

Техническое описание iTHERM TrustSens TM371, TM372

Компактный термометр для гигиенических и асептических областей применения
Протокол HART®

Уникальная технология датчика с функцией автокалибровки
100% соответствия – 0% усилий



Области применения

- Прибор специально разработан для областей применения с повышенными требованиями к гигиене и стерильности в пищевой (производство продуктов питания и напитков) и фармацевтической промышленности.
- Диапазон измерений: -40 до +160 °C (-40 до +320 °F).
- Диапазон давления до 50 бар (725 фунт/кв. дюйм).
- Степень защиты: IP67/68 или IP69K.
- Связь: аналоговый выход 4 до 20 мА, протокол HART®.

Преимущества

- Сокращение рисков и затрат – функция автокалибровки, поддержка технологии Heartbeat Technology.
- Полностью автоматическая прослеживаемая автокалибровка в процессе.
- Автоматическое документирование, память на 350 точек калибровки.
- Сертификат калибровки с возможностью печати – готовность к аудиту.
- Устранение несоответствий и предотвращение необнаруженных сбоев.
- Международные сертификаты и декларации соответствия, соблюдение норм и рекомендаций (в том числе EC/EU):
 - ENEDG, ASME VPE, FDA, 3-A, EC 1935/2004, EC 2023/2006, EU 10/2011;
 - CE/ЕАС, CRN, CSA (общее назначение).
- Высочайшая точность измерений благодаря согласованию датчика и преобразователя.
- Технология Heartbeat Technology.

Содержание

Принцип действия и архитектура системы	3	Материал	25
iTHERM TrustSens	3	Шероховатость поверхности	25
Принцип измерения	3	Защитная гильза	26
Измерительная система	3		
Архитектура оборудования	5	Управление	34
		Принцип управления	34
Вход	5	Локальное управление	35
Диапазон измерения	5	Дистанционное управление	35
Выход	5	Сертификаты и нормативы	35
Выходной сигнал	5	Маркировка ЕС	35
Информация об отказах	5	Маркировка EAC	35
Нагрузка	6	cCSAus	36
Характер преобразования сигнала, линейаризация	6	MTBF	36
Фильтр	6	Гигиенический стандарт	36
Данные протоколов	6	Другие стандарты и директивы	36
		Компоненты, контактирующие со средой	36
Электрическое подключение	7	Сертификат CRN	36
Сетевое напряжение	7	Чистота поверхности	36
Потребляемый ток	7	Стойкость материалов	36
Электрическое подключение	7	Сертификат материала	36
Подключение разъема прибора	8	Калибровка	36
Защита от перенапряжения	8	Испытание защитной гильзы и расчет выдерживаемой нагрузки	37
Рабочие характеристики	8	Размещение заказа	37
Идеальные рабочие условия	8		
Внутренняя точка калибровки	8	Пакеты прикладных программ	37
Точность измерений	8	Heartbeat Diagnostics	37
Долговременный дрейф	9	Heartbeat verification	37
Влияние температуры окружающей среды	9	Heartbeat Monitoring	38
Влияние сетевого напряжения	9		
Время отклика	10	Принадлежности	39
Калибровка	10	Принадлежности к прибору	39
Сопrotивление изоляции	12	Принадлежности для связи	42
		Принадлежности для обслуживания	43
Монтаж	12	Системные компоненты	44
Монтажные позиции	12		
Руководство по монтажу	12	Документация	44
Окружающая среда	14		
Диапазон температуры окружающей среды	14		
Диапазон температур хранения	14		
Климатический класс	15		
Степень защиты	15		
Ударопрочность и вибростойкость	15		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	15		
Процесс	15		
Диапазон рабочих температур	15		
Термический удар	15		
Диапазон рабочего давления	15		
Агрегатное состояние среды	16		
Механическая конструкция	16		
Конструкция, размеры	16		
Масса	25		

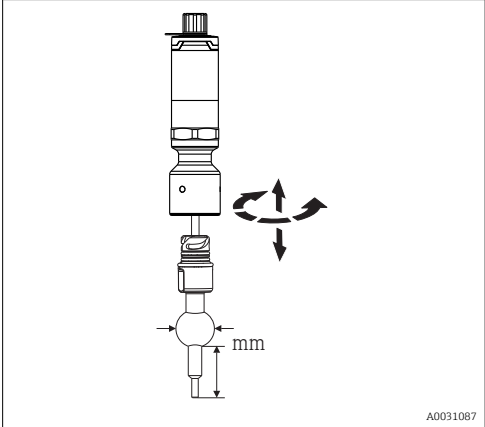
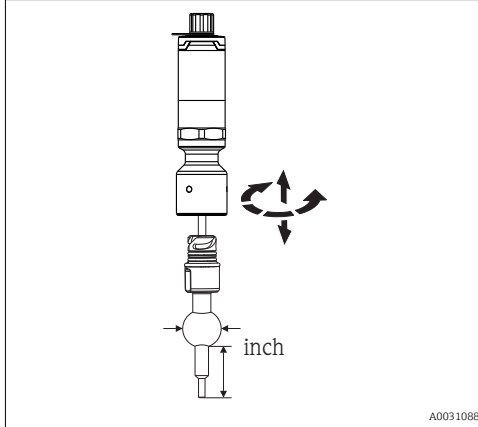
Принцип действия и архитектура системы

Термометр iTHERM TrustSens имеет уникальную инновационную функцию - самодиагностики и подстройки. В обычном процессе работы используется стандартный элемент датчика Pt100. Благодаря встроенному в измерительную вставку высокоточному эталону, измеряемое сенсором Pt100 значение, автоматически калибруется при определенной температуре процесса. Благодаря этому термометр не требуется демонтировать для калибровки. Более подробную информацию см. в разделе "Калибровка".

iTHERM TrustSens

Данный термометр – один из представителей семейства компактных термометров для гигиенических и асептических областей применения.

Определяющие факторы при выборе подходящего прибора

TM371	TM372
Метрическое исполнение, все размеры указаны в мм	Исполнение в британских единицах, все размеры указаны в дюймах
↓	↓
	

Принцип измерения

Термопреобразователь сопротивления (ТС)

В данных термопреобразователях сопротивления используется датчик температуры Pt100 (по IEC 60751). Он представляет собой чувствительный к температуре платиновый резистор с сопротивлением 100 Ω при температуре 0 °C (32 °F) и температурным коэффициентом $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.


Термопреобразователи сопротивления с тонкопленочным платиновым чувствительным элементом (TF): слой сверхчистой платины толщиной около 1 мкм наносится на керамическую подложку в условиях вакуума и структурируется фотолитографическим методом. 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.

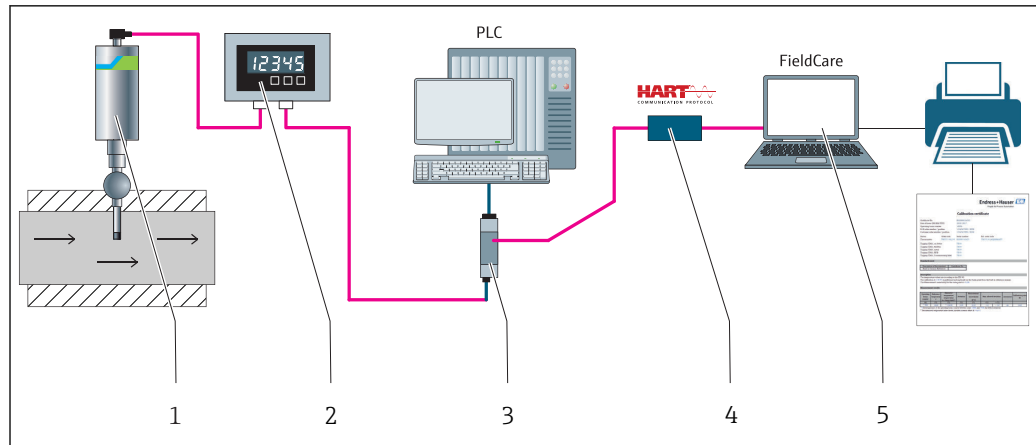
Основные преимущества тонкопленочных датчиков температуры – малые размеры и высокая стойкость к вибрации.

Измерительная система

Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент оптимизированных устройств, предназначенных для точек измерения температуры – ассортимент компании включает в себя все необходимое для эффективной интеграции точек измерения в имеющиеся установки. Это, в частности:

- Блок питания/барьер искрозащиты
- Модули дисплеев
- Защита от перенапряжения

 Для получения дополнительной информации см. брошюру "Системные продукты и менеджеры данных – решения для цепей" (FA00016K)

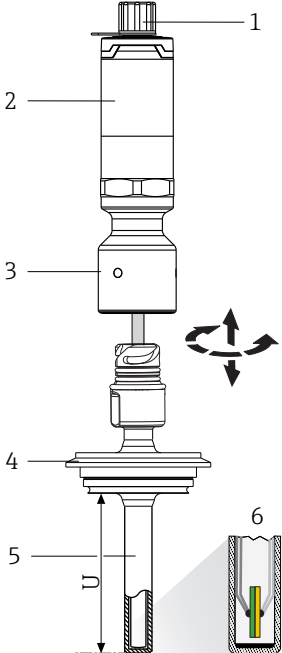


A0031089

1 Пример области применения: схема точки измерения, в которой используются дополнительные устройства Endress+Hauser

- 1 Смонтированный компактный термометр iTHERM, работающий по протоколу связи HART®
- 2 Индикатор сигналов RIA15 с питанием по токовой петле. Он интегрирован в токовую петлю и отображает измеряемый сигнал или переменные процесса HART® в цифровой форме. Для индикатора сигналов не нужен внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация"), → 44.
- 3 Активный барьер искрозащиты RN221N – активный барьер искрозащиты RN221N (24 В пост. тока, 30 мА) имеет гальванически изолированный выход для передачи напряжения на преобразователи с питанием по токовой петле. Входное напряжение универсального источника питания может находиться в диапазоне от 20 до 250 В пост./перем. тока, 50/60 Гц, т.е. источник питания может использоваться в любых международных электрических сетях. Подробная информация приведена в техническом описании (см. раздел "Документация"), → 44.
- 4 Соттибоx FXA195 для искробезопасной связи по протоколу HART® с программой FieldCare посредством интерфейса USB.
- 5 FieldCare – это средство управления парком приборов предприятия на основе технологий FDT разработки Endress+Hauser. Подробные сведения см. в разделе "Аксессуары". Полученные данные автоматической калибровки хранятся в памяти прибора (1). Считывать их можно с помощью программы FieldCare. Это также позволяет создавать и распечатывать проверяемый калибровочный сертификат.

Архитектура оборудования

Конструкция		Опции
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0031106</p>	<p>1: Проводка, электрическое подключение, выходной сигнал 2: Корпус преобразователя</p>	<p>И Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Оптимальная защита даже при чистке под высоким давлением: степень защиты IP67/68 (стандартная), IP69K (опция) ■ 4-контактный разъем M12: экономия времени и финансов, невозможность некорректного подключения ■ Компактный встроенный преобразователь (4...20 мА, HART®)
	<p>3: Удлинительная шейка</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Приварная или съемная ■ Опция: байонетное соединение iTHERM QuickNeck <p>И Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ iTHERM QuickNeck: демонтаж компактного термометра без применения инструментов ■ Степень защиты IP69K: безопасность в экстремальных рабочих условиях
	<p>4: Присоединение к процессу → 26</p>	<p>Более 50 различных вариантов.</p>
	<p>5: Защитная гильза</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Исполнения с защитной гильзой и без нее (с прямым контактом со средой). ■ Различные диаметры ■ Различные формы наконечника (прямой или усеченный)
	<p>6: Вставка</p>	<p>Модель датчика: тонкопленочный датчик Pt100 (TF) с технологией iTHERM TrustSens.</p> <p>И Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Сокращение рисков и финансовых затрат – поддержка технологии Heartbeat ■ Полностью автоматическая прослеживаемая самокалибровка в процессе ■ Автоматическое документирование, хранение 350 последних точек калибровки в памяти ■ Сертификат калибровки с возможностью печати – готовность к аудиту ■ Отсутствует риск несоответствий и необнаруженных сбоев ■ Международные сертификаты и нормативы

Вход

<p>Диапазон измерения</p>	<p>Pt100, тонкопленочные сенсорные элементы (TF)</p>	<p>-40 до +160 °C (-40 до +320 °F)</p>
----------------------------------	--	--

Выход

<p>Выходной сигнал</p>	<p>Аналоговый выход</p>	<p>4 до 20 mA</p>
	<p>Цифровой выход</p>	<p>Протокол HART® (версия 7)</p>

Информация об отказах

Информация об отказах в соответствии с NAMUR NE43:

Информация об отказах возникает в тех случаях, когда данные об измерении пропадают или становятся некорректными. При этом формируется полный список всех ошибок, возникших в измерительной системе.

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное убывание с 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное возрастание с 20,0 до 20,5 мА
Отказ, например повреждение датчика, короткое замыкание датчика	≤ 3,6 мА ("низкий") или ≥ 21 мА ("высокий"), возможен выбор Значение для настройки аварийного сигнала "высокий" можно выбрать в диапазоне 21,5 мА ... 23 мА, за счет чего обеспечивается гибкость в согласовании с различными системами управления.

Нагрузка

Максимальное возможное сопротивление для связи HART®



Характер преобразования сигнала, линейаризация

Прямая зависимость от температуры

Фильтр

Цифровой фильтр 1^{-го} порядка: 0 до 120 с, заводские настройки: 0 с (основная переменная)

Данные протоколов

HART

ID изготовителя	17 (0x11)
ID типа прибора	0x11CF
Версия HART	7
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы на: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com/downloads ■ www.fieldcommgroup.org
Нагрузка HART	Мин. 250 Ом
Значения, передаваемые по протоколу HART	Измеренное значение для PV (основное значение) Температура Измеренные значения для SV, TV, QV (вторая, третья и четвертая переменные) <ul style="list-style-type: none"> ■ SV: температура прибора ■ TV: счетчик калибровок ■ QV: отклонение калибровки
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Данные о состоянии дополнительного преобразователя ■ Диагностика NE107

Поведение при запуске/данные беспроводной передачи HART

Минимальное напряжение запуска	12 В пост. тока
Ток запуска	3,58 мА

Время запуска	< 7 с, до появления 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 стандарту 3-А электрические соединительные кабели должны быть гладкими, коррозионностойкими 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 IEC 61010-1, глава 9.4, или класса 2 по UL 1310, "Цепь SELV или класса 2".

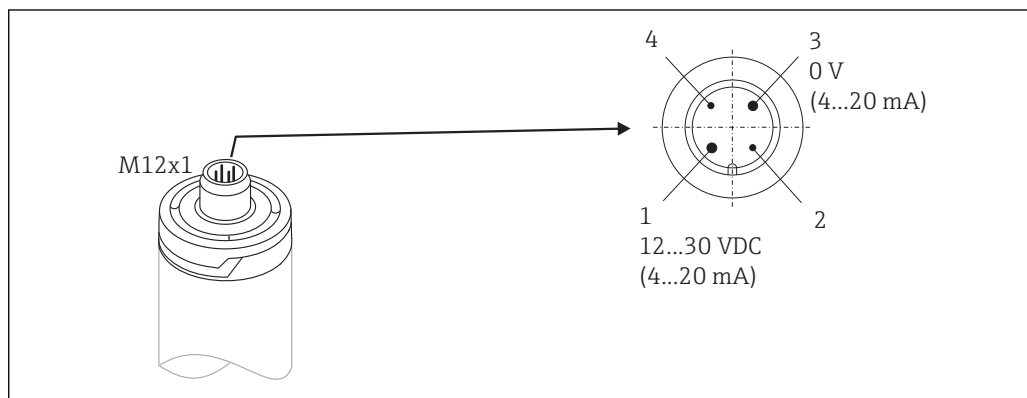
Потребляемый ток

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

Электрическое подключение

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

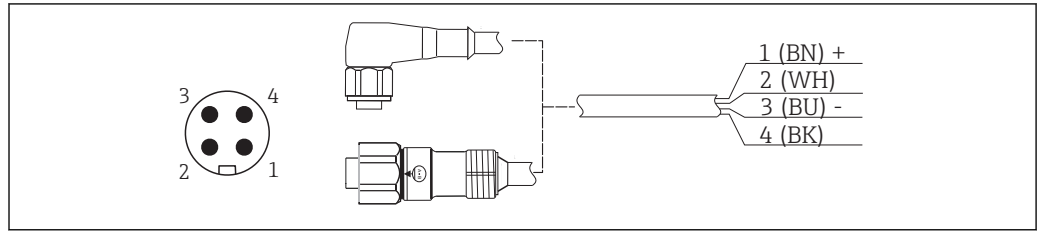
Для предотвращения повреждения прибора не затягивайте разъем M12 слишком сильно. Максимальный момент затяжки: 0,4 Нм (M12 с накаткой)



2 Назначение клемм в соединительном гнезде на приборе

- 1 Питание 12 до 30 В пост. тока; токовый выход 4 до 20 мА
- 2 Зарезервировано для кабеля настройки
- 3 Питание 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 В качестве аксессуаров можно заказать соответствующие наборы кабелей с прямыми и угловыми вилками.

Защита от перенапряжения

Для защиты электронного модуля 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.

i Для получения дополнительной информации см. техническое описание TI01012K "Устройство защиты от перенапряжения HAW562"

Рабочие характеристики

Идеальные рабочие условия

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

Внутренняя точка калибровки

- 118 °C ($244,4\text{ °F}$) $+1,2\text{ K} / -1,7\text{ K}$
- Низшая из возможных точек калибровки = $116,3\text{ °C}$ ($241,3\text{ °F}$)
- Высшая из возможных точек калибровки = $119,2\text{ °C}$ ($246,6\text{ °F}$)

i Индивидуальная точка калибровки любого прибора TrustSens указана в заводском сертификате калибровки, включенном в комплект поставки.

Точность измерений

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

Точность автокалибровки цифрового выхода (значение HART®) в точке калибровки		< 0,35 °C (0,63 °F)
Точность датчика температуры, включая цифровой выход, (значение HART®) в эталонных условиях при поставке с завода	Температура процесса +20 до +135 °C (+68 до +275 °F) +135 до +160 °C (+275 до +320 °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 °C (0,4 °F) < 0,38 °C (0,68 °F) < 0,27 °C (0,49 °F) < 0,46 °C (0,83 °F) < 0,8 °C (1,44 °F)
i Каждый прибор iTHERM TrustSens перед поставкой калибруется и согласовывается по умолчанию для обеспечения указанной точности.		
Точность цифро-аналогового преобразователя (ток на аналоговом выходе)		0,03 % диапазона измерений

Долговременный дрейф

Чувствительный элемент Pt100	< 1000 ppm/1000 ч ¹⁾
Аналого-цифровой преобразователь (цифровой выход – HART®)	< 500 ppm/1000 ч ¹⁾
Цифро-аналоговый преобразователь (аналоговый выход – ток)	< 100 ppm/1000 ч

1) Обнаруживается при автокалибровке.



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

Аналого-цифровой преобразователь (цифровой выход – HART®) в типовых рабочих условиях	< 0,05 К (0,09 °F)
Аналого-цифровой преобразователь (цифровой выход – HART®) в предельных рабочих условиях	< 0,15 К (0,27 °F)
Цифро-аналоговый преобразователь (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)
- Температура процесса: 0 до +140 °C (+32 до +284 °F)
- Источник питания: 18 до 24 В пост. тока

Влияние сетевого напряжения

В соответствии с МЭК 61298-2:

Аналого-цифровой преобразователь (цифровой выход – HART®) в типовых рабочих условиях	< 15 ppm/V ¹⁾
Цифро-аналоговый преобразователь (аналоговый выход – ток)	< 10 ppm/V ¹⁾

1) В отношении отклонения от стандартного сетевого напряжения.

Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерений +20 до +135 °C (+68 до +275 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В:

Точность измерения, цифровой сигнал	0,220 °C (0,396 °F)
Точность измерения ЦАП = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 °C (0,081 °F)
Цифровое значение точности измерения (по протоколу HART):	0,220 °C (0,396 °F)
Аналоговое значение точности измерения (токовый выход): $\sqrt{(\text{Точность измерения, цифровой сигнал})^2 + \text{Точность измерения ЦАП}^2}$	0,225 °C (0,405 °F)

Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерений +20 до +135 °C (+68 до +275 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В:

Точность измерения, цифровой сигнал	0,220 °C (0,396 °F)
Точность измерения ЦАП = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 °C (0,081 °F)
Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал)	0,050 °C (0,090 °F)
Влияние температуры окружающей среды (ЦАП) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 °C (0,081 °F)
Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) = (30 В - 24 В) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 °C (0,025 °F)
Влияние сетевого напряжения (ЦАП) = (30 В - 24 В) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 °C (0,016 °F)

Цифровое значение точности измерения (по протоколу HART): √Точность измерения, цифровой сигнал ² + Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) ² + Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) ²	0,226 °C (0,407 °F)
Аналоговое значение точности измерения (токовый выход): √Точность измерения, цифровой сигнал ² + Точность измерения ЦАП ² + Влияние температуры окружающей среды (цифровой сигнал) ² + Влияние температуры окружающей среды (ЦАП) ² + Влияние сетевого напряжения (цифровой сигнал) ² + Влияние сетевого напряжения (ЦАП) ²	0,235 °C (0,423 °F)

Время отклика

Тестирование в воде при 0,4 м/с (1,3 фут/с) согласно МЭК 60751; изменение температуры с шагом 10 К. Значения t_{63}/t_{90} определяются как время, затраченное на достижение прибором 63%/90% нового значения.

Время отклика при наличии теплопроводной пасты ¹⁾

Защитная гильза	Форма наконечника	Вставка	t_{63}	t_{90}
φ6 мм (0,24 дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
φ9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	φ6 мм (0,24 дюйм)	9,1 с	17,9 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
φ12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	φ6 мм (0,24 дюйм)	10,9 с	24,2 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (0,12 дюйм)	2,9 с	5,4 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	φ6 мм (0,24 дюйм)	10,9 с	24,2 с

1) Между вставкой и защитной гильзой.

Время отклика без использования теплопроводной пасты

Защитная гильза	Форма наконечника	Вставка	t_{63}	t_{90}
Без защитной гильзы	–	φ6 мм (0,24 дюйм)	5,3 с	10,4 с
φ6 мм (0,24 дюйм)	Усеченный 4,3 мм (0,17 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
φ9 мм (0,35 дюйм)	Прямой	φ6 мм (0,24 дюйм)	24,4 с	54,1 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
φ12,7 мм (½ дюйм)	Прямой	φ6 мм (0,24 дюйм)	30,7 с	74,5 с
	Усеченный 5,3 мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	φ3 мм (0,12 дюйм)	7,4 с	17,3 с
	Усеченный 8 мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	φ6 мм (0,24 дюйм)	30,7 с	74,5 с

Калибровка**Калибровка термометров**

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

- Калибровка с применением температур реперных точек, например температуры замерзания воды, равной 0 °C;
- Калибровка путем сравнения со значениями точного эталонного термометра.

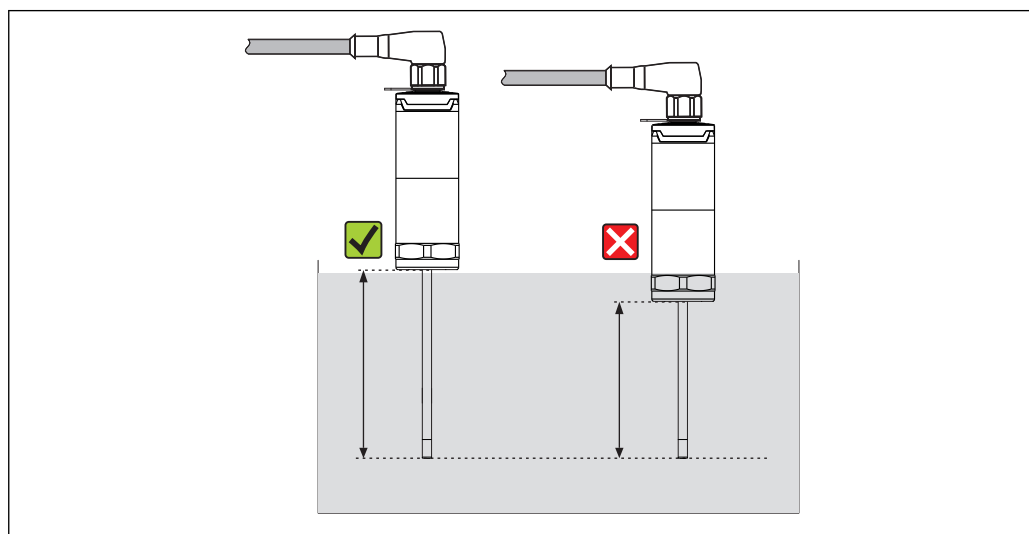
Подлежащий калибровке термометр должен показывать как можно более точное значение температуры в реперной точке или максимально близкое к показанию эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие

однородное распределение температурного воздействия. Испытываемый прибор 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 электронной части. Не погружайте корпус в калибровочную ванну!



A0032391

Автокалибровка

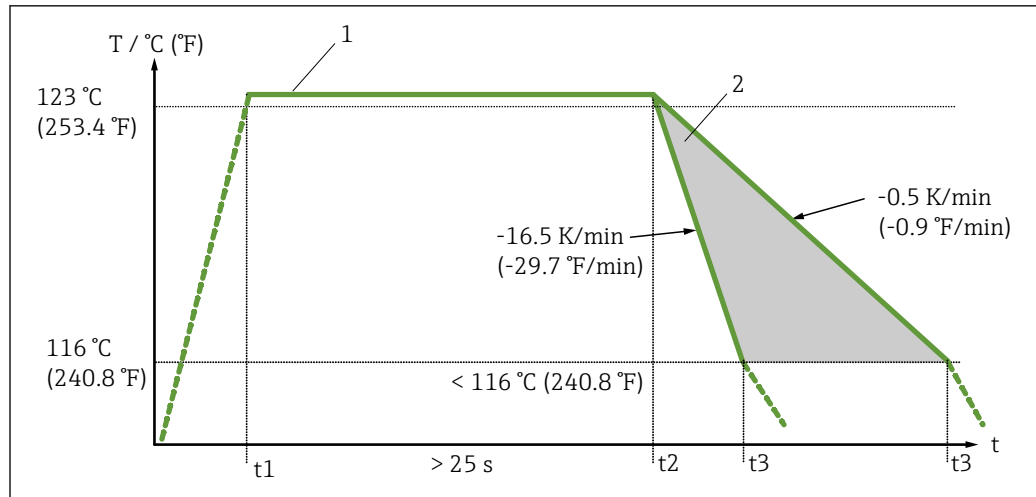
В качестве встроенного температурного эталона при автокалибровке используется температура Кюри (T_c) эталонного материала. Автокалибровка выполняется автоматически при падении температуры процесса (T_p) ниже номинальной температуры Кюри (T_c) данного прибора. При температуре Кюри происходит фазовый переход эталонного материала, который сопровождается изменением электрических свойств этого материала. Электронная часть автоматически определяет это изменение и немедленно вычисляет отклонение температуры, измеренной датчиком Pt100, от известной физической постоянной температуры Кюри. Выполняется калибровка термометра TrustSens. Процесс автокалибровки обозначается мигающим зеленым светодиодным индикатором. По окончании этой операции электронная часть термометра сохраняет результаты выполненной калибровки. Данные калибровки можно прочитать с помощью ПО управления парком приборов, такого как FieldCare или DeviceCare. Можно автоматически создать сертификат автокалибровки. Такая автокалибровка без прерывания процесса позволяет реализовать непрерывный и периодический мониторинг изменений, происходящих с датчиком Pt100, и характеристик электронной части. Поскольку калибровка в процессе выполняется в реальных условиях окружающей среды и процесса (например, при нагреве электронной части), ее результат оказывается более близким к реальным показателям по сравнению с калибровкой датчика в лабораторных условиях.

Критерии процесса для автокалибровки

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

- Температура процесса > температуры калибровки + 3 °C (5,4 °F) в течение 25 с перед охлаждением; t₁ - t₂;
- Скорость охлаждения: 0,5 до 16,5 K/min (0,9 до 29,7 °F/min), при прохождении температурой процесса точки Кюри; t₂ - t₃ + 10 с.

В идеале температура процесса должна непрерывно падать до значений ниже 116 °C (240,8 °F). Корректное завершение процесса автокалибровки обозначается миганием зеленого светодиодного индикатора с частотой 5 Гц в течение 5 с.



4 Профиль температуры процесса, необходимый для автокалибровки

1 Температура процесса 123 °C (253,4 °F)

2 Допустимый диапазон для автокалибровки

Мониторинг калибровки

Возможно сочетание с усовершенствованным безбумажным регистратором Memograph M (RSG45). → 44

Пакет прикладных программ

- Возможен контроль не более 20 приборов посредством интерфейса HART.
- Данные автокалибровки отображаются на экране или через веб-сервер.
- Формирование журнала калибровок.
- Создание калибровочного протокола в формате RTF непосредственно в регистраторе RSG45.
- Оценка, анализ и дальнейшая обработка калибровочных данных с помощью аналитического ПО Field Data Manager (FDM).

Сопротивление изоляции

Сопротивление изоляции $\geq 100 \text{ M}\Omega$ при температуре окружающей среды.

Сопротивление изоляции между клеммами и оболочкой проверяется с использованием минимального напряжения 100 В пост. тока.

Монтаж

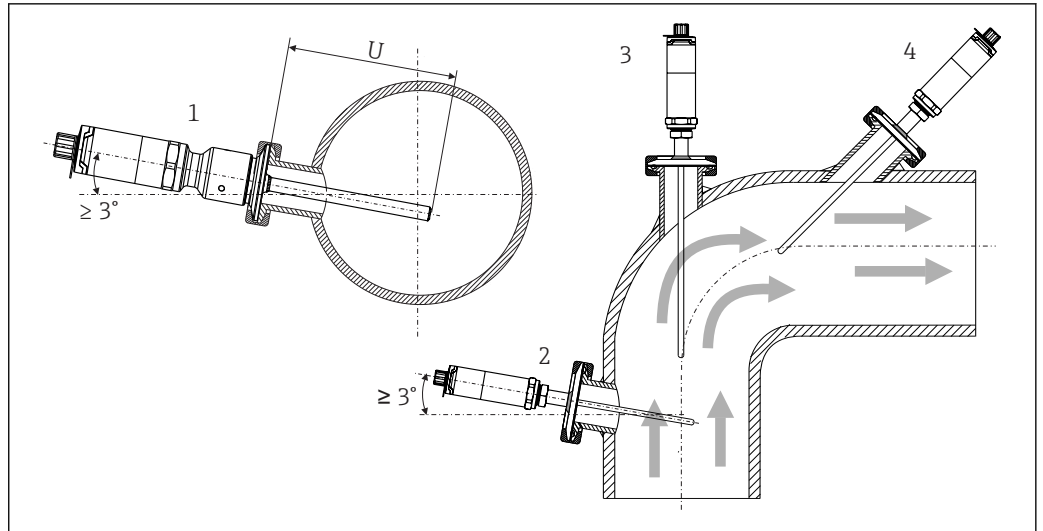
Монтажные позиции

Ограничений нет. Тем не менее, должен быть обеспечен самотек среды. Если в системе имеется проем для обнаружения утечек в присоединении к процессу, этот проем должен располагаться в максимально низкой точке.

Руководство по монтажу

Глубина погружения термометра может оказывать влияние на точность измерения. При недостаточной глубине погружения возможны ошибки измерения вследствие теплопередачи через присоединение к процессу. При установке в трубе оптимальная глубина погружения будет составлять половину диаметра трубы.

Варианты монтажа: трубопроводы, резервуары и другие компоненты установки

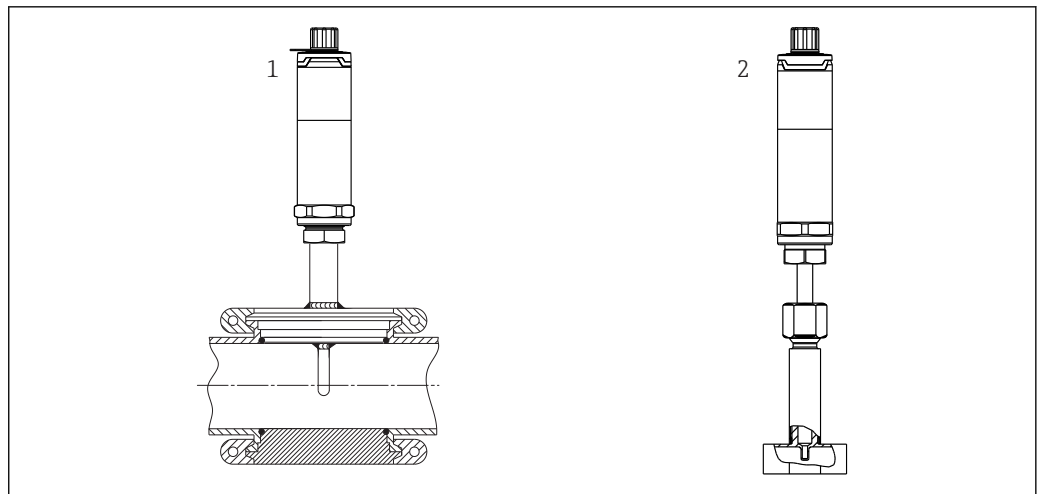


A0031007

5 Примеры монтажа

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

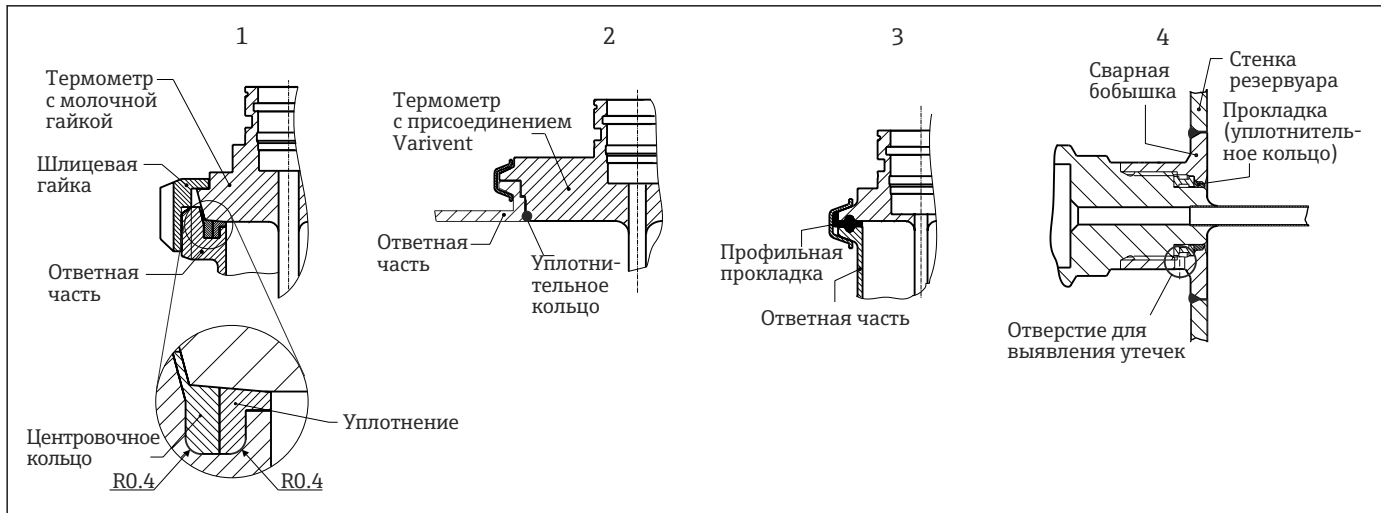
i При размещении в трубопроводах небольшого номинального диаметра рекомендуется располагать термометр так, чтобы его наконечник погружался в технологическую среду ниже центральной оси трубопровода. Другой вариант – монтаж под углом (4). При определении глубины погружения или монтажной глубины необходимо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



A0031022

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

- 1 Присоединение к процессу Varivent® типа N для труб DN40
- 2 Угловой отвод или тройник (на иллюстрации) для приваривания согласно стандартам DIN 11865 / ASME BPE 2012



A0011758-RU

7 Подробное руководство по монтажу с соблюдением гигиенических требований

- 1 Санитарно-безопасное соединение согласно стандарту DIN 11851, только в сочетании с сертифицированным по правилам EHEDG самоцентрирующимся уплотнительным кольцом
- 2 Присоединение к процессу Varivent® для корпуса VARINLINE®
- 3 Зажим, соответствующий требованиям стандарта ISO 2852
- 4 Присоединение к процессу Liquiphant-M G1, горизонтальный монтаж

i Детали присоединений к процессу и уплотнения или уплотнительные кольца не входят в комплект поставки термометра. Приварные переходники Liquiphant M с соответствующими комплектами уплотнений доступны как аксессуары.

Процедура в случае неисправности уплотнения, на которое указало соединение для обнаружения утечки:

- Разборка термометра, утвержденная процедура очистки резьбы и канавки для уплотнительного кольца
- Замена уплотнения или уплотнительного кольца
- Очистка SIP после сборки

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

- Используйте пригодные для этой цели сварочные материалы
- Сварочный шов должен быть плоским или с радиусом закругления > 3,2 мм (0,13 дюйм)
- Отсутствие углублений, складок, щелей и трещин
- Полированная поверхность, Ra ≤ 0,76 мкм (30 микродюйм)

Как правило, термометры должны устанавливаться так, чтобы это не влияло на возможность их очистки (должны соблюдаться требования санитарного стандарта 3-A). Приварной переходник Varivent® и соединения Liquiphant-M и Ingold (с приварным переходником) позволяют осуществлять монтаж заподлицо.



Окружающая среда

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)

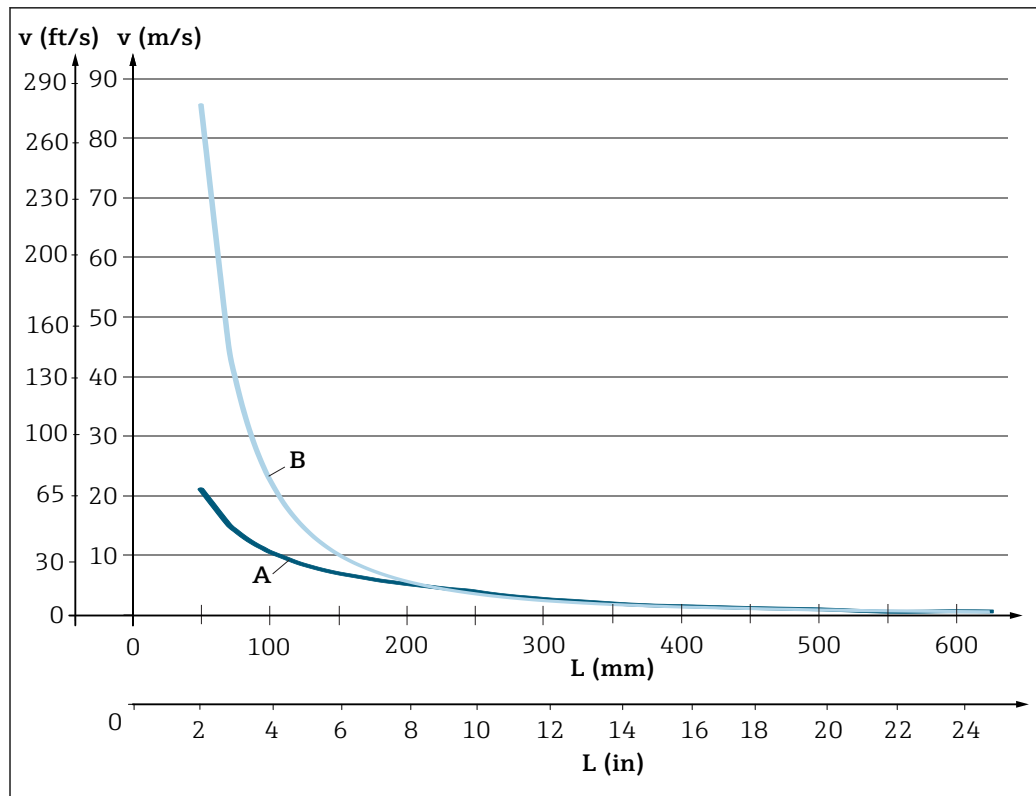
Диапазон температур хранения

T = -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)

Климатический класс	Согласно IEC 60654-1, класс Dх
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP54 для исполнения без защитной гильзы при условии монтажа в существующей защитной гильзе ■ IP67/68 для корпуса со светодиодным индикатором состояния ■ IP69K для корпуса без светодиодных индикаторов состояния и при условии подключения соответствующих кабелей с соединителем M12x1. →  42 <p> Указанная степень защиты IP67/68 или IP69K 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)	<p>ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандарта IEC/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 нее.</p> <p>Все измерения в отношении ЭМС выполнялись в диапазоне пределов измерений (ДИ) = 5:1. Максимальные измерения во время испытаний на ЭМС: < 1 % измерительной шкалы.</p> <p>Устойчивость к помехам согласно IEC/EN 61326, промышленные нормативы.</p> <p>Помехи в соответствии с IEC/EN 61326, класс электрооборудования В.</p>

Процесс

Диапазон рабочих температур	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">T_p</td> <td style="text-align: center;">-40 до +160 °C (-40 до +320 °F)</td> </tr> </table> <p>При нарушении диапазона температуры -45 ... +200 °C эталонный датчик становится непригодным. Измерение температуры продолжается, но самокалибровка при этом не действует.</p>	T _p	-40 до +160 °C (-40 до +320 °F)
T _p	-40 до +160 °C (-40 до +320 °F)		
Термический удар	Стойкость к термическому удару в процессе очистки CIP/SIP (увеличение и уменьшение температуры с +5 до +130 °C (+41 до +266 °F) в течение 2 секунд).		
Диапазон рабочего давления	<p>Максимальное рабочее давление ограничивается присоединением к процессу, см. соответствующий раздел. →  26</p> <p> Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и присоединений к процессу можно произвести в режиме онлайн с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator. Этот расчет корректен для термогильз DIN. См. раздел "Аксессуары".</p> <p>Пример зависимости допустимой скорости потока от глубины погружения и рабочей среды</p> <p>Максимальная скорость потока, допустимая для датчика температуры, уменьшается с увеличением длины погружной части в потоке жидкости. Кроме того, она зависит от диаметра наконечника термометра, рабочей среды, рабочей температуры и рабочего давления. На следующих рисунках приведены примеры максимальной допустимой скорости потока в воде при рабочем давлении 40 бар (580 PSI) и в перегретом паре при рабочем давлении 6 бар (87 PSI).</p>		



A0032462

8 Допустимые значения скорости потока, защитная гильза диаметром 9 мм (0,35 дюйма)

A Среда – вода при $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$)

B Среда – перегретый пар при $T = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($320\text{ }^{\circ}\text{F}$)

L Длина погружной части под действием потока

v Скорость потока

Агрегатное состояние среды

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

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

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

- Термометр без защитной гильзы;
- Диаметр 6 мм (0,24 дюйм);
- Диаметр 9 мм (0,35 дюйм);
- Диаметр 12,7 мм ($\frac{1}{2}$ дюйм);
- Исполнение защитной гильзы с тройником или угловым отводом для приваривания согласно стандартам DIN 11865 / ASME BPE 2012.

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

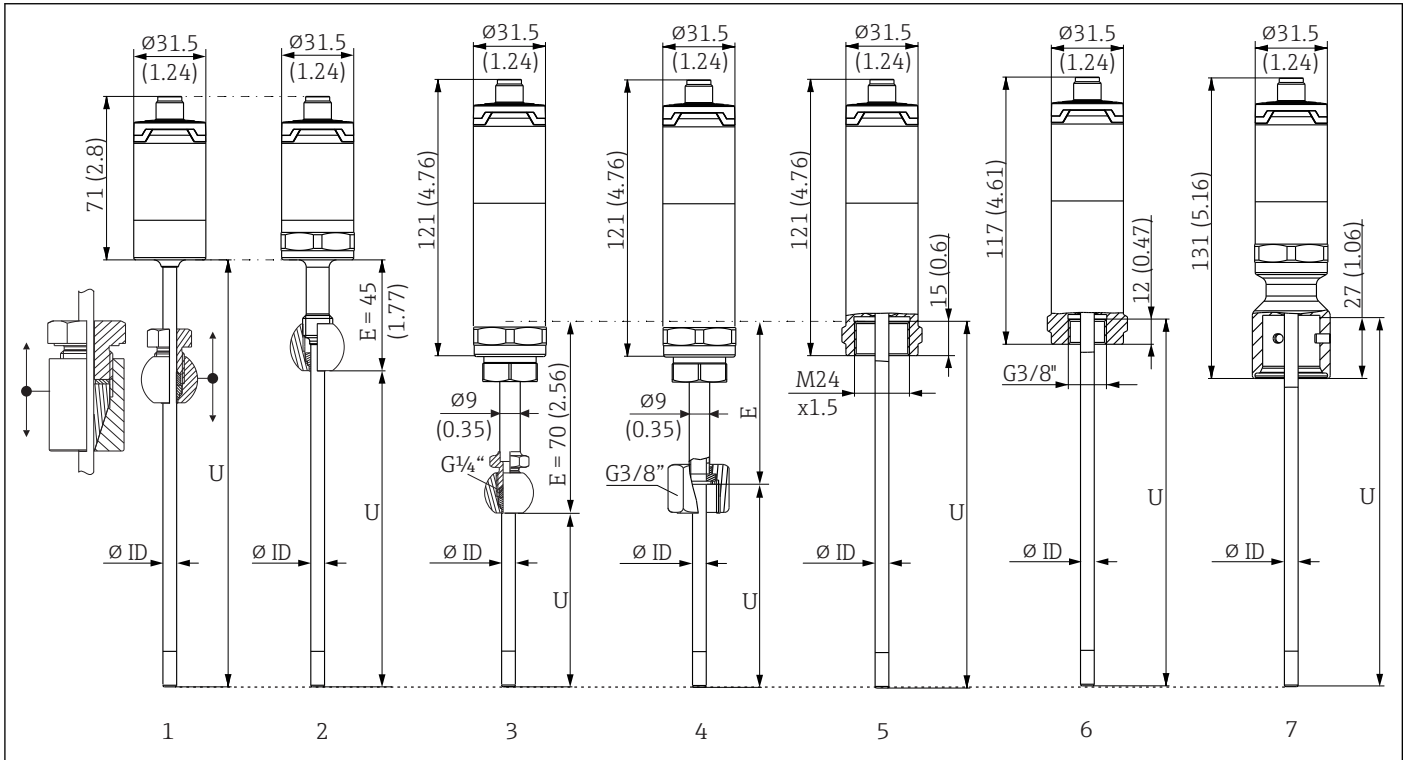
Переменные размеры

Пункт	Описание
E	Длина удлинительной шейки: зависит от конфигурации/предопределена для исполнения с iTHERM QuickNeck
L	Длина защитной гильзы (U+T)
B	Толщина днища защитной гильзы: предопределена и зависит от исполнения защитной гильзы (также см. индивидуальные данные в таблице)

Пункт	Описание
T	Длина шахты защитной гильзы: переменная или predetermined, зависит от исполнения защитной гильзы (также см. индивидуальные данные в таблице)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
∅ID	Диаметр вставки: 6 мм (0,24 дюйм) или 3 мм (0,12 дюйм)

Без защитной гильзы

Для монтажа с обжимным фитингом TK40 в качестве присоединения к процессу и вставкой, непосредственно контактирующей с процессом, либо в существующей защитной гильзе



A0031214

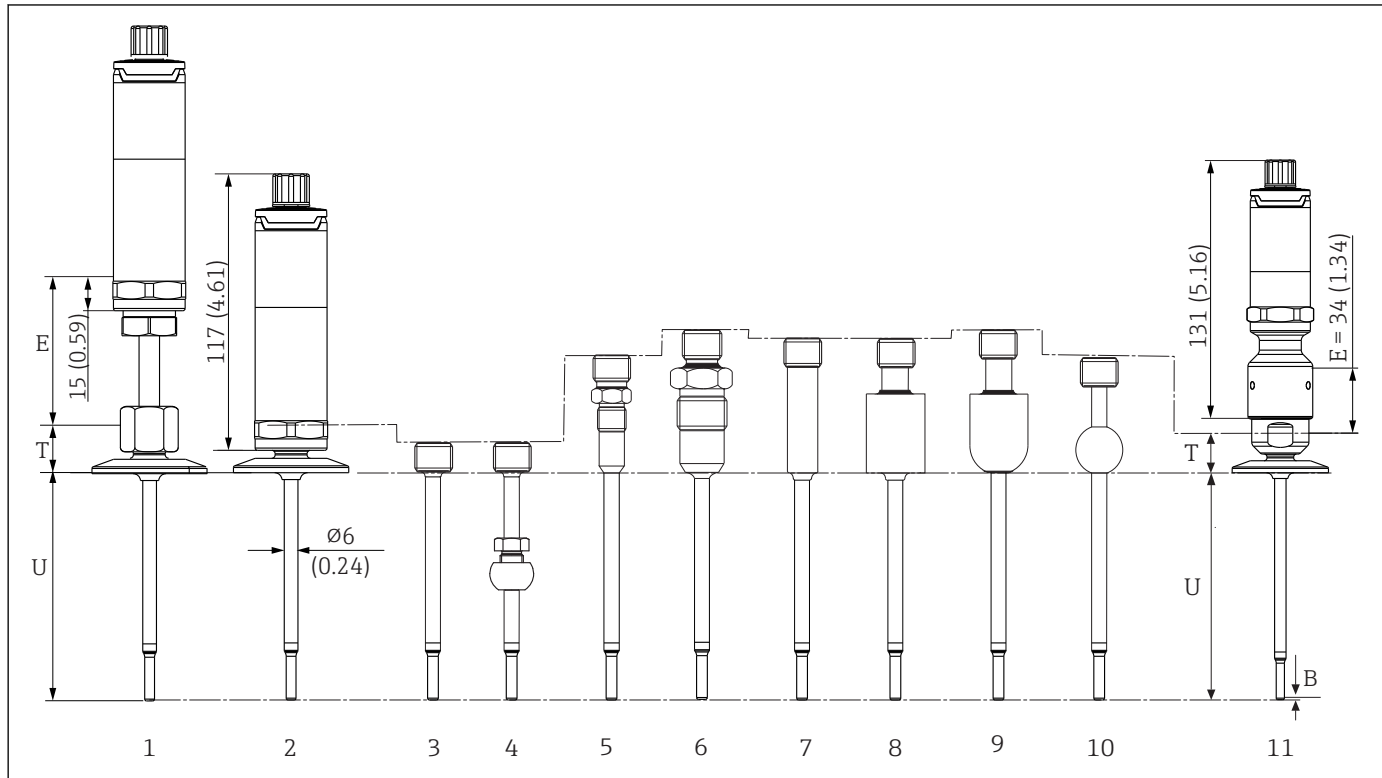
- 1 Термометр без удлинительной шейки, для монтажа с регулируемым обжимным фитингом TK40, сферическая и цилиндрическая форма, только ∅ID = 6 мм
- 2 Термометр с удлинительной шейкой, для монтажа с обжимным фитингом TK40 в фиксированном положении, только ∅ID = 6 мм
- 3 Термометр с обжимным фитингом TK40, с фиксацией удлинительной шейкой, резьбовое соединение M24 x 1,5, ∅ID = 6 мм
- 4 Термометр с трубкой горловины TE411, резьбовая переходная гайка G3/8"
- 5 Термометр с внутренней резьбой M24 x 1,5 для присоединения защитной гильзы, например TT411, ∅ID = 3 мм или 6 мм
- 6 Термометр с внутренней резьбой G3/8" для присоединения защитной гильзы, например TT411, ∅ID = 3 мм или 6 мм
- 7 Термометр с верхней частью iTHERM QuickNeck для присоединения защитной гильзы с соединителем QuickNeck, ∅ID = 3 мм или 6 мм

Пункт	Описание
U _(защитной гильзы)	Глубина погружения защитной гильзы, доступная в точке монтажа
T _(защитной гильзы)	Длина шахты защитной гильзы, доступная в точке монтажа
E	Длина удлинительной шейки в точке монтажа (при наличии)
V _(защитной гильзы)	Толщина днища защитной гильзы

При расчете глубины погружения U для погружения в имеющуюся защитную гильзу TT411 используйте следующие выражения:

Исполнение 5	$U = U_{\text{(защитной гильзы)}} + T_{\text{(защитной гильзы)}} + E + 3 \text{ мм} - B_{\text{(защитной гильзы)}}$
Исполнение 3, 4, 6 и 7	$U = U_{\text{(защитной гильзы)}} + T_{\text{(защитной гильзы)}} + 3 \text{ мм} - B_{\text{(защитной гильзы)}}$

При диаметре защитной гильзы 6 мм (0,24 дюйм)



A0031254

- 1 Термометр с удлинительной шейкой и зажимным присоединением к процессу
- 2 Термометр без удлинительной шейки и с зажимным присоединением к процессу
- 3 Без присоединения к процессу
- 4 Присоединение к процессу: сферический обжимной фитинг TK40
- 5 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система M12x1
- 6 Присоединение к процессу: металлическая уплотнительная система G $\frac{1}{2}$ "
- 7 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\Phi 12 \times 40$ мм
- 8 Присоединение к процессу: цилиндрический приварной переходник $\Phi 30 \times 40$ мм
- 9 Присоединение к процессу: сферический цилиндрический приварной переходник $\Phi 30 \times 40$ мм
- 10 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\Phi 25 \times$ мм
- 11 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и присоединением к процессу в качестве гигиенического соединения (зажимное исполнение)

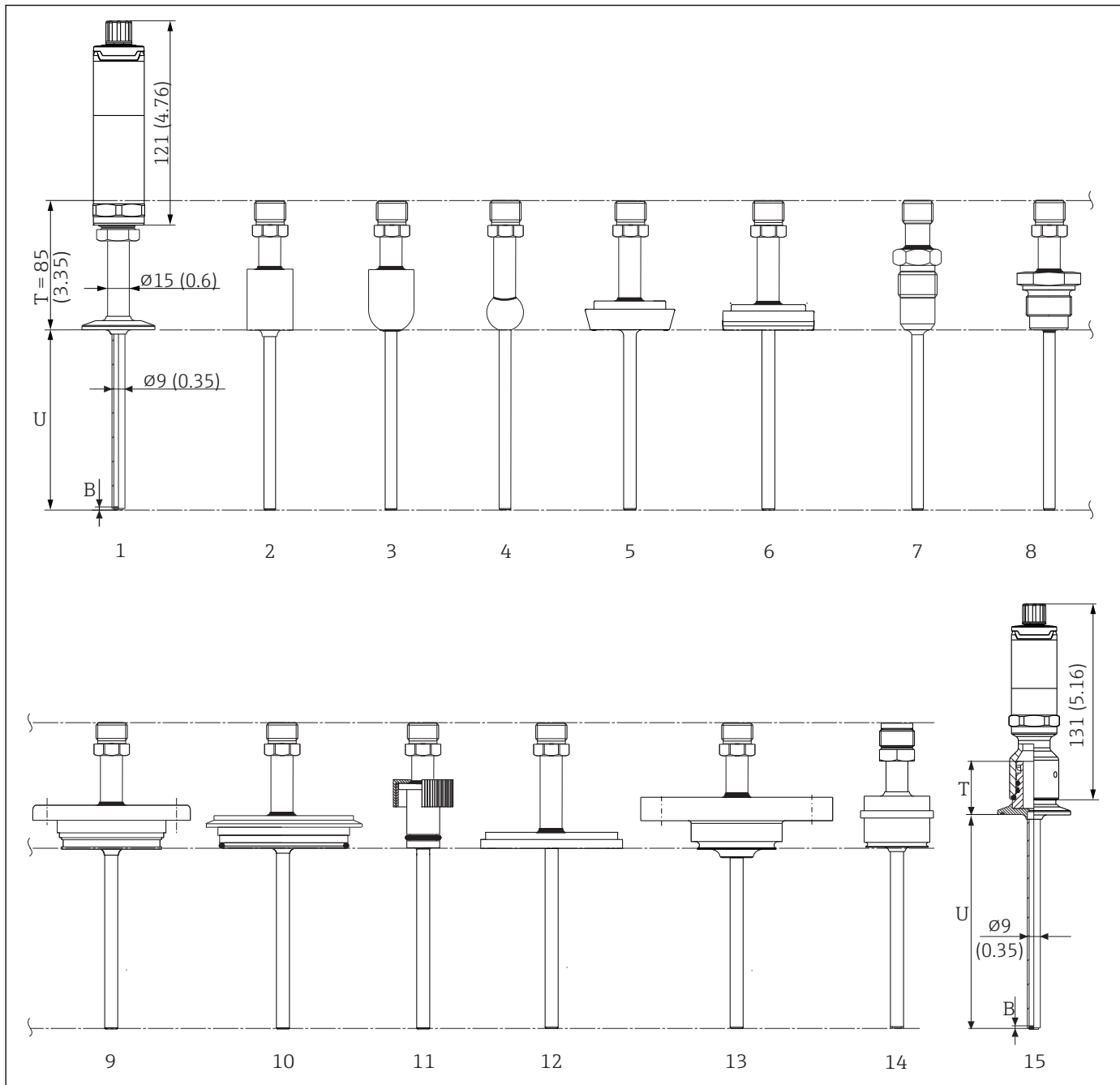
Резьба G3/8" для присоединения защитной гильзы

Пункт	Исполнение	Длина
Удлинительная шейка E	Без удлинительной шейки	–
	Сменная удлинительная шейка	9 мм (0,35 дюйм) – переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck	34 мм (1,34 дюйм)
Длина шахты защитной гильзы T ¹⁾	Зажим DN12 в соответствии с ISO 2852	24 мм (0,94 дюйм)
	Зажим DN25/DN40 в соответствии с ISO 2852	21 мм (0,83 дюйм)

Пункт	Исполнение	Длина
	Без присоединения к процессу (только резьба G3/8"), при необходимости с обжимным фитингом ТК40	12 мм (0,47 дюйм)
	Металлическая уплотнительная система M12x1	46 мм (1,81 дюйм)
	Металлическая уплотнительная система G½"	60 мм (2,36 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник φ12 мм (0,47 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник φ30 мм (1,18 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)
	Сферический цилиндрический приварной переходник	58 мм (2,28 дюйм)
	Сферический приварной переходник	47 мм (1,85 дюйм)
	Tri-clamp (от 0,5 до 0,75 дюйма)	24 мм (0,94 дюйм)
	Microclamp (DN8–18)	23 мм (0,91 дюйм)
	Гигиеническое соединение DN25/DN32/DN40 в соответствии с DIN 11851	29 мм (1,14 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Толщина днища B	Усеченный наконечник φ4,3 мм (0,17 дюйм)	2 мм (0,08 дюйм)

1) Зависит от присоединения к процессу.

При диаметре защитной гильзы 9 мм (0,35 дюйм)

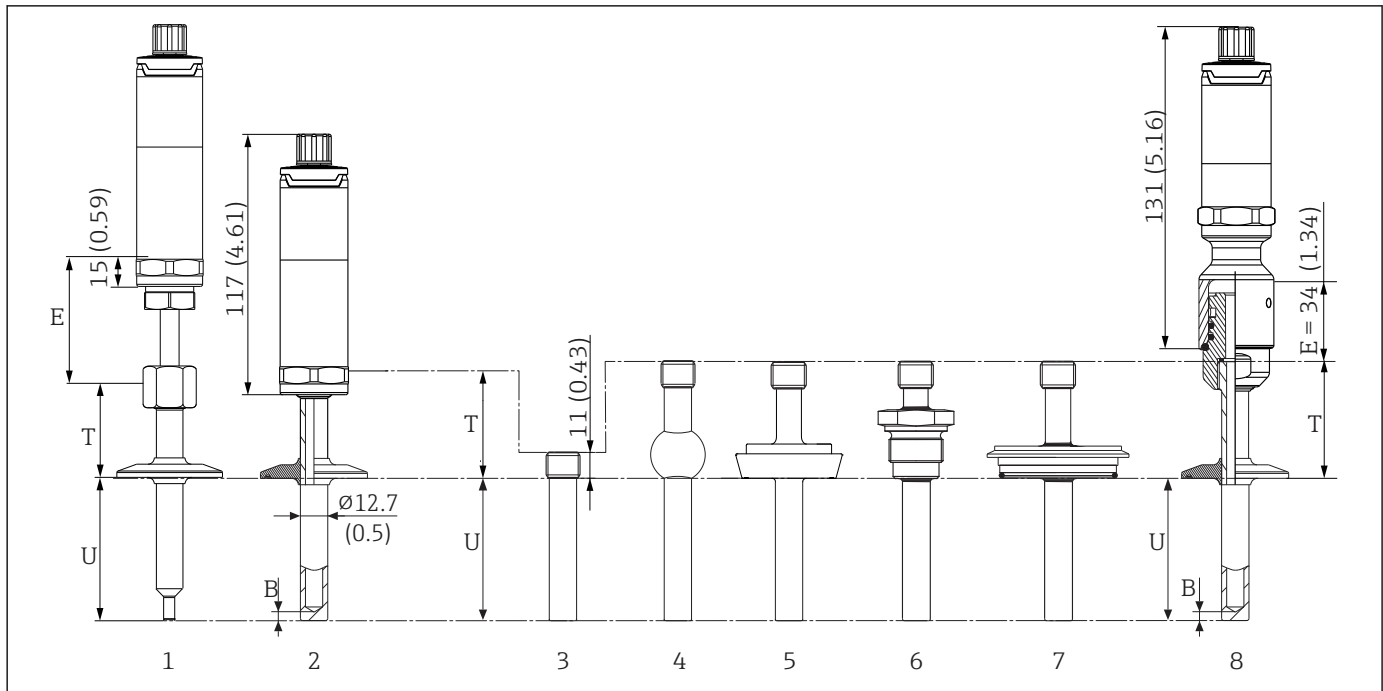


A0031343

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

Пункт	Исполнение	Длина
Удлинительная шейка E	Отдельная удлинительная шейка не поставляется	–
Длина шахты защитной гильзы 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 $\phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм)	100 мм (3,94 дюйм)
	С быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck, в зависимости от присоединения к 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 N, 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" в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant	77 мм (3,03 дюйм)
	Сферический цилиндрический приварной переходник	70 мм (2,76 дюйм)
	Цилиндрический приварной переходник	67 мм (2,64 дюйм)
	Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN11864-A, DN25	45 мм (1,77 дюйм)
	Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN11864-A, DN40	
	Гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851, DN32	47 мм (1,85 дюйм)
	Гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851, DN40	
	Гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851, DN50	48 мм (1,89 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN12	39 мм (1,54 дюйм)
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN25	
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN40	
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN63,5	
	Зажим в соответствии с ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	47 мм (1,85 дюйм)
	Tri-clamp (0,75 дюйма)	46 мм (1,81 дюйм)
Соединение Ingold $\phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм)	78 мм (3,07 дюйм)	
Соединение Ingold $\phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм)	94 мм (3,7 дюйм)	
Металлическая уплотнительная система G $\frac{1}{2}$ "	77 мм (3,03 дюйм)	
APV-Inline, DN50	51 мм (2,01 дюйм)	
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	Переменная, в зависимости от конфигурации
Толщина днища B	Усеченный наконечник $\phi 5,3$ мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	2 мм (0,08 дюйм)
	Прямой наконечник	

При диаметре защитной гильзы 12,7 мм (½ дюйм)



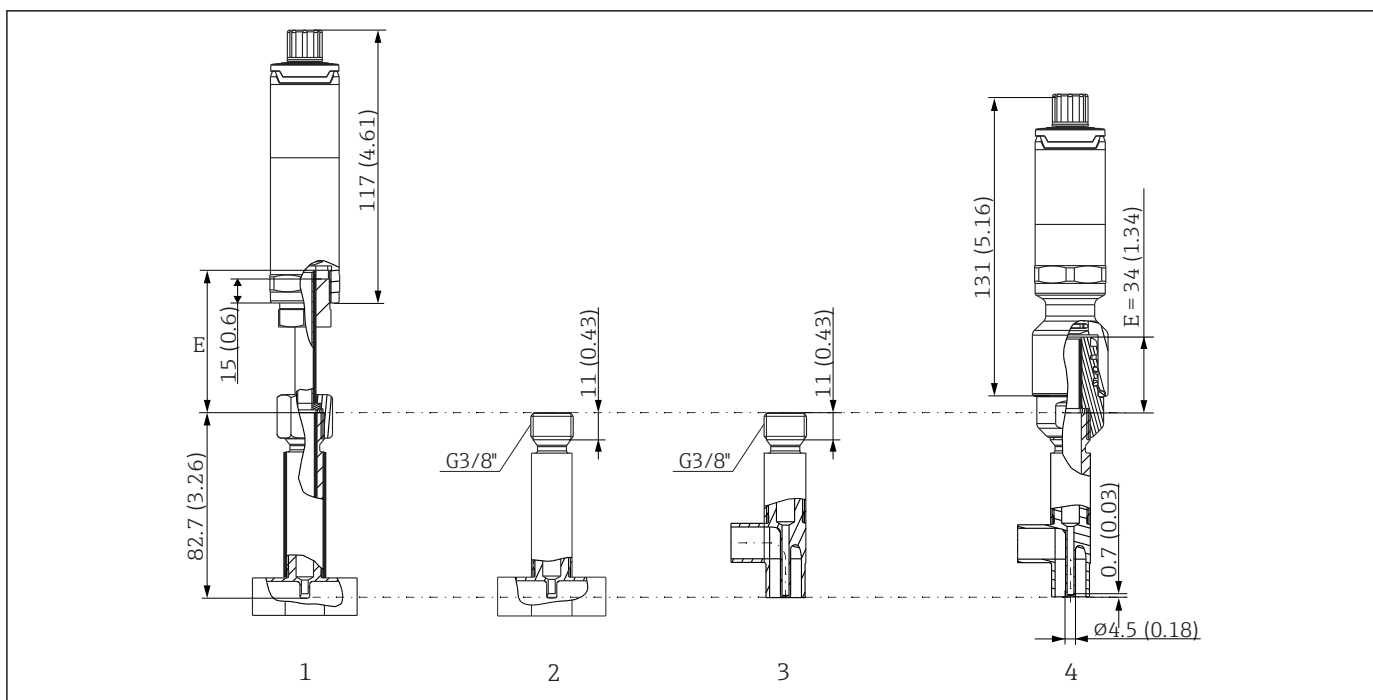
A0031372

- 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 $\Phi 12,7$ мм (½ дюйма)
- 4 Присоединение к процессу: сферический приварной переходник $\Phi 25$ мм (1 дюйм)
- 5 Присоединение к процессу: гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851
- 6 Резьба в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant
- 7 Присоединение к процессу: Varivent®
- 8 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и, например, зажимным присоединением к процессу

- Резьба G3/8" для присоединения защитной гильзы
- Цельноточеная (сверленая) защитная гильза для $L \leq 200$ мм (7,87 дюйм)
- Сварная защитная гильза для $L > 200$ мм (7,87 дюйм)

Пункт	Исполнение	Длина
Удлинительная шейка E	Без удлинительной шейки	–
	Сменная удлинительная шейка	9 мм (0,35 дюйм) – переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck	34 мм (1,34 дюйм)
Длина шахты защитной гильзы T	Приварной переходник, цилиндрический, $\Phi 12,7$ 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 $\Phi 5,3$ мм (0,21 дюйм) x 20 мм (0,79 дюйм)	2 мм (0,079 дюйм)
	Усеченный наконечник $\Phi 8$ мм (0,31 дюйм) x 32 мм (1,26 дюйм)	4 мм (0,16 дюйм)
	Прямой наконечник	6 мм (0,24 дюйм)

С защитной гильзой в исполнении с тройником или угловым отводом



A0031515

- 1 Термометр с удлинительной шейкой и защитной гильзой с тройником
- 2 Исполнение с защитной гильзой с тройником
- 3 Исполнение с угловым отводом
- 4 Термометр с быстроразъемным соединением iTHERM QuickNeck и защитной гильзой с угловым отводом

Пункт	Исполнение	Длина
Удлинительная шейка E	Без удлинительной шейки	–
	Сменная удлинительная шейка	9 мм (0,35 дюйм) – переменная, в зависимости от конфигурации
	iTHERM QuickNeck	34 мм (1,34 дюйм)
Толщина днаща B	Не зависит от исполнения	0,7 мм (0,03 дюйм)
Глубина погружения U	Не зависит от исполнения	82,7 мм (3,26 дюйм)

- Размеры труб согласно DIN11865 серий A (DIN), B (ISO) и C (ASME BPE)
- Номинальные диаметры > DN25, с маркировкой 3-A
- Степень защиты IP69K
- Материал 1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 0,5 %
- Диапазон измерений температуры: –60 до +200 °C (–76 до +392 °F)
- Диапазон давления: PN25 в соответствии с DIN11865

i Ввиду небольшой глубины погружения U в трубах с малым номинальным диаметром рекомендуется использовать вставки iTHERM QuickSens.

Возможные комбинации исполнений защитной гильзы с доступными присоединениями к процессу и быстроразъемными соединениями iTHERM QuickNeck

Присоединение к процессу и размер	Диаметр защитной гильзы			iTHERM QuickNeck для φ9 мм (0,35 дюйма) ¹⁾
	6 мм (0,24 дюйм) ²⁾	9 мм (0,35 дюйм)	12,7 мм (½ дюйм) ²⁾	
Без присоединения к процессу (для монтажа с обжимным фитингом)	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Технологический переходник D45	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
Приварной переходник				
Цилиндрический φ12,7 мм (0,5 дюйм)	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Цилиндрический φ30 x 40 мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Цилиндрический φ12 x 40 мм	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
Сферический цилиндрический φ30 x 40 мм	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Сферический φ25 мм (0,98 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Зажим в соответствии с ISO 2852				
Microclamp/Tri-clamp DN18 (0,75 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
DN12-21,3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN25-38 (от 1 до 1,5 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN40-51 (2 дюйма)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN63,5 (2,5 дюйма)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN70-76,5 (3 дюйма)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851				
DN25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
DN32, DN40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DN50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Асептическое трубное соединение в соответствии с DIN 11864-1, форма A				
DN25, DN40	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Металлическая уплотнительная система				
M12x1	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
G½"	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Резьба в соответствии с ISO 228 для приварного переходника Liquiphant				
G¾" для FTL31/33/20	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
G¾" для FTL50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
G1" для FTL50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
APV Inline				
DN50	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Varivent®				
Тип В, φ31 мм; тип F, φ50 мм ; тип N, φ68 мм	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Соединение Ingold				
25 x 30 мм или 25 x 46 мм	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>
SMS 1147				
DN25, DN38, DN51	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>

Присоединение к процессу и размер	Диаметр защитной гильзы			iTHERM QuickNeck для Ø9 мм (0,35 дюйма) ¹⁾
	6 мм (0,24 дюйма) ²⁾	9 мм (0,35 дюйма)	12,7 мм (½ дюйма) ²⁾	
Neumo Biocontrol				
D25 PN16, D50 PN16, D65 PN16	–	<input checked="" type="checkbox"/>	–	–

- 1) В случае диаметров 6 мм (0,24 дюйма) и 12,7 мм (½ дюйма) соединение iTHERM QuickNeck доступно для присоединений к процессу во всех исполнениях.
- 2) Все исполнения доступны с iTHERM QuickNeck.

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

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

Назначение	Сокращенное наименование	Рекомендуемая максимальная температура для непрерывного использования на воздухе	Параметры
AISI 316L (соответствует 1.4404 или 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокислительной атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации) ■ Повышенная стойкость к межкристаллической и точечной коррозии
1.4435+316L, содержание дельта-феррита < 1 % или < 0,5 %	В отношении аналитических пределов одновременно соблюдаются спецификации обоих материалов (1.4435 и 316L). Кроме того, содержание дельта-феррита в смачиваемых компонентах ограничено до < 1 %, включая сварные швы (согласно стандарту Basel II); или < 0,5 %		

- 1) Возможность использования в ограниченном объеме при температурах до 800 °C (1472 °F) в условиях низких нагрузок на сжатие и в неагрессивных средах. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Шероховатость поверхности

Значения для смачиваемых поверхностей: ¹⁾

Механическая полировка поверхности	$R_a \leq 0,76 \text{ мкм (30 микродюйм)}$
Механическая полировка поверхности ²⁾	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм (15 микродюйм)}$
Механическая и электронная полировка поверхности	$R_a \leq 0,38 \text{ мкм (15 микродюйм)}$ + электронная полировка

- 1) Исключение: внутренние сварные швы тройников и угловых отводов
- 2) Без соответствия ASME BPE

Защитная гильза

Присоединения к процессу

Все размеры в мм (дюймах).

Для вваривания

Тип	Исполнение	Размеры	Технические характеристики
Приварной переходник 	1: Цилиндрический ¹⁾	$\phi d = 12,7 \text{ мм (}\frac{1}{2} \text{ дюйм)}$, U = глубина погружения от нижнего края резьбы, T = 12 мм (0,47 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс}}$ зависит от процесса вваривания ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	2: Цилиндрический ²⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ мм (0,47 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$, T = 55 мм (2,17 дюйм)	
	3: Цилиндрический	$\phi d \times h = 30 \text{ мм (1,18 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$	
	4: Сферический цилиндрический	$\phi d \times h = 30 \text{ мм (1,18 дюйм)} \times 40 \text{ мм (1,57 дюйм)}$	
	5: Сферический	$\phi d = 25 \text{ мм (0,98 дюйм)}$ $h = 24 \text{ мм (0,94 дюйм)}$	

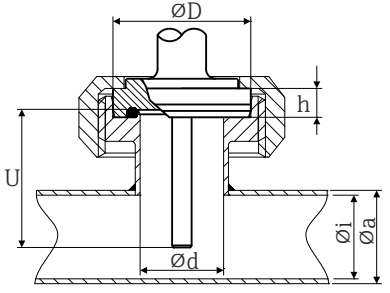
1) Для защитной гильзы $\phi 12,7 \text{ мм (}\frac{1}{2} \text{ дюйма)}$.2) Для защитной гильзы $\phi 6 \text{ мм (0,24 дюйма)}$.

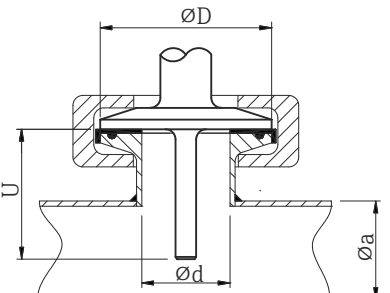
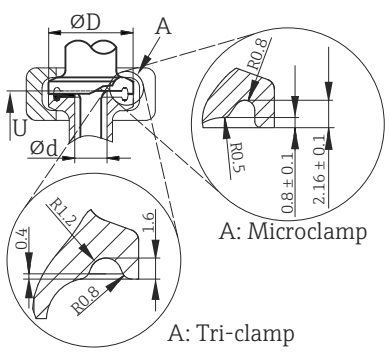
Разъемное присоединение к процессу

Тип	Технические характеристики	
Гигиеническое соединение в соответствии с DIN 11851 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG (только при наличии самоцентрирующегося уплотнительного кольца с сертификатом EHEDG) ■ Соответствие требованиям ASME BPE 	
1 Центрирующее кольцо 2 Уплотнительное кольцо		
Исполнение ¹⁾	Размеры	$P_{\text{макс}}$
	ϕD A B ϕi ϕa	
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)	
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)

Тип						Технические характеристики
DN40	56 мм (2,2 дюйм)	42 мм (1,65 дюйм)	10 мм (0,39 дюйм)	38 мм (1,5 дюйм)	41 мм (1,61 дюйм)	40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
DN50	68 мм (2,68 дюйм)	54 мм (2,13 дюйм)	11 мм (0,43 дюйм)	50 мм (1,97 дюйм)	53 мм (2,1 дюйм)	25 бар (363 фунт/кв. дюйм)

1) Трубы в соответствии с DIN 11850.

Тип	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
Асептическое трубное соединение в соответствии с 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) ■ Маркировка 3-A и сертификация 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)	

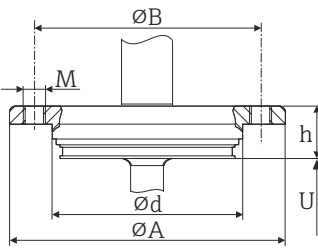
Тип	Исполнение	Размеры		Технические характеристики
		ϕd : ¹⁾	ϕa	
Зажим в соответствии с ISO 2852   A: Microclamp A: Tri-clamp A Уплотнения различной геометрии для Microclamp и Tri-clamp	Microclamp ²⁾ DN8-18 (от 0,5 до 0,75 дюйма) ³⁾	25 мм (0,98 дюйм)	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ■ Маркировка 3-A
	Tri-clamp DN8-18 (от 0,5 до 0,75 дюйма)		-	
	DN12-21,3	34 мм (1,34 дюйм)	16 до 25,3 мм (0,63 до 0,99 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG (в сочетании с уплотнением из Nujoim PEEK/ нержавеющей стали или уплотнения из Dupont de Nemours Kalrez/ нержавеющей стали) ■ Соответствие требованиям ASME BPE⁴⁾
	DN25-38 (от 1 до 1,5 дюйма)	50,5 мм (1,99 дюйм)	29 до 42,4 мм (1,14 до 1,67 дюйм)	
	DN40-51 (2 дюйма)	64 мм (2,52 дюйм)	44,8 до 55,8 мм (1,76 до 2,2 дюйм)	
	DN63,5 (2,5 дюйма)	77,5 мм (3,05 дюйм)	68,9 до 75,8 мм (2,71 до 2,98 дюйм)	
	DN70-76,5 (3 дюйма)	91 мм (3,58 дюйм)	> 75,8 мм (2,98 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 16$ бар (232 psi), в зависимости от стяжного кольца и подходящего уплотнения ■ Маркировка 3-A ■ Соответствие требованиям ASME BPE

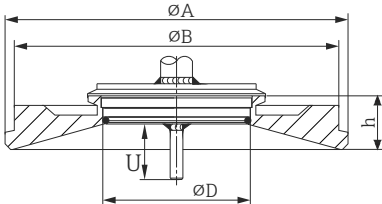
- 1) Трубы в соответствии с ISO 2037 и BS 4825, часть 1.
- 2) Microclamp (не содержится в ISO 2852); без стандартных труб.
- 3) DN8 (0,5 дюйма) доступен только при диаметре защитной гильзы 6 мм (0,24 дюйма).
- 4) Недоступно для DN12-21,3.

Тип	Исполнение	Технические характеристики
Металлическая уплотнительная система		
<p>M12x1,5</p>	<p>G½"</p>	<p>$P_{\text{макс.}} =$ 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)</p> <p>i Максимальный момент затяжки = 10 Нм (7,38 фунт сила фут)</p>
-		

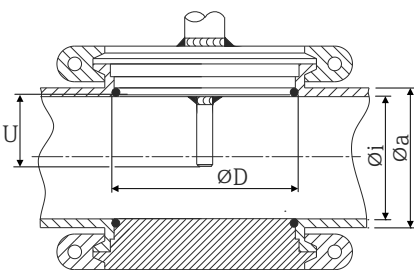
Тип	Исполнение	Технические характеристики
<p>Технологический переходник</p>	D45	<ul style="list-style-type: none"> Маркировка 3-A Сертификация EHEDG

Тип	Исполнение G	Размеры			Технические характеристики
		Длина резьбы L1	A	1 (SW/AF)	
<p>Резьба в соответствии с ISO 228 (для приварного переходника)</p>	G¾" для переходника FTL31/33/20	16 мм (0,63 дюйм)	25,5 мм (1 дюйм)	32	<ul style="list-style-type: none"> $P_{\text{макс.}} =$ 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) при макс. 150 °C (302 °F) $P_{\text{макс.}} =$ 40 бар (580 фунт/кв. дюйм) при макс. 100 °C (212 °F) Маркировка 3-A и сертификация EHEDG Соответствие требованиям ASME BPE
	G¾" для переходника FTL50				
	G1" для переходника FTL50	18,6 мм (0,73 дюйм)	29,5 мм (1,16 дюйм)	41	

Тип	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV Inline 	DN50	69 мм (2,72 дюйм)	99,5 мм (3,92 дюйм)	82 мм (3,23 дюйм)	2xM8	19 мм (0,75 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{макс.}} = 25 \text{ бар}$ (362 фунт/кв. дюйм) ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Тип	Исполнение	Размеры				Технические характеристики	
		ϕD	ϕA	ϕB	h	$P_{\text{макс.}}$	
Varivent® 	Тип В	31 мм (1,22 дюйм)	105 мм (4,13 дюйм)	–	22 мм (0,87 дюйм)	10 бар	<ul style="list-style-type: none"> ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE
	Тип F	50 мм (1,97 дюйм)	145 мм (5,71 дюйм)	135 мм (5,31 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)		
	Тип N	68 мм (2,67 дюйм)	165 мм (6,5 дюйм)	155 мм (6,1 дюйм)	24,5 мм (0,96 дюйм)		

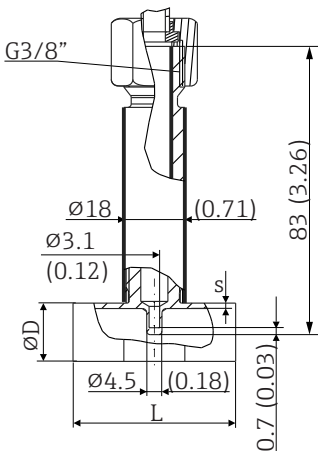
i Фланец для присоединения корпуса VARINLINE® подходит для сваривания в коническую или торосферическую головку в резервуарах и контейнерах с малым диаметром ($\leq 1,6 \text{ м}$ (5,25 фут)) и толщиной стенки до 8 мм (0,31 дюйм).

Тип	Технические характеристики
Varivent® для корпуса VARINLINE®, для монтажа в трубах 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Маркировка 3-A и сертификация EHEDG ■ Соответствие требованиям ASME BPE

Исполнение	Размеры			$P_{\text{макс.}}$
	ϕD	ϕi	ϕa	
Тип N, согласно DIN 11866, серия A	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)			

Исполнение	Размеры			P _{макс.}
	ΦD	Φi	Φa	
		DN150: 150 мм (5,9 дюйм)	DN150: 154 мм (6,06 дюйм)	
Тип N, согласно EN ISO 1127, серия B	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)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	Внеш. диам. 1½ дюйма: 34,9 мм (1,37 дюйм)	Внеш. диам. 1½ дюйма: 38,1 мм (1,5 дюйм)	Внеш. диам. от 1½ до 2½ дюйма: 16 бар (232 фунт/кв. дюйм)
		Внеш. диам. 2 дюйма: 47,2 мм (1,86 дюйм)	Внеш. диам. 2 дюйма: 50,8 мм (2 дюйм)	
		Внеш. диам. 2½ дюйма: 60,2 мм (2,37 дюйм)	Внеш. диам. 2½ дюйма: 63,5 мм (2,5 дюйм)	
Тип N, согласно DIN 11866, серия C	68 мм (2,67 дюйм)	Внеш. диам. 3 дюйма: 73 мм (2,87 дюйм)	Внеш. диам. 3 дюйма: 76,2 мм (3 дюйм)	Внеш. диам. от 3 до 4 дюймов: 10 бар (145 фунт/кв. дюйм)
		Внеш. диам. 4 дюйма: 97,6 мм (3,84 дюйм)	Внеш. диам. 4 дюйма: 101,6 мм (4 дюйм)	

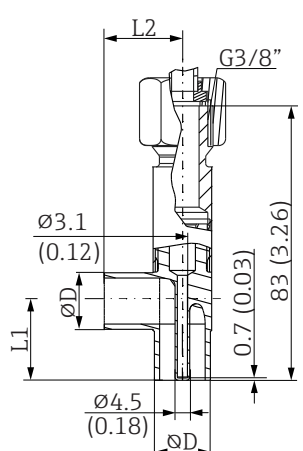
Усовершенствованный тройник (без сварки, без глухих отводов)

Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики		
		ΦD	L	s ¹⁾			
Тройник для приваривания, согласно DIN 11865 (части A, B и C) 	Часть A	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	48 мм (1,89 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ Маркировка 3-A для > DN25 	
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)				
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)				
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)				
		DN32 PN25	32 мм (1,26 дюйм)				
	Часть B	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)		48 мм (1,89 дюйм)		1,6 мм (0,063 дюйм)
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)				
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)				
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)				
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)				
	Часть C ²⁾	DN12,7 PN25 (½ дюйма)	12,7 мм (0,5 дюйм)		48 мм (1,89 дюйм)		2 мм (0,08 дюйм)
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)			

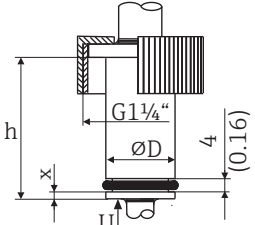
Тип	Исполнение	Размеры в мм (дюймах)			Технические характеристики
		ΦD	L	s ¹⁾	
	DN25,4 PN25 (1 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)			
	DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)			

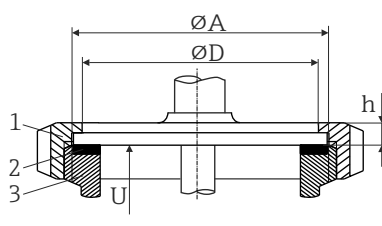
- 1) Толщина стенки.
- 2) Размеры в соответствии с ASME BPE 2012.

Усовершенствованный угловой отвод (без сварки, без глухих отводов)


Тип	Исполнение	Размеры				Технические характеристики
		ΦD	L1	L2	s ¹⁾	
<p>Угловой отвод для приваривания, согласно DIN 11865 (части А, В и С)</p> 	Часть А	DN10 PN25	13 мм (0,51 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,5 мм (0,06 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{макс.} = 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) ■ Маркировка 3-A для > DN25
		DN15 PN25	19 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)		
		DN20 PN25	23 мм (0,91 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)		
		DN25 PN25	29 мм (1,14 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)		
		DN32 PN25	35 мм (1,38 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)		
	Часть В	DN13,5 PN25	13,5 мм (0,53 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)	1,6 мм (0,063 дюйм)	
		DN17,2 PN25	17,2 мм (0,68 дюйм)	34 мм (1,34 дюйм)		
		DN21,3 PN25	21,3 мм (0,84 дюйм)	36 мм (1,41 дюйм)		
		DN26,9 PN25	26,9 мм (1,06 дюйм)	29 мм (1,14 дюйм)		
		DN33,7 PN25	33,7 мм (1,33 дюйм)	32 мм (1,26 дюйм)		
	Часть С	DN12,7 PN25 (½ дюйма) ²⁾	12,7 мм (0,5 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	1,65 мм (0,065 дюйм)	
		DN19,05 PN25 (¾ дюйма)	19,05 мм (0,75 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)		
		DN25,4 PN25 (1 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)		
		DN38,1 PN25 (1½ дюйма)	38,1 мм (1,5 дюйм)	35 мм (1,38 дюйм)		

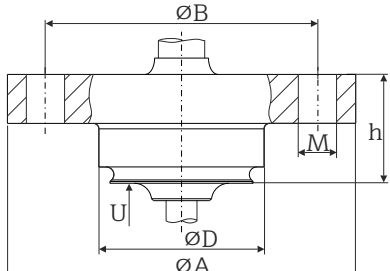
- 1) Толщина стенки.
- 2) Размеры в соответствии с ASME BPE 2012.

Тип	Исполнение, размеры $\Phi D \times h$	Технические характеристики
Соединение Ingold 	$\Phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 30 мм (1,18 дюйм) $x = 1,5$ мм (0,06 дюйм)	$P_{\text{макс.}} =$ 25 бар (362 фунт/кв. дюйм) Уплотнение входит в комплект поставки Материал V75SR: соответствие FDA, соответствие 3-A, соответствие USP класс VI
	$\Phi 25$ мм (0,98 дюйм) x 46 мм (1,81 дюйм) $x = 6$ мм (0,24 дюйм)	

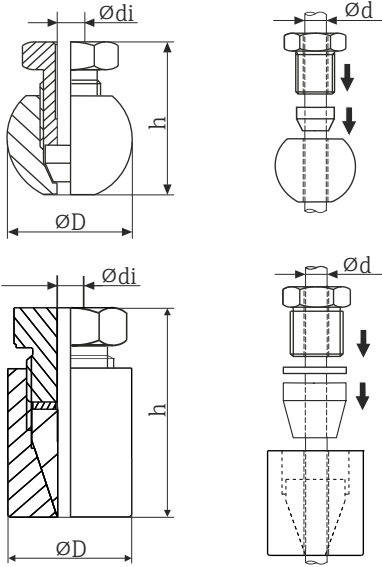
Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики
		ΦD	ΦA	h	
SMS 1147 	DN25	32 мм (1,26 дюйм)	35,5 мм (1,4 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	$P_{\text{макс.}} =$ 6 бар (87 фунт/кв. дюйм)
	DN38	48 мм (1,89 дюйм)	55 мм (2,17 дюйм)	8 мм (0,31 дюйм)	
	DN51	60 мм (2,36 дюйм)	65 мм (2,56 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	

1 Гайка резьбового переходника
 2 Уплотнительное кольцо
 3 Присоединение ответной части

 Присоединение ответной части должно соответствовать уплотнительному кольцу и зафиксировать его.

Тип	Исполнение	Размеры					Технические характеристики
		ΦA	ΦB	ΦD	ϕd	h	
NEUMO BioControl 	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) Маркировка 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)		

Обжимной фитинг

Тип	Исполнение	Размеры			Технические характеристики ¹⁾
	Сферический или цилиндрический	ϕdi	ϕD	h	
Обжимной фитинг ТК40 для вваривания 	Сферический Материал втулки: РЕЕК или 316L Резьба G $\frac{1}{4}$ "	6,3 мм (0,25 дюйм)	25 мм (0,98 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для материала РЕЕК: $P_{\text{макс.}} = 10$ бар (145 фунт/кв. дюйм), $T_{\text{макс.}} = +150$ °C (+302 °F), момент затяжки = 10 Нм ■ Для материала 316L: $P_{\text{макс.}} = 50$ бар (725 фунт/кв. дюйм), $T_{\text{макс.}} = +200$ °C (+392 °F), момент затяжки = 25 Нм ■ Обжимной фитинг из РЕЕК протестирован на соответствие требованиям ENEDG и имеет маркировку 3-A
	Цилиндрический Материал втулки: Elastosil® Резьба G $\frac{1}{2}$ "	6,2 мм (0,24 дюйм) ²⁾	9,2 мм (0,36 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	57 мм (2,24 дюйм)

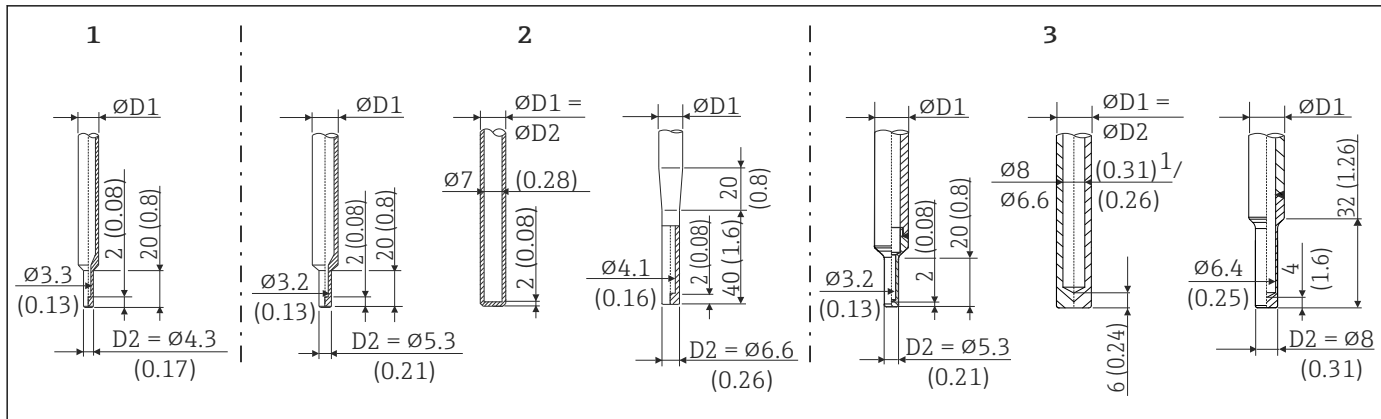
1) Все спецификации давления относятся к циклической температурной нагрузке.

2) Для диаметра вставки или защитной гильзы $\phi d = 6$ 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 суженных наконечников термометров:

- Наконечник небольшого размера оказывает меньшее воздействие на характеристики потока в трубе, по которой проходит среда;
- Оптимизация характеристик потока, благодаря чему повышается стабильность термогильзы;
- Компания Endress+Hauser выпускает широкий ассортимент наконечников для термогильз, соответствующих различным требованиям;
 - Усеченный наконечник $\phi 4,3$ мм (0,17 дюйм) и $\phi 5,3$ мм (0,21 дюйм): стенки с уменьшенной толщиной позволяют значительно сократить время отклика всей точки измерения;
 - Суженный наконечник $\phi 6,6$ мм (0,26 дюйм) и усеченный наконечник $\phi 8$ мм (0,31 дюйм): стенки с увеличенной толщиной оптимально подходят для использования в областях применения со значительной механической нагрузкой или износом (например, точечная коррозия, абразивный износ и т.д.).



A0017174

9 Выпускаемые наконечники термогильз (усеченный, прямой или суженный)

№ позиции	Термогильза (ØD1)	Вставка (ØID)
1	Ø6 мм (¼ дюйм)	Усеченный наконечник Ø3 мм (⅛ дюйм)
2	Ø9 мм (0,35 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник Ø5,3 мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник ■ Суженный наконечник Ø6,6 мм (0,26 дюйм)
3	Ø12,7 мм (½ дюйм) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Усеченный наконечник Ø5,3 мм (0,21 дюйм) ■ Прямой наконечник²⁾ ■ Усеченный наконечник Ø8 мм (0,31 дюйм)

- 1) Термогильза изготавливается из прутковых заготовок для длины ≤ 200 мм (7,87 дюйма). Для длины более 200 мм (7,87 дюйма) наконечник приваривается.
- 2) Для длины ≤ 200 мм (7,87 дюйма) = внутренний диаметр Ø8 мм (0,31 дюйма). Для длины более 200 мм (7,87 дюйма) = внутренний диаметр Ø6,6 мм (0,26 дюйма).

i Проверку устойчивости к механическим нагрузкам в зависимости от условий монтажа и условий процесса можно произвести в режиме онлайн с помощью модуля расчета термогильз, входящего в состав программного обеспечения Endress+Hauser Applicator. См. раздел «Принадлежности».

Управление

Принцип управления

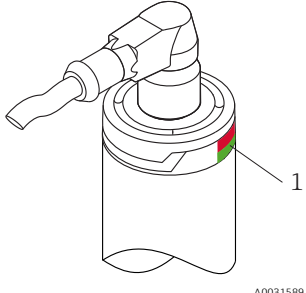
Конфигурирование специфичных параметров прибора производится посредством протокола HART или через интерфейс CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, универсальный интерфейс передачи данных). Для этого существуют специальные управляющие программы для настройки и эксплуатации, выпускаемые различными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

Самокалибровка

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	Светодиоды	Описание функций
 <p>1 Светодиод состояния прибора</p>	Зеленый светодиод (зел.) горит	Напряжение питания соответствует норме. Прибор работает, установленные предельные значения не превышены.
	Зеленый светодиод (зел.) мигает	С частотой 1 Гц: выполняется самокалибровка. С частотой 5 Гц в течение 5 с: самокалибровка завершена и действительна, все критерии процесса находятся в пределах спецификаций. Данные калибровки сохранены.
	Красный (кр.) и зеленый (зел.) светодиоды поочередно мигают	Самокалибровка завершена, но недействительна, нарушены обязательные критерии процесса. Данные калибровки не сохранены.
	Красный светодиод (кр.) мигает	Имеется диагностическое событие уровня "Предупреждение"
	Красный светодиод (кр.) горит	Имеется диагностическое событие уровня "Сбой"

Элементы управления

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

Дистанционное управление

Настройка

Комплекты для настройки преобразователя, программируемого с помощью ПК, например CommboboxFXA195 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 Endress+Hauser FieldCare и DeviceCare. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Программное обеспечение

Программное обеспечение	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 "Download" → "Software" ■ DVD-диск (обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com → Раздел "Загрузка" → "Программное обеспечение"
FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	С помощью функции обновления портативного терминала


Сертификаты и нормативы

Маркировка ЕС

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

Маркировка EAC

Прибор отвечает всем требованиям директив EEU. Нанесением маркировки EAC изготовитель подтверждает прохождение всех необходимых проверок в отношении изделия.

cCSAus	Изделие соответствует требованиям "CLASS 2252 05 – оборудование для управления процессами" и "CLASS 2252 85 – оборудование для управления процессами – сертификация по американским стандартам".
MTBF	Для преобразователя: 180 лет – согласно стандарту Siemens SN29500
Гигиенический стандарт	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип сертификации EHEDG EL – КЛАСС I. Разрешенные типы присоединений к процессу согласно классификации EHEDG см. в разделе "Присоединения к процессу" →  26 ▪ 3-A, № авторизации 1144 (3-A, санитарная норма 74-06). Разрешенные типы присоединений к процессу согласно классификации 3-A также см. в разделе "Присоединения к процессу" ▪ Для указанных вариантов комплектации можно заказать сертификат соответствия ASME BPE ▪ Соответствие правилам FDA ▪ Все поверхности изделия, контактирующие со средой, изготовлены без применения коровьих и других жиров животного происхождения (сертификат пригодности TSE)
Другие стандарты и директивы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 60529: Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP) ▪ IEC 61010-1: Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения ▪ IEC 60751: Промышленные платиновые термометры сопротивления ▪ DIN 43772: Защитные гильзы
Компоненты, контактирующие со средой	<p>Компоненты термометра, контактирующие со средой, соответствуют следующим европейским нормам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (ЕС) № 1935/2004, статья 3, параграф 1, статьи 5 и 17 в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ▪ (ЕС) № 2023/2006 – о надлежащей производственной практике в отношении материалов и предметов, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами. ▪ (EU) № 10/2011 – о пластмассовых материалах и предметах, предназначенных для использования в контакте с пищевыми продуктами.
Сертификат CRN	<p>Сертификат CRN доступен только для определенных вариантов защитных гильз. Его наличие отмечается и отображается при конфигурировании прибора.</p> <p>Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ В разделе загрузки на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com → Выберите страну → Выберите раздел "Downloads" → Введите код изделия → Тип информации: "Approvals & certificates" → Выберите тип сертификата → Запустите поиск ▪ В ближайшем региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com
Чистота поверхности	Очистка от масел и жиров для работы с O ₂ (опция)
Стойкость материалов	Стойкость материалов, в том числе корпуса, к следующим чистящим/дезинфицирующим средствам компании Ecolab: P3-торах 66, P3-topactive 200, P3-topactive 500 и P3-topactive OKTO, а также деминерализованной воде.
Сертификат материала	Сертификат материала 3.1 (в соответствии со стандартом EN 10204) может быть заказан отдельно. "Краткая форма" сертификата включает в себя упрощенный вариант декларации без приложений, относящихся к материалам, применяемым в конструкции отдельного чувствительного элемента, и гарантирует возможность отслеживания материалов при помощи идентификационного номера датчика температуры. Данные об источнике материалов могут быть запрошены заказчиком позже, в случае необходимости.
Калибровка	<p>Заводская калибровка осуществляется в соответствии с внутренней процедурой в лаборатории Endress+Hauser, аккредитованной Европейской организацией по аккредитации (EA) согласно ISO/IEC 17025. Калибровка, выполняемая в соответствии с директивами EA (SIT/Accredia) или (DKD/DAkkS), может быть заказана отдельно.</p> <p>Аналоговый токовый выход прибора прошел калибровку.</p>

Испытание защитной гильзы и расчет выдерживаемой нагрузки

- Испытания защитной гильзы под давлением проводятся в соответствии со спецификациями стандарта DIN 43772. Для защитных гильз с суженными или усеченными наконечниками, не соответствующими этому стандарту, испытания проводятся под давлением, предназначенным для соответствующих прямых защитных гильз. Испытания по другим спецификациям проводятся по запросу.
- Расчет выдерживаемой нагрузки для защитной гильзы в соответствии с DIN43772

Размещение заказа

Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Corporate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
- В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Пакеты прикладных программ

Heartbeat Diagnostics

Доступен во всех исполнениях прибора.

Функции

- Непрерывная самодиагностика прибора.
- Вывод диагностических сообщений:
 - На местный дисплей;
 - В систему управления парком приборов (например, FieldCare/DeviceCare);
 - В систему автоматизации (например, 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.



Дополнительную информацию о функциях Heartbeat см. в руководстве по эксплуатации → 44.

Heartbeat verification

Доступен во всех исполнениях прибора.

Проверка функций 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.
- DTM ¹⁾ инициирует процесс поверки в приборе и интерпретирует результаты. Пользователю не требуется иметь специальные знания.
- Отчет о поверке может использоваться для подтверждения показателей качества для третьих сторон.
- Функция Heartbeat Verification способна заменить другие задачи по техническому обслуживанию (такие как периодическая проверка) или удлинить интервалы между испытаниями.



Дополнительную информацию о функциях Heartbeat см. в руководстве по эксплуатации → 44.

Heartbeat Monitoring

Доступен во всех исполнениях прибора.

Функции

Калибровочная информация регистрируется вместе с параметрами поверки. В памяти прибора могут храниться данные 350 точек калибровки (память FIFO).

Преимущества

- Раннее обнаружение изменений (трендов) для поддержания высокой готовности предприятия и качества продукции.
- Полученная информация может использоваться для планирования профилактических мер (например, технического обслуживания).

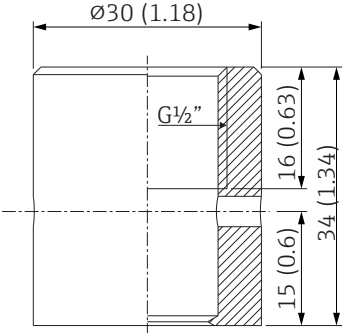
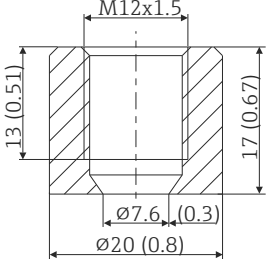
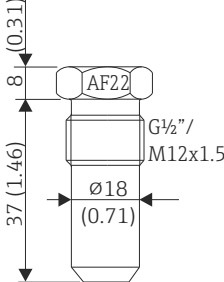
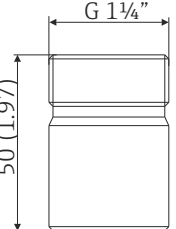


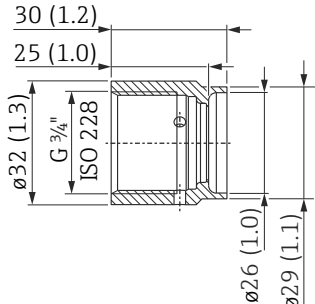
Дополнительную информацию о функциях Heartbeat см. в руководстве по эксплуатации → 44.

1) Device Type Manager; обеспечивает контроль работы прибора посредством ПО DeviceCare, FieldCare или системы управления процессом с поддержкой DTM.

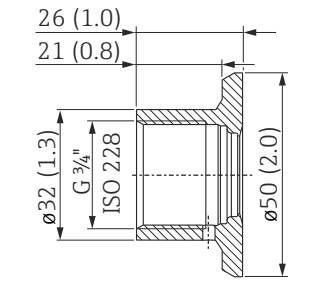
Принадлежности

Принадлежности к прибору Принадлежности к прибору

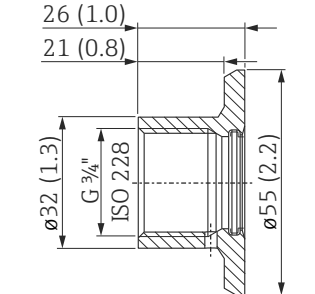
Принадлежности	Описание
<p data-bbox="517 398 868 454">Сварная бобышка с уплотнительным конусом (металл-металл)</p>  <p data-bbox="826 824 879 837">A0006621</p>  <p data-bbox="826 1137 879 1151">A0018236</p>	<p data-bbox="900 398 1331 506">Сварная бобышка для резьбы G$\frac{1}{2}$" и M12x1,5 Металл-уплотнение; коническая форма Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435 Макс. рабочее давление: 16 бар (232 psi)</p> <p data-bbox="900 517 1075 539">Номер для заказа:</p> <ul data-bbox="900 544 1123 595" style="list-style-type: none"> ■ 60021387 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71405560 (M12x1,5)
<p data-bbox="644 1171 740 1193">Заглушка</p>  <p data-bbox="810 1518 879 1532">A0009213-RU</p>	<p data-bbox="900 1171 1490 1249">Заглушка для сварной бобышки с конической частью «металл-уплотнение» G$\frac{1}{2}$" или M12x1,5 Материал: нержавеющая сталь 316L/1.4435</p> <p data-bbox="900 1261 1075 1283">Номер для заказа:</p> <ul data-bbox="900 1288 1123 1339" style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$") ■ 60021194 (M12x1,5)
<p data-bbox="533 1603 852 1659">Приварной переходник для присоединений к процессу Ingold</p>  <p data-bbox="826 1921 879 1935">A0008956</p>	<p data-bbox="900 1603 1331 1637">Материал смачиваемых частей: 316L/1.4435</p> <p data-bbox="900 1641 1139 1664">Масса: 0,32 кг (0,7 фунта)</p> <p data-bbox="900 1668 1139 1691">Номер заказа: 60017887</p> <p data-bbox="900 1695 1187 1718">Набор уплотнительных колец:</p> <ul data-bbox="900 1722 1522 1827" style="list-style-type: none"> ■ Siliconовое уплотнительное кольцо в соответствии с FDA CFR 21 ■ Максимальная температура: 230 °C (446 °F) ■ Номер для заказа: 60018911

<p>Приварной переходник для FTL31/33/20, монтаж на трубе</p> 	<p>G$\frac{3}{4}$", d=29 мм, без фланца Материал: 316L Шероховатость в $\mu\text{м}$ ($\mu\text{дн} \cdot \text{ойма}$): 1,5 (59,1) Номер для заказа: 52028295 (с сертификатом проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52021717 ¹⁾, соответствие FDA</p>
--	--

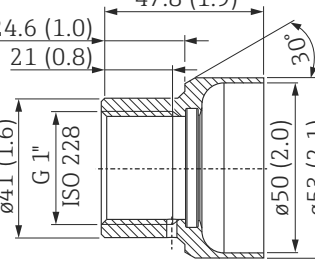
1) Уплотнение входит в комплект поставки.

<p>Приварной переходник для FTL31/33/20, монтаж в резервуаре</p> 	<p>G$\frac{3}{4}$", d=50 мм, с фланцем Материал: 316L Шероховатость в $\mu\text{м}$ ($\mu\text{дн} \cdot \text{ойма}$): 0,8 (31,5) Номер для заказа: 52018765 (с сертификатом проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52021717 ¹⁾, соответствие FDA Испытание EHEDG и маркировка 3-A</p>
---	---

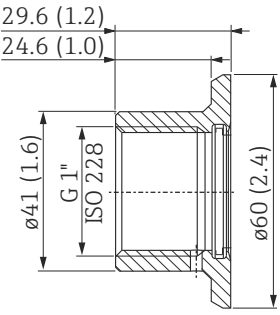
1) Уплотнение входит в комплект поставки.

<p>Приварной переходник для FTL50</p> 	<p>G$\frac{3}{4}$", d=55 мм, с фланцем Материал: 316L Шероховатость в $\mu\text{м}$ ($\mu\text{дн} \cdot \text{ойма}$): 0,8 (31,5) Номер для заказа: 52001052 (без сертификата проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа: 52011897 (с сертификатом проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014473 ¹⁾, соответствие FDA Номер для заказа приварной заглушки: MVT2L0692 Испытание EHEDG и маркировка 3-A</p>
---	--

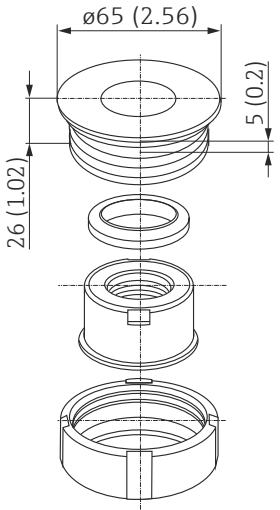
1) Уплотнение входит в комплект поставки.

<p>Приварной переходник для FTL50</p> 	<p>G1", d=53 мм, без фланца Материал: 316L Шероховатость в $\mu\text{м}$ ($\mu\text{дн} \cdot \text{ойма}$): 0,8 (31,5) Номер для заказа: 71093129 (с сертификатом проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014472 ¹⁾, соответствие FDA Номер для заказа приварной заглушки: MVT2L0691</p>
---	--

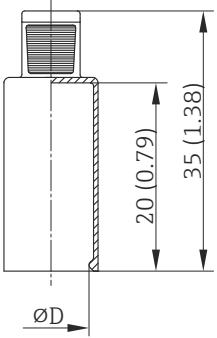
1) Уплотнение входит в комплект поставки.


<p>Приварной переходник для FTL50</p> 	<p>G1", d=60 мм, с фланцем Материал: 316L Шероховатость в мкм (мднймах): 0,8 (31,5) Номер для заказа: 52001051 (без сертификата проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа: 52011896 (с сертификатом проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014472 ¹⁾, соответствие FDA Номер для заказа приварной заглушки: MVT2L0691 Испытание EHEDG и маркировка 3-A</p>
---	--


1) Уплотнение входит в комплект поставки.

<p>Приварной переходник для FTL50</p> 	<p>G1", с возможностью выравнивания Материал: 316L Шероховатость в мкм (мднймах): 0,8 (31,5) Номер для заказа: 52001221 (без сертификата проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа: 52011898 (с сертификатом проверки материала EN10204-3.1) Номер для заказа уплотнения (набор из 5 шт.): силиконовое уплотнительное кольцо 52014424 ¹⁾, соответствие FDA Номер для заказа приварной заглушки: M40167</p>
--	--

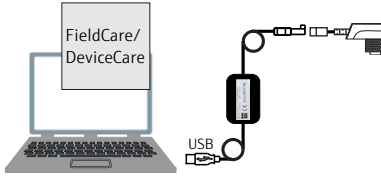
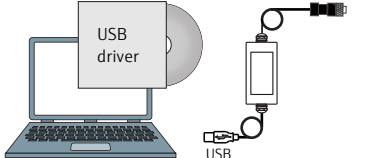

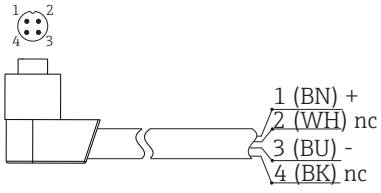
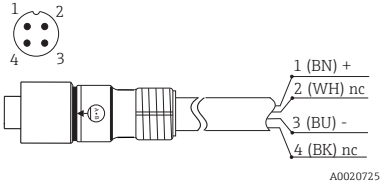
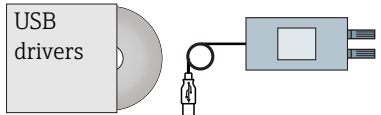



1) Уплотнение входит в комплект поставки.



<p>Колпачок с гибкой ручьяжкой для закрытия нижней части QuickNeck</p> 	<p>Диаметр ØD: 24 до 26 мм (0,94 до 1,02 дюйма) Материал: термопластичный полиолефин-эластомер (TPE), без пластификаторов Максимальная температура: +150 °C (+302 °F) Номер заказа: 71275424</p>
--	--

-  Максимальное рабочее давление для приварных переходников:
 - 25 бар (362 psi) при макс. 150 °C (302 °F);
 - 40 бар (580 psi) при макс. 100 °C (212 °F).

 Дополнительную информацию о приварных переходниках см. в техническом описании (TI00426F).

Принадлежности для связи

<p>Конфигурационный набор TXU10</p>  <p>A0028635</p>	<p>Конфигурационный набор для CDI-соединения с приборами, поддерживающими программирование с ПК. Включает в себя интерфейсный кабель для ПК с USB-портом и разъемом M12x1 (для безопасных зон) Код заказа: TXU10-BD</p>
<p>Commubox FXA291</p>  <p>A0034600</p>	<p>Предназначен для соединения полевых приборов Endress+Hauser, имеющих CDI-интерфейс (= Endress+Hauser Common Data Interface) с USB-портом ПК или ноутбука (для безопасных и взрывоопасных зон)</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00405C.</p>
<p>Набор кабелей M12x1, угловой разъем</p>  <p>A0020723</p>	<p>Кабель из ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG), с соединением M12x1; угловой резьбовой разъем; длина 5 м (16,4 фута); степень защиты IP69K Код заказа: 52024216</p> <p>Цвета жил:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN (коричневый) ■ 2 = WH (белый) ■ 3 = BU (синий) ■ 4 = BK (черный)
<p>Набор кабелей M12x1, прямой разъем</p>  <p>A0020725</p>	<p>Кабель из ПВХ, 4 x 0,34 мм² (22 AWG), с соединительной гайкой M12x1 из нержавеющей стали; прямой резьбовой разъем гнездового типа; длина 5 м (16,4 фута); степень защиты IP69K Код заказа: 71217708</p> <p>Основные цвета:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN (коричневый) ■ 2 = WH (белый) ■ 3 = BU (синий) ■ 4 = BK (черный)
<p>Commubox FXA195 HART</p>  <p>A0032846</p>	<p>Для искробезопасной реализации связи по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F.</p>
<p>Преобразователь контура HART HMX50</p>	<p>Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00429F и руководство по эксплуатации BA00371F.</p>
<p>Fieldgate FXA320</p>	<p>Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4–20 мА с помощью веб-браузера</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00053S.</p>

Fieldgate FXA520	<p>Шлюз для дистанционной диагностики и дистанционной настройки подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S и руководство по эксплуатации BA00051S.</p>
Field Xpert SFX350, 370	<ul style="list-style-type: none"> ■ Field Xpert – это высокопроизводительный промышленный портативный компьютер (ЖПК) с операционной системой Windows Embedded Handheld, имеющий компактные размеры и встроенную поддержку соединений WLAN, USB, Bluetooth и ИК. Эта поддержка позволяет подключать его к устройствам HART и/или FOUNDATION Fieldbus посредством модема или шлюза ■ Модель SFX350 предназначена для настройки полевых приборов в безопасных зонах ■ Модель SFX370 предназначена для настройки полевых приборов в безопасных и взрывоопасных зонах <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.</p>

Принадлежности для обслуживания

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

FieldCare SFE500	<p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser.</p> <p>DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.</p>
Системные компоненты	
Регистратор безбумажный Memograph M	<p>Регистратор безбумажный Memograph M представляет собой гибкую и мощную систему для организации параметров процесса. Измеренные параметры процесса четко и ясно отображаются на дисплее. Их регистрация, мониторинг относительно предельных значений и анализ осуществляются в надежном и безопасном режиме. Измеренные и рассчитанные значения можно свободно переносить в системы более высокого уровня с использованием стандартных протоколов связи. Также возможен обмен информацией между отдельными модулями оборудования.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI01180R/09.</p>
RN221N	<p>Активный барьер искрозащиты с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4–20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R и руководство по эксплуатации BA00202R.</p>
RNS221	<p>Блок питания, обеспечивающий питание двух 2-проводных измерительных приборов (для применения только в безопасных зонах). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R и краткое руководство по эксплуатации KA00110R.</p>

Документация

- iTHERM TrustSens TM371, TM372: руководство по эксплуатации (BA01581T) и соответствующее бумажное краткое руководство по эксплуатации (KA01272T)
- Компоненты примера области применения:
 - Индикатор процесса RIA15 с питанием по сигнальной цепи – техническое описание (TI01043K)
 - Активный барьер искрозащиты RN221N – техническое описание (TI00073R)