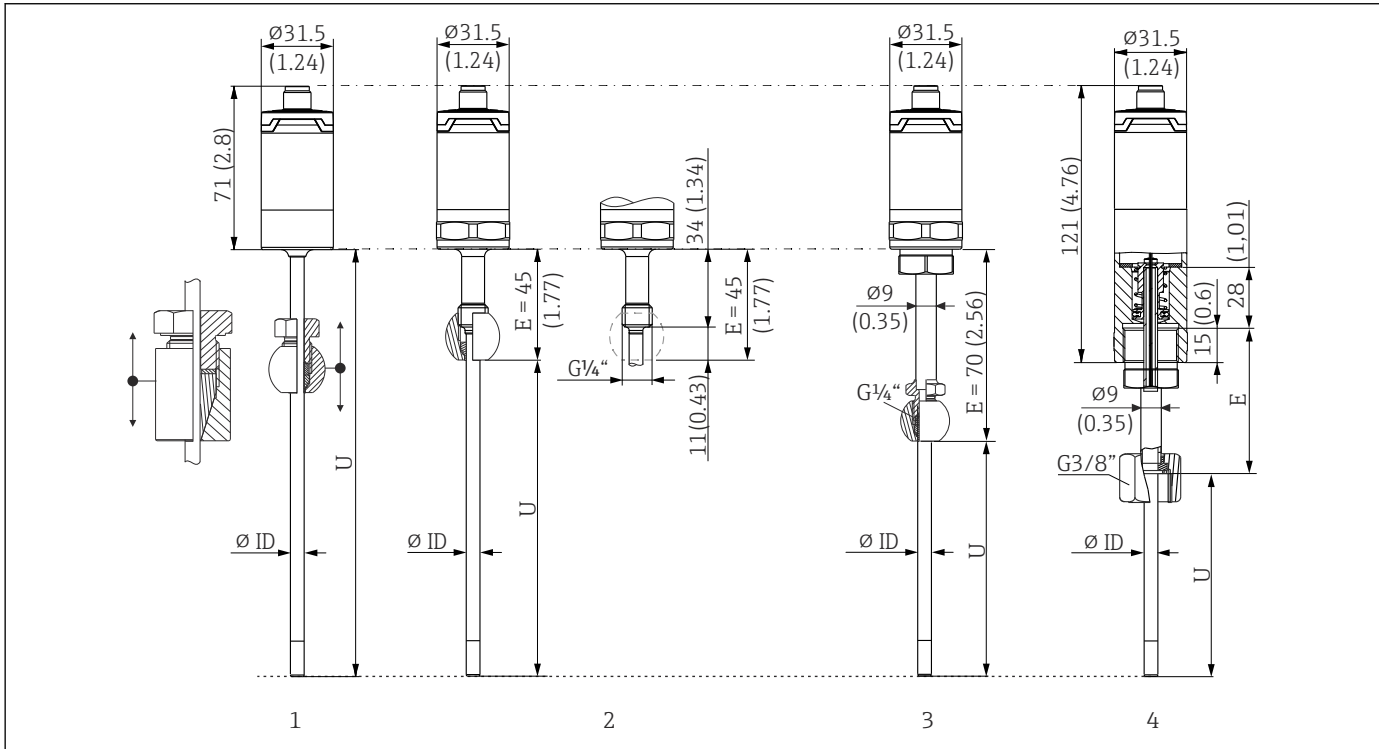
Переменные размеры:

Пункт	Описание
E	Длина удлинительной шейки: зависит от конфигурации/предопределена для исполнения с iTHERM QuickNeck
L	Длина термогильзы (U+T)
B	Толщина основания термогильзы: задана заранее, зависит от варианта исполнения защитной гильзы (см. также отдельные данные, приведенные в таблице)

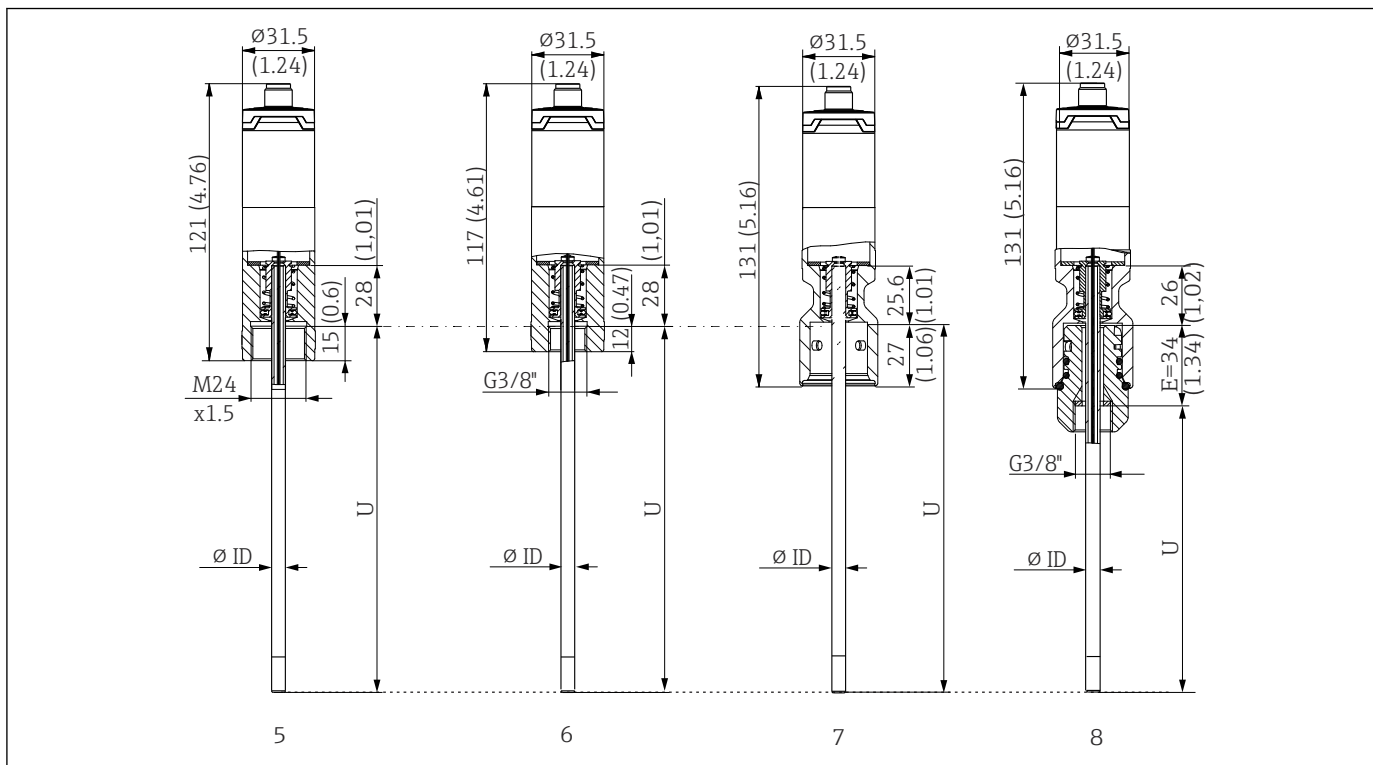
Пункт	Описание
T	Длина проставки термогильзы: predetermined, depends on the execution of the thermowell (see also individual tabular data)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
ØВД	Диаметр вставки: 6 мм (0,24 дюйма) или 3 мм (0,12 дюйма)

Без термогильзы

Для установки с использованием обжимного фитинга ТК40 в качестве присоединения к процессу при нахождении вставки в непосредственном контакте с технологической средой или в существующей термогильзе.



- 1 Термометр без удлинительной шейки, для монтажа с регулируемым обжимным фитингом ТК40, сферическая и цилиндрическая форма, только ØВД = 6 мм
- 2 Термометр с удлинительной шейкой, для монтажа с обжимным фитингом (или в существующее соединение) ТК40 в фиксированном положении, только ØВД = 6 мм
- 3 Термометр с обжимным фитингом ТК40, фиксируется удлинительной шейкой, присоединительная резьба M24 x 1,5, ØВД = 6 мм
- 4 Термометр с удлинительной шейкой TE411, соединительная гайка G3/8", внутренняя резьба, подпружиненное исполнение для присоединения к термогильзе, например, TT411, ØВД = 3 мм или 6 мм



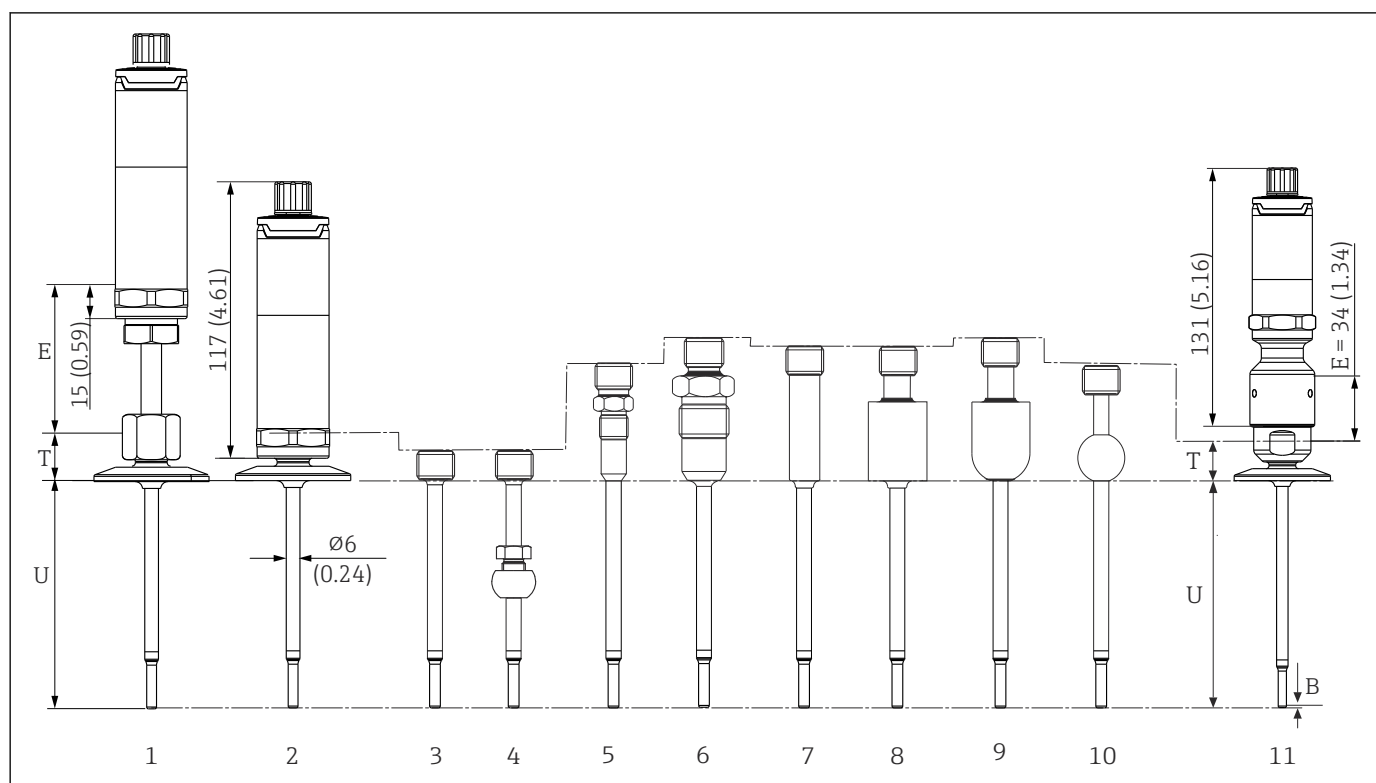
- 5 Термометр с внутренней резьбой M24 x 1,5, подпружиненное исполнение для присоединения к термогильзе, например, ТТ411, ØВД = 3 мм или 6 мм
- 6 Термометр с внутренней резьбой G 3/8, подпружиненное исполнение для присоединения к термогильзе, например ТТ411, ØВД = 3 мм или 6 мм
- 7 Термометр с верхней частью соединения iTHERM QuickNeck, подпружиненное исполнение для термогильзы с соединением iTHERM QuickNeck, ØВД = 3 мм или 6 мм
- 8 Термометр с соединением iTHERM QuickNeck, подпружиненное исполнение для установки в существующую термогильзу с внутренней резьбой G3/8"

Пункт	Описание
U (термогильза)	Глубина погружения термогильзы, доступная в точке монтажа
T (термогильза)	Длина штока термогильзы, доступная в точке монтажа
E	Длина удлинительной шейки в точке монтажа (при наличии)
B (термогильза)	Толщина основания термогильзы

При расчете глубины погружения U для ввода в существующую термогильзу ТТ411 обратите внимание на следующие уравнения:

Варианты исполнения 5 и 7	$U = U_{(термогильза)} + T_{(термогильза)} + E + 3 \text{ мм} - B_{(термогильза)}$
Варианты исполнения 3, 4, и 6	$U = U_{(термогильза)} + T_{(термогильза)} + 3 \text{ мм} - B_{(термогильза)}$

С термогильзой диаметром 6 мм (0,24 дюйм)



A0031254

- 1 Термометр с удлинительной шейкой и зажимным присоединением к процессу
- 2 Термометр без удлинительной шейки, с зажимным присоединением к процессу
- 3 Без технологического соединения
- 4 Присоединение к процессу: сферический обжимной фитинг TK40
- 5 Исполнение присоединения к процессу с металлической уплотнительной системой M12x1
- 6 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система G 1/2"
- 7 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник Ø12 x 40 мм
- 8 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник Ø30 x 40 мм
- 9 Присоединение к процессу: сферический и цилиндрический приварной переходник Ø30 x 40 мм
- 10 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник Ø25 мм
- 11 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу в качестве гигиенического соединения (зажимное исполнение)

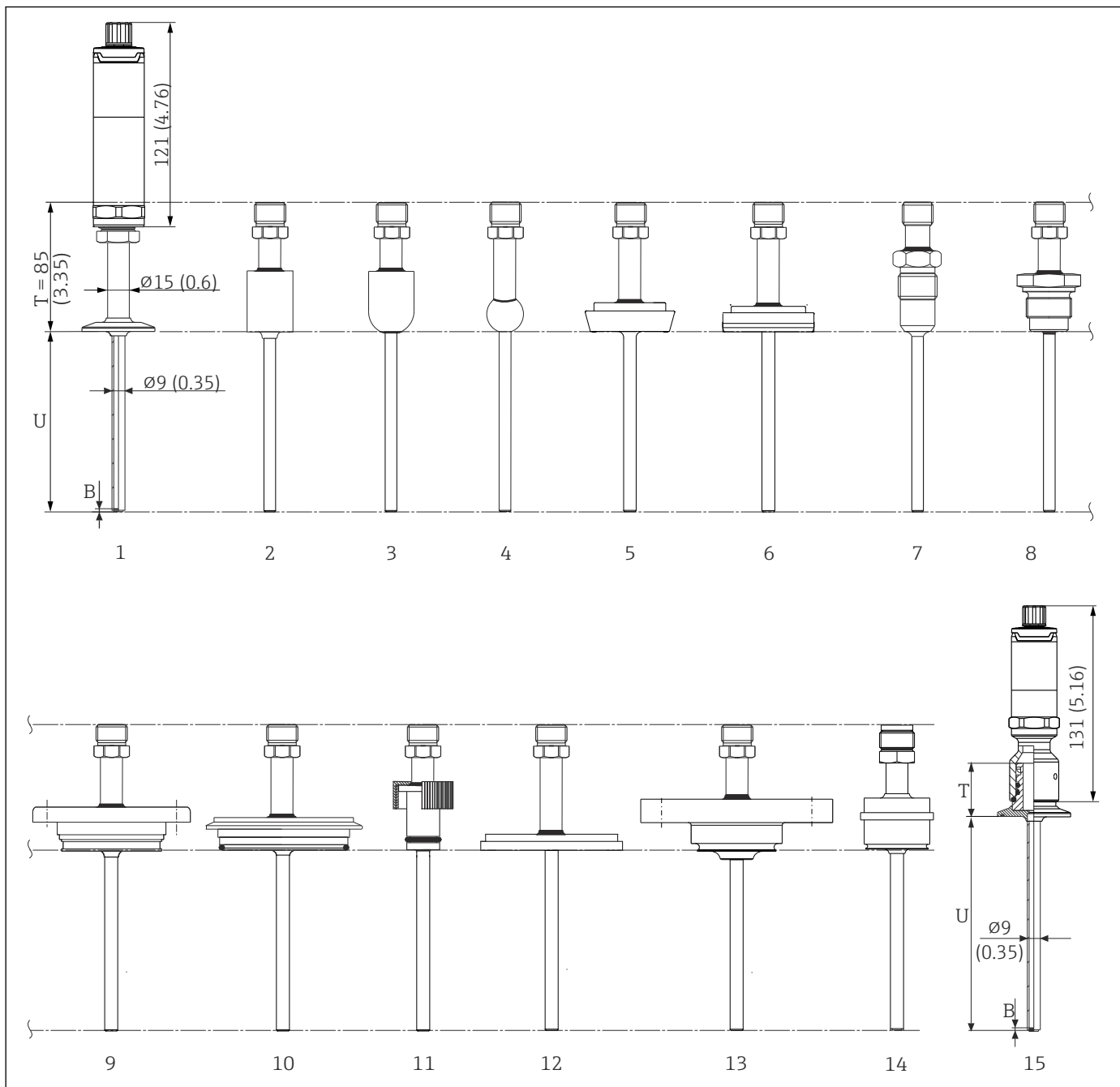
Резьба G3/8" для присоединения к термогильзе

Пункт	Вариант исполнения	Длина
Удлинительная шейка E	Без удлинительной шейки	-
	Сменная удлинительная шейка, Ø9 мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck	34 мм (1,34 дюйм)
Длина штока термогильзы T ¹⁾	Зажим DN12, соответствующий стандарту ISO 2852	24 мм (0,94 дюйм)
	Зажим DN25/DN40, соответствующий стандарту ISO 2852	21 мм (0,83 дюйм)
	Без присоединения к процессу (только резьба G3/8"), при необходимости с обжимным фитингом TK40	12 мм (0,47 дюйм)
	Металлическая уплотнительная система M12x1	46 мм (1,81 дюйм)
	Металлическая уплотнительная система G1/2"	60 мм (2,36 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник Ø12 мм (0,47 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник Ø30 мм (1,18 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)

Пункт	Вариант исполнения	Длина
	Сферически-цилиндрический приварной переходник	58 мм (2,28 дюйм)
	Сфероидный приварной переходник	47 мм (1,85 дюйм)
	Зажим Tri-clamp (0,5-0,75 дюйма)	24 мм (0,94 дюйм)
	Микрозажим (DN8-18)	23 мм (0,91 дюйм)
	Молочное соединение DN25/DN32/DN40 в соответствии со стандартом DIN 11851	29 мм (1,14 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от варианта исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Толщина днища B	Усеченный наконечник $\varnothing 4,3$ мм (0,17 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)

1) Переменное значение, в зависимости от конфигурации

С термогильзой диаметром 9 мм (0,35 дюйм)

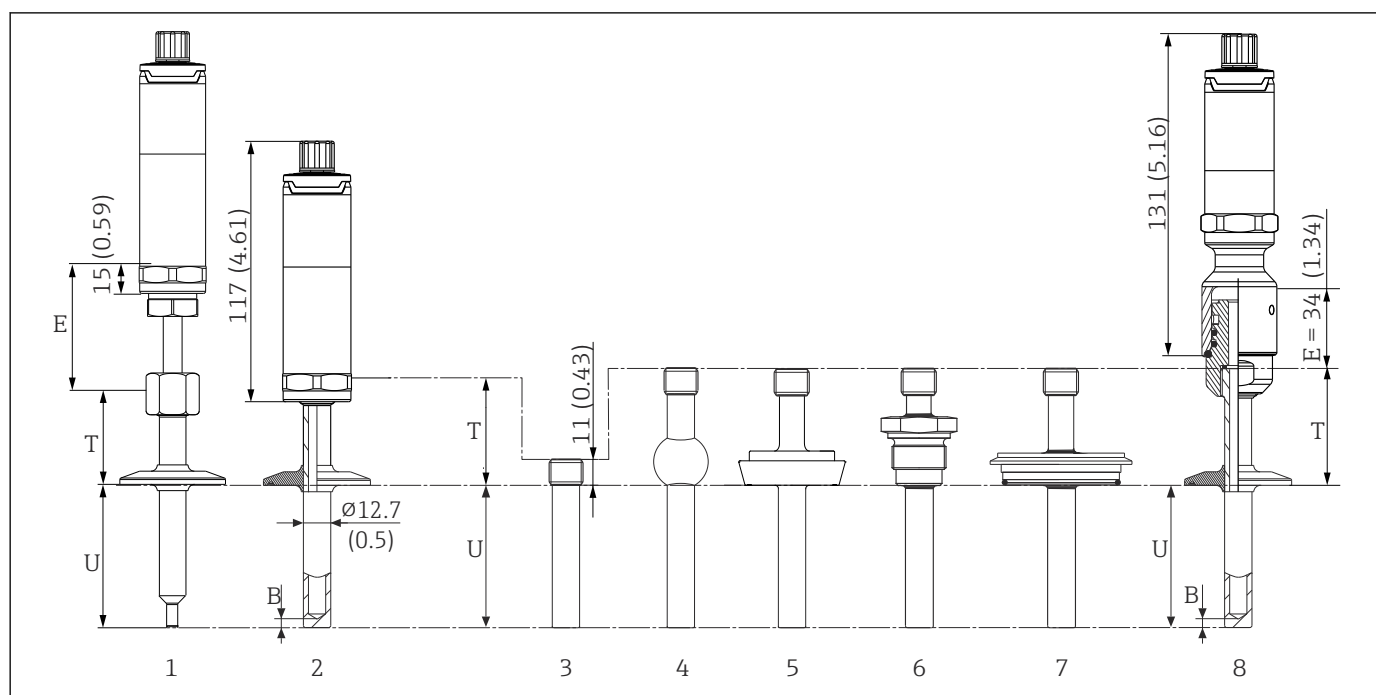


A0031343

- 1 Термометр с удлинительной шейкой и с зажимным присоединением к технологическому процессу
- 2 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\varnothing 30 \times 40$ мм
- 3 Присоединение к процессу: сферический и цилиндрический приварной переходник $\varnothing 30 \times 40$ мм
- 4 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\varnothing 25$ мм
- 5 Присоединение к процессу: молочное соединение в соответствии с DIN 11851
- 6 Присоединение к процессу: асептическое трубное соединение в соответствии со стандартом DIN 11864-1, форма A
- 7 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система G 1/2"
- 8 Присоединение к процессу: резьбовое в соответствии со стандартом ISO 228 для приварного переходника Liquiphant
- 9 Исполнение присоединения к процессу – APV Inline
- 10 Исполнение присоединения к процессу – Varivent®
- 11 Исполнение присоединения к процессу – соединение типа Ingold
- 12 Присоединение к процессу: исполнение SMS 1147
- 13 Исполнение присоединения к процессу – Neumo Biocontrol
- 14 Технологический переходник D45
- 15 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу, например, зажимным

Пункт	Вариант исполнения	Длина
Удлинительная шейка E	Отдельная удлинительная шейка не поставляется	-
Длина шейки термогильзы T	Без быстроразъемного соединения iTHERM QuickNeck, независимо от присоединения к процессу	85 мм (3,35 дюйм)
	Без быстроразъемного соединения iTHERM QuickNeck, в сочетании с соединением Ingold Ø25 мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм)	100 мм (3,94 дюйм)
	С iTHERM QuickNeck, в зависимости от присоединения к технологическому процессу:	
	SMS 1147, DN25	40 мм (1,57 дюйм)
	SMS 1147, DN38	41 мм (1,61 дюйм)
	SMS 1147, DN51	42 мм (1,65 дюйм)
	Varivent, тип F, D = 50 мм (1,97 дюйм) Varivent, тип F, D = 68 мм (2,67 дюйм)	52 мм (2,05 дюйм)
	Varivent, тип B, D = 31 мм (1,22 дюйм)	56 мм (2,2 дюйм)
	Резьба G1" согласно стандарту ISO 228 для приварного переходника Liquiphant	77 мм (3,03 дюйм)
	Сферически-цилиндрический приварной переходник	70 мм (2,76 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник	67 мм (2,64 дюйм)
	Асептическое трубное соединение, соответствующее стандарту DIN 11864-A, DN25	45 мм (1,77 дюйм)
	Асептическое трубное соединение, соответствующее стандарту DIN 11864-A, DN40	
	Молочное соединение в соответствии с DIN 11851, DN32	47 мм (1,85 дюйм)
	Молочное соединение в соответствии с DIN 11851, DN40	
	Молочное соединение в соответствии с DIN 11851, DN50	48 мм (1,89 дюйм)
	Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852, DN12	39 мм (1,54 дюйм)
	Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852, DN25	
	Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852, DN40	
	Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852, DN63,5	37 мм (1,46 дюйм)
	Зажим в соответствии со стандартом ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	47 мм (1,85 дюйм)
	Tri-clamp (0,75 дюйма)	46 мм (1,81 дюйм)
Соединение Ingold Ø25 мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм)	78 мм (3,07 дюйм)	
Соединение Ingold Ø25 мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм)	94 мм (3,7 дюйм)	
Металлическая уплотнительная система G½"	77 мм (3,03 дюйм)	
APV Inline, DN50	51 мм (2,01 дюйм)	
Глубина погружения U	Не зависит от варианта исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Толщина днища B	Усеченный наконечник Ø5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)
	Прямой наконечник	2 мм (0,08 дюйм)

С термогильзой диаметром 12,7 мм (½ дюйм)



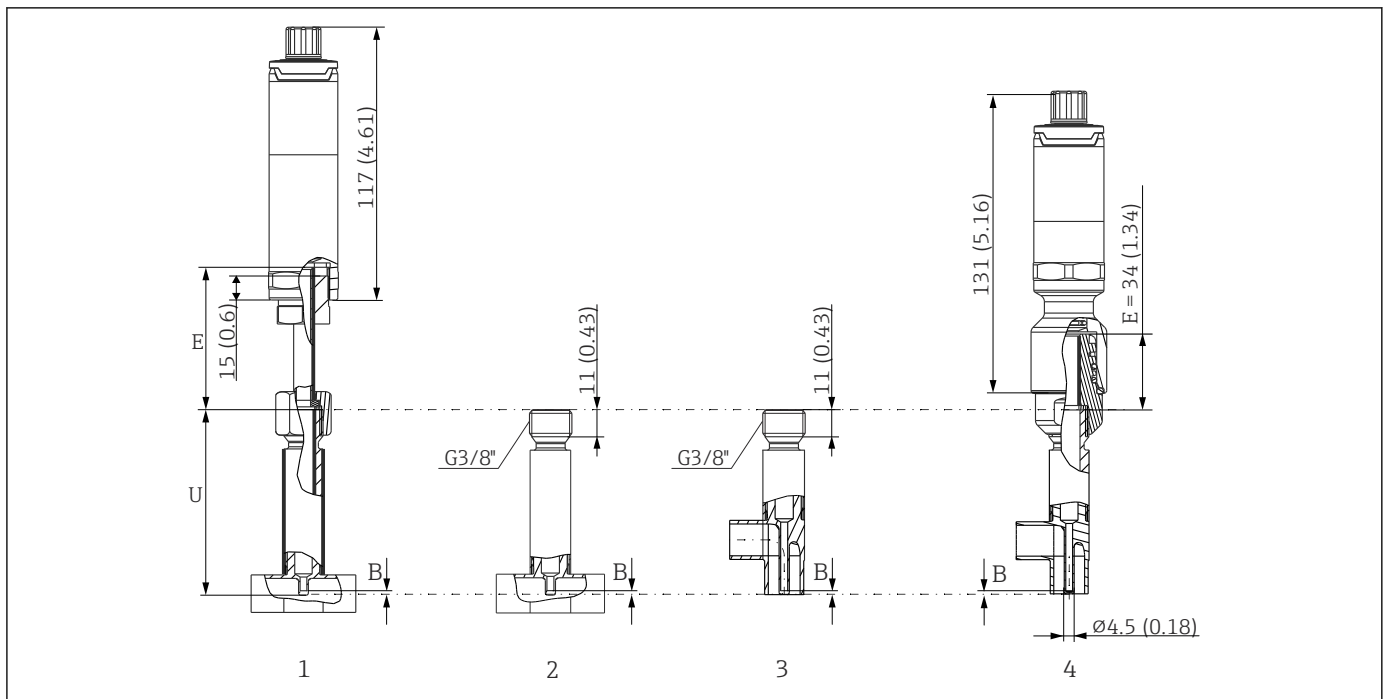
A0031372

- 1 Термометр со стандартной удлинительной шейкой, резьбой и зажимным присоединением к процессу
- 2 Термометр с удлинительной шейкой и зажимным присоединением к процессу
- 3 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\varnothing 12,7$ мм (½ дюйма)
- 4 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\varnothing 25$ мм (1 дюйм)
- 5 Присоединение к процессу: молочное соединение в соответствии с DIN 11851
- 6 Резьба в соответствии со стандартом ISO 228 для приварного переходника Liquiphant
- 7 Исполнение присоединения к процессу – Varivent
- 8 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу, например, зажимным

- Резьба G3/8" для присоединения к термогильзе
- Термогильза изготавливается из просверленной прутковой заготовки для длины $L \leq 200$ мм (7,87 дюйм)
- Сварная термогильза для длины $L > 200$ мм (7,87 дюйм)

Пункт	Вариант исполнения	Длина
Удлинительная шейка E	Без удлинительной шейки	-
	Сменная удлинительная шейка, $\varnothing 9$ мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck	34 мм (1,34 дюйм)
Длина шейки термогильзы T	Цилиндрический приварной переходник $\varnothing 12,7$ мм (½ дюйм)	12 мм (0,47 дюйм)
	Все другие присоединения к процессу	65 мм (2,56 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от присоединения к процессу	Переменная, в зависимости от конфигурации
Толщина днища B	Усеченный наконечник $\varnothing 5,3$ мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	3 мм (0,12 дюйм)
	Усеченный наконечник $\varnothing 8$ мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	4 мм (0,16 дюйм)
	Прямой наконечник	6 мм (0,24 дюйм)

Исполнение с термогильзой в виде тройника или угловой термогильзой




A0031515

- 1 Термометр с удлинительной шейкой и термогильзой в виде тройника
- 2 Исполнение с термогильзой в виде тройника
- 3 Исполнение с угловой термогильзой
- 4 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и угловой термогильзой

Пункт	Вариант исполнения	Длина
Удлинительная шейка E	Без удлинительной шейки	-
	Сменная удлинительная шейка, $\varnothing 9$ мм (0,35 дюйм)	Переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck	34 мм (1,34 дюйм) 71,05 мм (2,79 дюйм)
Толщина дна B	Не зависит от варианта исполнения	0,7 мм (0,03 дюйм)
Глубина погружения U	Соединение G3/8"	85 мм (3,35 дюйм)
	Соединение QuickNeck	119 мм (4,7 дюйм)

- Размеры труб согласно DIN11865 серий A (DIN), B (ISO) и C (ASME BPE)
- Номинальные диаметры > DN25, с маркировкой 3-A
- Степень защиты IP69

- Материал 1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 0,5%
- Диапазон измерения температуры: -60 до +200 °C (-76 до +392 °F)
- Диапазон давления: PN25 в соответствии с DIN11865

 Как правило, чем больше глубина погружения U, тем выше точность измерения. Поэтому в трубопроводах малого диаметра для обеспечения максимальной глубины погружения U рекомендуется использовать угловые термогильзы.

Приемлемая глубина погружения для следующих термометров с соединением для термометра G3/8":

- TMR35: 83 мм (3,27 дюйм)
- iTHERM TM411: 85 мм (3,35 дюйм)
- iTHERM TM311: 85 мм (3,35 дюйм)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 мм (3,35 дюйм)

Приемлемая глубина погружения для следующих термометров с соединением для термометра iTHERM QuickNeck:

- TMR35: 117 мм (4,6 дюйм)
- iTHERM TM411: 119 мм (4,68 дюйм)
- iTHERM TM311: 119 мм (4,68 дюйм)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 мм (4,68 дюйм)

Масса 0,2 до 2,5 кг (0,44 до 5,5 lbs) в стандартном исполнении.

Материалы Указанные в следующей таблице значения температуры для непрерывной работы 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.

Название	Краткая формула	Рекомендуемая макс. температура для непрерывного использования в воздушной среде	Свойства
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 в небольшой концентрации) ▪ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии ▪ Смачиваемая часть – это термогильза, изготовленная из стали 316L или 1.4435+316L, пассивированной 3%-ной серной кислотой.
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. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Шероховатость поверхности

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

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

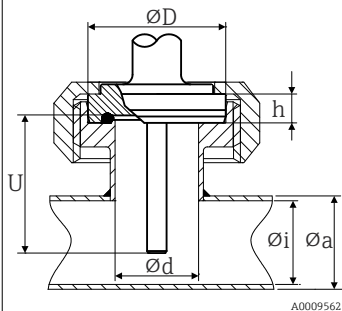
- 1) Или с аналогичной обработкой поверхности для достижения показателя R_a макс.
- 2) Не соответствует стандартам ASME BPE
- 3) T16 для измерительных вставок без термогильзы, не соответствующих стандартам ASME BPE

Термогильза

Присоединения к технологическому процессу

Все размеры указаны в мм (дюймах).

Тип	Вариант исполнения	Размеры					Технические характеристики
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
Асептическое трубное соединение в соответствии со стандартом DIN 11864-1, форма A	DN25	26 мм (1,02 дюйм)	42,9 мм (1,7 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 40$ бар (580 фунт/кв. дюйм) ■ С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	DN40	38 мм (1,5 дюйм)	54,9 мм (2,16 дюйм)	38 мм (1,5 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	



Приварное исполнение

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

- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации
- 2) Для термогильзы $\phi 12,7$ мм (1/2 дюйма)
- 3) Для термогильзы $\phi 6$ мм (1/4 дюйма)

Технологическое соединение с возможностью отсоединения

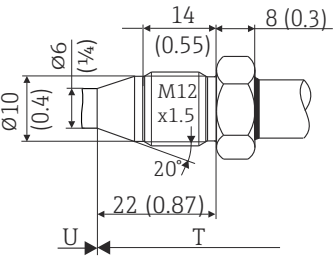
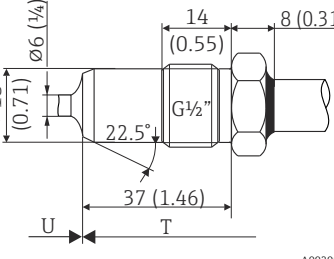
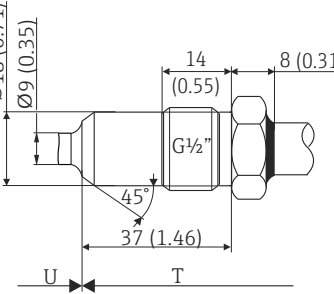
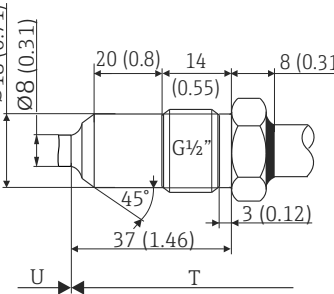
Тип						Технические характеристики
Гигиеническое соединение в соответствии со стандартом DIN 11851 1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо A0009561						<ul style="list-style-type: none"> С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG (только при использовании сертифицированного по правилам EHEDG самоцентрирующегося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

1) Трубы в соответствии со стандартом DIN 11850

Съемный зажим для присоединения к технологическому процессу

Тип	Вариант исполнения ¹⁾	Размеры		Технические характеристики	Соответствие требованиям
		ϕd ²⁾	ϕD		
<p>Зажим в соответствии с DIN 32676 заменяет³⁾</p> <p>Форма А: соответствует ASME BPE тип А Форма В: соответствует ASME BPE тип В и DIN 32676</p> <p>A0009566</p>	Microclamp ⁴⁾ DN8 (0,5 дюйма), форма А	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения С символом 3-А 	-
	Tri-clamp DN8 (0,5"), форма В		-		-
	Зажим DN10–20, форма В	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)		DIN 32676
	Зажим DN25–40 (1-1,5 дюйма), форма В	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> Р_{макс.} = 16 бар (232 фунт/кв. дюйм), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения С 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; DIN 32676
	Зажим DN50 (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; DIN 32676
	Зажим DN63,5 (2,5 дюйма), форма В	77,5 мм (3,05 дюйм)	68,9 до 75,8 мм (2,71 до 2,98 дюйм)		ASME BPE тип В; ISO 2852
	Зажим DN70–76,5 (3 дюйма), форма В	91 мм (3,58 дюйм)	> 75,8 мм (2,98 дюйм)		ASME BPE тип В; DIN 32676

- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации
- 2) Трубы в соответствии со стандартом ISO 2037 и BS 4825, часть 1
- 3) ISO 2852
- 4) Microclamp (не входит в DIN 32676); нестандартные трубки
- 5) Диаметр канавки = 20 мм

Тип	Вариант исполнения ¹⁾	Технические характеристики
<p>Металлическая уплотнительная система</p>  <p>10 M12 x 1,5</p>  <p>11 G1/2"</p>	<p>Диаметр термогильзы 6 мм (1/4 дюйма)</p>	<p>$P_{\text{макс.}} = 16 \text{ бар (232 фунт/кв. дюйм)}$ i Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)</p>
 <p>A0009571</p>	<p>Термогильза диаметром 9 мм (0,35 дюйм)</p>	<p>$P_{\text{макс.}} = 16 \text{ бар (232 фунт/кв. дюйм)}$ i Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)</p>
 <p>A0022326</p>	<p>Термогильза диаметром 8 мм (0,31 дюйм)</p>	<p>$P_{\text{макс.}} = 16 \text{ бар (232 фунт/кв. дюйм)}$ i Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)</p>

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

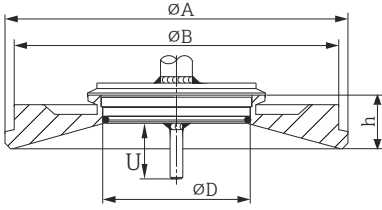
Тип	Вариант исполнения	Технические характеристики
<p>Технологический переходник</p> <p>Единица измерения мм (дюйм)</p> <p>A0034881</p>	D45	

Съемный технологический патрубок для приварного переходника Liquiphant (ISO 228)

Тип	Вариант исполнения G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (размер под ключ)	
<p>Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника Liquiphant)</p> <p>A0009572</p>	G $\frac{3}{4}$ " для переходника FTL20/31/33	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 150 °C (302 °F) ■ P_{макс.} = 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при температуре не более 100 °C (212 °F) ■ Дополнительные сведения о соблюдении гигиенических требований в сочетании с переходниками FTL31/33/50 см. в техническом описании T100426F.
	G $\frac{3}{4}$ " для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

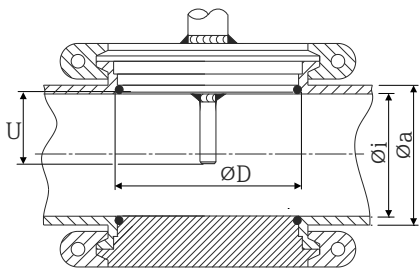
Тип	Вариант исполнения	Размеры					Технические характеристики
		φd	φA	φB	M	h	
<p>APV Inline</p> <p>A0018435</p>	DN50	69 мм (2,72 дюйм)	99,5 мм (3,92 дюйм)	82 мм (3,23 дюйм)	2 x M8	19 мм (0,75 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ С маркировкой 3-A и сертификатом EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Съемное технологическое соединение Varivent®

Тип	Вариант исполнения ¹⁾	Размеры				Технические характеристики	
		ΦD	ΦA	ΦB	h	Р _{макс.}	
 A0021307	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"> 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)		

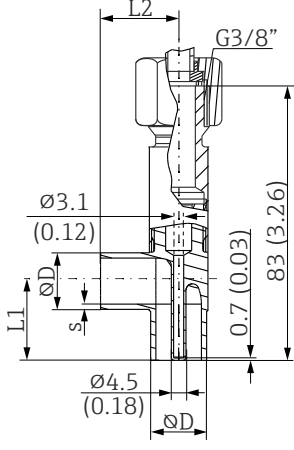
i Соединительный фланец корпуса VARINLINE® пригоден для сваривания в коническое или торосферическое днище резервуара или емкости малого диаметра (≤ 1,6 м (5,25 фут)) с толщиной стенки до 8 мм (0,31 дюйм).
Запрещается использовать соединение Varivent® (тип F) для монтажа в трубопроводах вместе с соединительным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

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

Тип	Технические свойства
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах  A0009564	<ul style="list-style-type: none"> С символом 3-A и сертификатом EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE

Вариант исполнения ¹⁾	Размеры			Р _{макс.}
	ΦD	Φi	Φa	
Тип N, согласно DIN 11866, серия А	68 мм (2,67 дюйм)	DN40: 38 мм (1,5 дюйм)	DN40: 41 мм (1,61 дюйм)	DN40–DN65: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		DN50: 50 мм (1,97 дюйм)	DN50: 53 мм (2,1 дюйм)	
		DN65: 66 мм (2,6 дюйм)	DN65: 70 мм (2,76 дюйм)	
		DN80: 81 мм (3,2 дюйм)	DN80: 85 мм (3,35 дюйм)	DN80–DN150: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		DN100: 100 мм (3,94 дюйм)	DN100: 104 мм (4,1 дюйм)	
		DN125: 125 мм (4,92 дюйм)	DN125: 129 мм (5,08 дюйм)	
Тип N, согласно EN ISO 1127, серия В	68 мм (2,67 дюйм)	38,4 мм (1,51 дюйм)	42,4 мм (1,67 дюйм)	42,4 мм (1,67 дюйм) – 60,3 мм (2,37 дюйм): 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		44,3 мм (1,75 дюйм)	48,3 мм (1,9 дюйм)	
		56,3 мм (2,22 дюйм)	60,3 мм (2,37 дюйм)	
		72,1 мм (2,84 дюйм)	76,1 мм (3 дюйм)	76,1 мм (3 дюйм) – 114,3 мм (4,5 дюйм): 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		82,9 мм (3,26 дюйм)	42,4 мм (3,5 дюйм)	
		108,3 мм (4,26 дюйм)	114,3 мм (4,5 дюйм)	

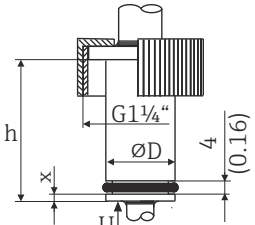
Угловая термогильза, оптимизированная (без сварных швов и тупиков)

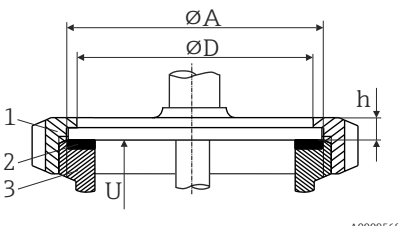

Тип	Вариант исполнения ¹⁾	Размеры				Технические характеристики	
		ØD	L1	L2	s ²⁾		
Термогильза в виде колена для приваривания согласно стандарту DIN 11865 (серии А, В и С) 	Серия А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ Маркировка 3-A³⁾ и сертификат EHEDG³⁾ ■ Соответствие требованиям ASME BPE³⁾
		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 (0,87 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)	12,7 мм (0,5 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)			
		DN25,4 PN25 (1 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)			
DN38,1 PN25 (1½ дюйма)		38,1 мм (1,5 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)				

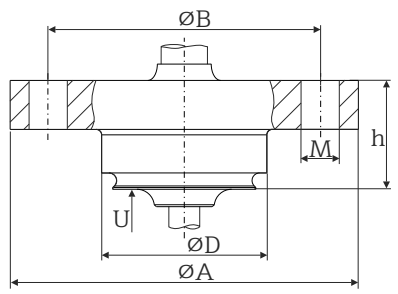
1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации


2) Толщина стенки

3) Действительно для диаметров ≥ DN25. Для меньших номинальных диаметров невозможно выдержать радиус ≥ 3,2 мм (1/8 дюйм).

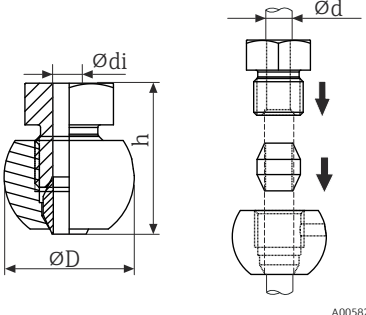
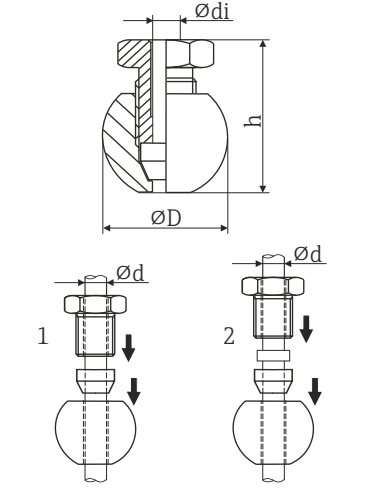
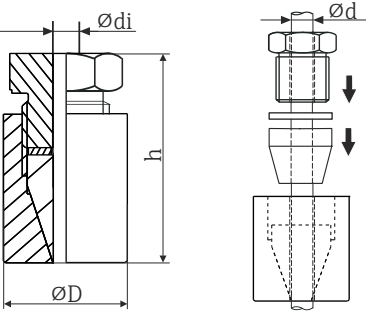
Тип	Исполнение, размеры ØD x h	Технические характеристики
Соединение Ingold 	Ø25 мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм) x = 1,5 мм (0,06 дюйм)	P _{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) Уплотнение входит в комплект поставки. Материал V75SR: соответствует требованиям FDA, санитарному стандарту 3-A 18-03 (класс 1) и стандарту USP (класс VI)
	Ø25 мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм) x = 6 мм (0,24 дюйм)	

Модель	Тип фитинга	Размеры			Технические характеристики
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147  1 Колпачковая гайка 2 Уплотнительное кольцо 3 Соединение ответной части A0009568	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.					

Тип	Вариант исполнения	Размеры					Технические характеристики
		ϕA	ϕB	ϕD	ϕd	h	
NEUMO BioControl  A0018497	D25 PN16	64 мм (2,52 дюйм)	50 мм (1,97 дюйм)	30,4 мм (1,2 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} =$ 16 бар (232 фунт/кв. дюйм) ■ С символом 3-A
	D50 PN16	90 мм (3,54 дюйм)	70 мм (2,76 дюйм)	49,9 мм (1,97 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	
	D65 PN25	120 мм (4,72 дюйм)	95 мм (3,74 дюйм)	67,9 мм (2,67 дюйм)	11 мм (0,43 дюйм)		

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

TK40

Тип	Вариант исполнения ¹⁾	Размеры			Технические свойства ²⁾
	Сферический или цилиндрический	ϕdi	ϕD	h	
 <p style="text-align: right;">A0058214</p>	Сферический Материал уплотнительного конуса: сталь 316L	6,3 мм (0,25 дюйм) ³⁾	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} =$ 50 бар (725 фунт/кв. дюйм) ■ $T_{\text{макс.}}$ для уплотнительной ленты из материала 316L = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 40 Нм
<p>Обжимной фитинг TK40 для сваривания</p>  <p>1 Передвижной 2 Фиксированный</p> <p style="text-align: right;">A0018912</p>	Сферический Уплотнительный конусный материал PEEK Резьба G 1/4"	6,3 мм (0,25 дюйм) ³⁾	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} =$ 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) ■ $T_{\text{макс.}}$ для уплотнительной ленты из материала PEEK = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 10 Нм ■ Уплотнительная лента TK40 из материала PEEK испытана по правилам EHEDG и снабжена маркировкой 3-A
 <p style="text-align: right;">A0058543</p>	Цилиндрический Материал уплотнительной ленты – ELASTOSIL® Резьба G 1/2"	6,2 мм (0,24 дюйм) ³⁾	30 мм (1,18 дюйм)	57 мм (2,24 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} =$ 10 бар (145 фунт/кв. дюйм) ■ $T_{\text{макс.}}$ для уплотнительной ленты ELASTOSIL® = +200 °C (+392 °F), момент затяжки = 5 Нм ■ Обжимной фитинг с лентой Elastosil® испытан по правилам EHEDG и снабжен маркировкой 3-A
		9,2 мм (0,36 дюйм)			

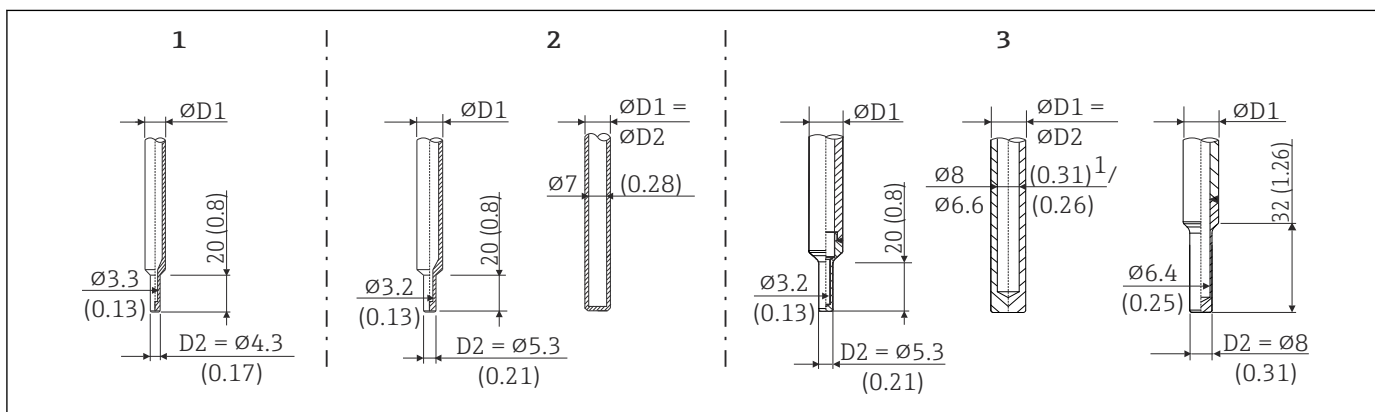
- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации
- 2) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке
- 3) Для диаметра вставки или термогользы $\phi d = 6$ мм (0,236 дюйма).

Форма наконечника

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

нагрузка, возникающая в процессе. Преимущества использования усеченных или конических наконечников термометров:

- Наконечник уменьшенной формы оказывает меньшее влияние на характеристики потока в трубе, по которой перекачивается технологическая среда.
- Оптимизация характеристик потока, благодаря чему повышается стабильность термогильзы.
- Компания Endress+Hauser выпускает широкий ассортимент наконечников для термогильз, соответствующих различным требованиям:
 - Усеченный наконечник $\varnothing 4,3$ мм (0,17 дюйм) и $\varnothing 5,3$ мм (0,21 дюйм): стенки с уменьшенной толщиной позволяют значительно сократить время отклика всей точки измерения.
 - Усеченный наконечник с $\varnothing 8$ мм (0,31 дюйм): стенки с увеличенной толщиной оптимально пригодны для использования в областях применения со значительной механической нагрузкой или износом (например, точечная коррозия или абразивный износ и т.д.).



12 Выпускаемые наконечники термогильз (усеченный, прямой или суженный)

№ позиции	Термогильза ($\varnothing D1$)	Наконечник ($\varnothing D2$)	Вставка ($\varnothing ВД$)
1	$\varnothing 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)	Усеченный наконечник с $\varnothing 4,3$ мм (0,17 дюйм)	$\varnothing 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм)
2	$\varnothing 9$ мм (0,35 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник с $\varnothing 5,3$ мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник: $\varnothing D1 = \varnothing D2$ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\varnothing 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) ■ $\varnothing 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) ■ $\varnothing 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм)
3	$\varnothing 12,7$ мм ($\frac{1}{2}$ дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник с $\varnothing 5,3$ мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник: $\varnothing D1 = \varnothing D2$ ■ Усеченный наконечник с $\varnothing 8$ мм (0,31 дюйм) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\varnothing 3$ мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) ■ $\varnothing 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм) ■ $\varnothing 6$ мм ($\frac{1}{4}$ дюйм)

i Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и технологических параметров можно выполнить в интерактивном режиме с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator. <https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Управление прибором

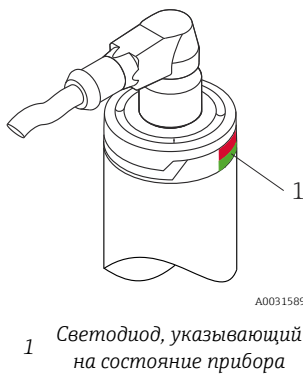
Концепция управления

Конфигурирование специфичных параметров прибора производится посредством протокола HART или через интерфейс CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, универсальный интерфейс передачи данных). Для этого существуют специальные управляющие программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными производителями. Для термометров iTHERM TrustSens предоставляются как файлы DD (Device Description, описание прибора), так и файлы DTM (Device Type Manager, менеджер типа прибора).

Автокалибровка

С помощью DTM можно сформировать сертификат самокалибровки, аналогичный лабораторной калибровке, и при необходимости напечатать его. Необходимые данные измерений хранятся в приборе и могут быть запрошены посредством DTM.

Локальное управление**Значение светодиодных индикаторов**

Позиция	Светодиодные индикаторы	Функциональное описание
 <p>1 Светодиод, указывающий на состояние прибора</p>	Зеленый светодиод (gn) Горит	Сетевое напряжение соответствует норме. Прибор работает, а установленные предельные значения не превышены.
	Зеленый светодиод (gn) мигает	При частоте 1 Гц: выполняется автокалибровка. При частоте 5 Гц в течение 5 с: автокалибровка завершена, действительна, все критерии процесса находятся в пределах спецификаций. Калибровочные данные сохранены.
	Красный (rd) и зеленый (gn) светодиоды поочередно мигают	Самокалибровка завершена, но не действительна. Нарушение необходимых критериев процесса. Калибровочные данные не сохранены.
	Красный светодиод (rd) мигает	Диагностическое событие: «Предупреждение»
	Красный светодиод (rd) горит	Диагностическое событие: «Аварийный сигнал»

Элементы управления

Элементы управления непосредственно на приборе не предусмотрены во избежание нежелательных манипуляций. Конфигурирование термометра выполняется только дистанционно.

Дистанционное управление**Конфигурация**

Комплекты для настройки преобразователя, программируемого с помощью ПК, например Commbobox FXA195 или TXU10, с программным обеспечением для настройки и интерфейсным кабелем для ПК с портом USB.

Настройка функций HART® и индивидуальных параметров приборов выполняется посредством связи HART® или интерфейса прибора. Для этих целей существуют различные программы настройки, например FieldCare и DeviceCare от Endress+Hauser. Для получения более подробной информации обращайтесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Управляющие программы

Управляющая программа	Получить требуемые файлы описания прибора (DD) или менеджера типа прибора (DTM) можно в следующих источниках
FieldCare (Endress+Hauser)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Раздел «Документация» → «Программное обеспечение» ▪ DVD-диск (обратитесь в компанию Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → Раздел «Документация» → «Программное обеспечение»
FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	Используйте функцию обновления на портативном терминале

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип сертификации EHEDG EL, КЛАСС I. Присоединения к процессу сертифицированы и испытаны по правилам EHEDG. ■ Номер авторизации 3-A – 1144 (санитарный стандарт 3-A серии 74-07). Список сертифицированных присоединений к процессу. ■ ASME BPE (последней редакции), для указанных вариантов комплектации можно заказать сертификат соответствия ■ Соответствие правилам FDA ■ Все поверхности, соприкасающиеся с технологической средой, не содержат ингредиентов животного происхождения (ADI/TSE) и не содержат каких-либо материалов, полученных от домашних или диких животных.
Материалы, контактирующие с пищевыми/технологическими продуктами (FCM)	<p>Части, контактирующие с элементами технологического процесса (FCM), соответствуют следующим европейским нормативам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Сертификат CRN выдается только для некоторых исполнений термогильз. Эти исполнения идентифицируются и отображаются соответствующим образом при настройке прибора.</p> <p>Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании (www.addresses.endress.com) или в разделе «Документация» веб-сайта www.endress.com.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
Чистота поверхности	<ul style="list-style-type: none"> ■ По отдельному заказу возможна очистка от масла и смазки для использования изделия в кислородной среде (O₂) ■ По отдельному заказу возможна очистка от веществ категории PWIS (PWIS – вещества, ухудшающие смачивание краской согласно правилам DIL 0301)
Стойкость материалов	<p>Стойкость материала – включая стойкость корпуса – к следующим чистящим/дезинфицирующим составам Ecolab:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ P3-topax 66; ■ P3-topactive 200; ■ P3-topactive 500; ■ P3-topactive ОКТО; ■ деминерализованная вода.

Информация для заказа

Подробную информацию для оформления заказа можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com:

1. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об приборе.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

Пакеты прикладных программ

Heartbeat Диагностика

Доступно для приборов во всех вариантах исполнения.

Функции

- Постоянный самоконтроль прибора
- Вывод диагностических сообщений:
 - на локальный дисплей;
 - в систему управления активами предприятия (например, FieldCare/DeviceCare);
 - в систему автоматизации (например, в ПЛК)

Преимущества

- Информация о состоянии прибора предоставляется немедленно и обрабатывается своевременно.
- Сигналы состояния классифицируются по стандарту VDI/VDE 2650 и рекомендации NAMUR NE 107 и содержат в себе информацию о причине сбоя и методе его устранения.



Подробные сведения о функциях технологии Heartbeat см. в руководстве по эксплуатации

Heartbeat Проверка

Доступно для приборов во всех вариантах исполнения.

Проверка функциональности прибора по запросу

- Проверка правильности функционирования измерительного прибора в пределах спецификаций
- Результат поверки дает информацию о состоянии прибора: Passed («Успешно») или Failed («Неудачно»)
- Результаты заносятся в отчет о поверке
- Этот отчет создается автоматически и предназначен для демонстрации соответствия внутренним и внешним нормативам, законам и стандартам
- Поверка может проводиться без прерывания технологического процесса

Преимущества

- Использование этой функции не требует посещения объекта
- DTM¹⁾ запускает проверку в системе прибора и интерпретирует результаты. Пользователю не требуется иметь специальные знания.
- Отчет о проверке можно использовать для предоставления показателей качества независимой проверяющей организации.
- Программный пакет Heartbeat Проверка может заменить собой другие задачи технического обслуживания (например, периодические проверки) или продлить интервалы между испытаниями.



Подробные сведения о функциях технологии Heartbeat см. в руководстве по эксплуатации

Heartbeat Мониторинг

Доступно для приборов во всех вариантах исполнения.

Функции

Кроме проверочных параметров, регистрируется калибровочная информация. В памяти прибора могут храниться данные 350 точек калибровки (память FIFO).

1) Менеджер типов устройств: контролирует работу прибора посредством ПО DeviceCare, FieldCare или основанной на технологии DTM системы управления технологическим процессом.

Преимущества

- Заблаговременное обнаружение изменений (тенденций), что позволяет поддерживать эксплуатационную готовность предприятия и обеспечивать высокое качество продукции.
- Полученная информация может использоваться для планирования профилактических мер (например, технического обслуживания).



Подробные сведения о функциях технологии Heartbeat см. в руководстве по эксплуатации

Принадлежности

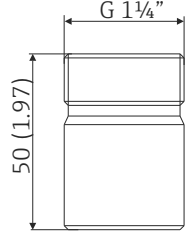
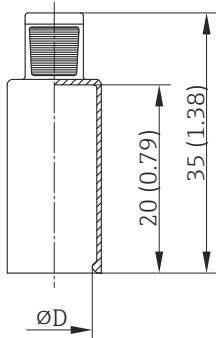
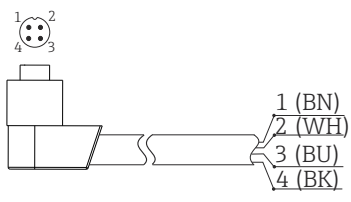
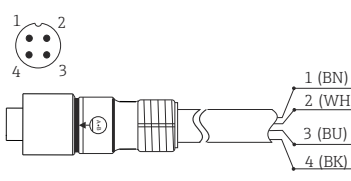
Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

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

Принадлежности для конкретных приборов

Принадлежности для конкретных приборов

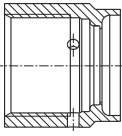
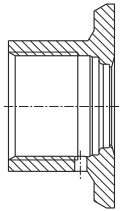
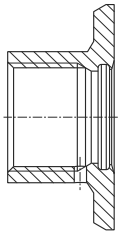
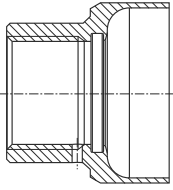
Принадлежность	Описание
<p>Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)</p> <p>A0006621</p>	<p>Сварная бобышка для резьбы G$\frac{1}{2}$" и M12 x 1,5 Уплотнение типа «металл-металл»; коническое Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Макс. рабочее давление: 16 бар (232 фунта/кв. дюйм)</p> <p>Код заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71405560 (M12x1.5)
<p>Заглушка</p> <p>A0045726</p> <p>1 Расстояние между противоположными гранями (AF22)</p>	<p>Заглушка для сварной бобышки с конической резьбой G$\frac{1}{2}$" или M12 x 1,5, с уплотнением типа «металл-металл» Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435</p> <p>Код заказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$") ■ 60021194 (M12x1.5)

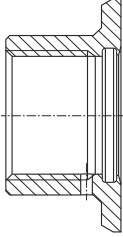
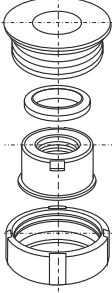
<p>Приварной переходник для присоединения к процессу Ingold (НД) 25 мм (0,98 дюйм)х50 мм (1,97 дюйм)</p>  <p style="text-align: right;">A0008956</p>	<p>Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Масса: 0,32 кг (0,7 фунта)</p> <p>Коды заказов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71531585 – с сертификатом на материал по форме 3.1 ■ 71531588 <p>Комплект уплотнительных колец для уплотнения</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Siliconовое уплотнительное кольцо в соответствии с FDA CFR 21 ■ Максимальная температура: 230 °C (446 °F) ■ Код заказа: 60018911
<p>Гибкий колпачок рукоятки для закрытия нижней части iTHERM QuickNeck</p>  <p style="text-align: right;">A0027201</p>	<p>Диаметр ØD: 24 до 26 мм (0,94 до 1,02 дюйм) Материал: термопластичный полиолефиновый эластомер (TPE), без пластификаторов Максимально допустимая температура: +150 °C (+302 °F) Код заказа: 71275424</p>
<p>Набор кабелей M12x1, угловой разъем</p>  <p style="text-align: right;">A0020723</p>	<p>Кабель с изоляцией из ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG) с муфтой M12 x 1; угловая вилка; резьбовая вилка; длина 5 м (16,4 фута); IP69K Код заказа: 71589963</p> <p>Цветовая кодировка проводов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN (коричневый) (+) ■ 2 = WH (белый) (НЗ) ■ 3 = BU (синий) (-) ■ 4 = BK (черный) (НЗ)
<p>Кабельный комплект M12x1 с прямым разъемом</p>  <p style="text-align: right;">A0020725</p>	<p>Кабель с изоляцией из ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG), с соединительной гайкой M12 x 1 из цинка с эпоксидным покрытием; прямой резьбовой разъем гнездового типа; длина 5 м (16,4 фута); степень защиты IP69K Код заказа: 71217708</p> <p>Цветовая кодировка проводов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN (коричневый) (+) ■ 2 = WH (белый) (НЗ) ■ 3 = BU (синий) (-) ■ 4 = BK (черный) (НЗ)

Сварочный переходник



Дополнительные сведения о коде заказа и соответствии переходников и запасных частей гигиеническим требованиям см. в документе «Техническое описание» (T100426F).

Приварной переходник	Материал изготовления	Шероховатость поверхности, мкм (микродюймы) со стороны технологической среды
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008246</p> <p>G ¾", d = 29 для установки в трубопровод</p>	Сталь 316L (1.4435)	≤1,5 (59,1)
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008251</p> <p>G ¾", d = 50 для установки в резервуар</p>	Сталь 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0008256</p> <p>G ¾", d = 55, с фланцем</p>	Сталь 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0011924</p> <p>G 1", d = 53, без фланца</p>	Сталь 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)

 <p style="text-align: center;">A0008248</p> <p style="text-align: center;">G 1", d = 60, с фланцем</p>	Сталь 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)
 <p style="text-align: center;">A0008253</p> <p style="text-align: center;">G 1", регулируемый</p>	Сталь 316L (1.4435)	≤0,8 (31,5)


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

Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

Модемы/периферийные устройства

Commubox FXA195, модем USB/HART


Используется для подключения искробезопасных «умных преобразователей» с поддержкой протокола HART к USB-интерфейсу ноутбука/ПК. Это обеспечивает дистанционное управление преобразователями с помощью FieldCare.

 Техническое описание TI00404F
www.endress.com/fxa195

ПО

DeviceCare SFE100


DeviceCare – это инструмент настройки Endress+Hauser для полевых приборов, использующих следующие протоколы связи: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI и единые интерфейсы доступа к данным Endress+Hauser.

 Техническое описание TI01134S
www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare – это инструмент настройки полевых приборов Endress+Hauser и сторонних производителей на основе технологии DTM.

Поддерживаются следующие протоколы связи: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET и PROFINET APL.

 Техническое описание TI00028S
www.endress.com/sfe500

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

Field Xpert SMT50


Универсальный высокопроизводительный планшет для настройки приборов.

 Техническое описание TI01555S

www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT77 через WLAN

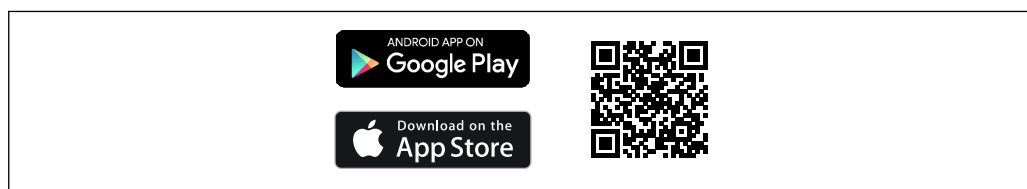
Универсальный высокоэффективный планшет для настройки приборов во взрывоопасных зонах (зона 1).

 Техническое описание TI01418S


www.endress.com/smt77

Приложение SmartBlue

SmartBlue от Endress+Hauser позволяет легко настраивать беспроводные полевые приборы через Bluetooth® или WLAN. Обеспечивая доступ к диагностической и технологической информации через мобильные устройства, SmartBlue экономит время даже при эксплуатации в опасных и труднодоступных зонах.



A0033202

 13 QR-код для загрузки бесплатного приложения Endress+Hauser SmartBlue

Принадлежности для связи

Аналитическое программное обеспечение Field Data Manager (FDM) MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) – это программное обеспечение, обеспечивающее централизованное управление данными и их визуализацию. Оно позволяет выполнять непрерывное архивирование данных процесса в защищенном формате, например измеренных значений и диагностических событий. Доступны "оперативные данные" с подключенных устройств. ПО FDM сохраняет данные в базе данных SQL.
- Поддерживаемые базы данных: PostgreSQL (входит в комплект поставки), Oracle или Microsoft SQL Server.
- Однопользовательская лицензия MS20: установка программного обеспечения на компьютер.
- Многопользовательская лицензия MS21: несколько одновременных пользователей, в зависимости от количества доступных лицензий.


 Техническое описание TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

Сервер OPC DA RXO20

Сервер OPC DA передает технологические данные, такие как мгновенные значения или показания сумматоров, от подключенных полевых приборов Endress+Hauser и предоставляет их клиентам OPC в режиме реального времени. Эти данные могут отображаться с помощью программного обеспечения клиента OPC. Связь осуществляется посредством интерфейса RS232/RS485 или соединения TCP/IP. OPC используется в системах различного масштаба в области промышленной и технологической автоматизации.

 Техническое описание TI00122R

www.endress.com/rxo20

Комплект настройки TXU10

Конфигурационный комплект для программируемого на ПК преобразователя: инструмент управления оборудованием на базе FDT/DTM, FieldCare/DeviceCare и интерфейсный кабель (4-контактный разъем) для ПК с USB-разъемом.

Дополнительные сведения: www.endress.com

Онлайн-инструменты

Информация о продукте на всём протяжении жизненного цикла прибора доступна по адресу: www.endress.com/onlinetools

Компоненты системы**Диспетчер данных семейства изделий RSG**

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

Дополнительные сведения: www.endress.com

Индикаторы процесса семейства изделий RIA

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

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


Дополнительные сведения: www.endress.com

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

 Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

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

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

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Пособие по планированию В этом документе содержатся все технические данные о продукте, а также представлен обзор всех компонентов, которые можно заказать вместе с продуктом.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Краткое руководство по получению первого измеренного значения В руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация о продукте, начиная с его приемки и заканчивая первоначальным вводом в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Позиция Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от его идентификации, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Описание параметров прибора (GP)	Справочная информация по параметрам В документе содержатся подробные пояснения о читаемых или настраиваемых параметрах прибора. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Правила техники безопасности (XA)	Инструкции по безопасности для электрооборудования в опасных зонах поставляются вместе с прибором в зависимости от допуска. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведен номер инструкции по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.



www.addresses.endress.com
