

Техническое описание Levelflex FMP55

Микроимпульсный уровнемер

Измерение уровня границы раздела сред в жидких средах



Применение

- Стержневой, тросовый или коаксиальный зонд
- Присоединение к процессу: фланец
- Рабочая температура: -50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
- Рабочее давление: -1 до +40 бар (-14,5 до +580 фунт/кв. дюйм)
- Максимальный диапазон измерения: стержневой: 4 м (13 фут); тросовый: 10 м (33 фут); коаксиальный: 6 м (20 фут)
- Точность: ±2 мм (±0,08 дюйм)
- Международные сертификаты взрывозащиты; морской сертификат; EN10204-3.1
- Протокол линеаризации (по 3 точкам, по 5 точкам)

Преимущества

- Надежное измерение даже при меняющихся свойствах продукта и условиях процесса
- Сокращение времени ремонта благодаря уникальной технологии HistoROM, автоматически сохраняющей и восстанавливающей текущие настройки
- Максимальная надежность благодаря отслеживанию и анализу нескольких эхо-сигналов
- SIL2 согласно стандарту МЭК 61508, SIL3 для однородного резервирования
- Интуитивно понятное меню на русском языке
- Беспроводная технология *Bluetooth*® для ввода в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживания
- Простота функциональных тестов на соответствие SIL
- Технология *Heartbeat*™

Содержание

Важная информация о документе	3	Диапазон рабочего давления	39
Условные обозначения	3	Относительная проницаемость и проводимость	39
		Удлинение тросового зонда	39
Принцип действия и конструкция системы	4	Механическая конструкция	40
Принцип измерения	4	Размеры	40
Измерительная система	7	Допуски на длину зонда	44
		Вес	44
Вход	9	Материалы	45
Измеряемая переменная	9	Управление прибором	48
Диапазон измерений	9	Концепция управления	48
Блокирующая дистанция	9	Доступ к меню управления через локальный дисплей	50
Спектр частот, используемых при измерении	9	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	51
		Интеграция в систему измерения уровня в резервуаре	54
Выход	10	SupplyCare	55
Выходной сигнал	10	Сертификаты и разрешения	57
Аварийный сигнал	11	Маркировка CE	57
Линеаризация	11	RoHS	58
Гальваническая развязка	11	Маркировка RCM	58
Данные протокола	11	Сертификат взрывозащиты	58
		Двойное уплотнение ANSI/ISA 12.27.01	58
Электропитание	16	Функциональная безопасность	58
Назначение клемм	16	AD2000	58
Разъем прибора	22	NACE MR 0175/ISO 15156	58
Сетевое напряжение	23	NACE MR 0103	58
Потребляемая мощность	25	ASME B31.1 и B31.3	58
Потребление тока	25	Директива для оборудования, работающего под давлением	59
Сбой электропитания	26	Сертификат морского регистра	59
Выравнивание потенциалов	26	Сертификат на радиооборудование	59
Клеммы	26	Сертификат CRN	59
Кабельные вводы	26	Тесты, сертификаты	59
Спецификация кабеля	27	Документация к прибору в печатном виде	60
Защита от перенапряжения	27	Сторонние стандарты и директивы	60
		Информация о заказе	61
Характеристики производительности	28	Протокол калибровки по 3 точкам	61
Эталонные условия	28	Протокол линеаризации по 5 точкам	62
Точность при стандартных рабочих условиях	28	Пользовательская конфигурация	63
Разрешение	30	Маркировка (опционально)	63
Время отклика	30	Пакеты прикладных программ	64
Влияние температуры окружающей среды	30	Heartbeat Diagnostics	64
		Heartbeat Verification	64
Монтаж	30	Heartbeat Monitoring	65
Требования к монтажу	30	Вспомогательное оборудование	66
		Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	66
Условия окружающей среды	36	Аксессуары для связи	72
Температура окружающей среды	36	Аксессуары для обслуживания	73
Пределы температуры окружающей среды	36	Компоненты системы	74
Температура хранения	38	Документация	74
Климатический класс	38		
Рабочая высота	38		
Степень защиты	38		
Виброустойчивость	38		
Очистка зонда	38		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	38		
Параметры технологического процесса	39		
Диапазон рабочей температуры	39		

Важная информация о документе

Условные обозначения

Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Электротехнические символы



Постоянный ток



Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Заземление

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.



Защитное заземление (PE)

Клемма заземления, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.

Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхностях прибора.

- Внутренняя клемма заземления; защитное заземление подключено к цепи сетевого электропитания.
- Наружная клемма заземления; прибор подключается к системе заземления предприятия.

Описание информационных символов и графических обозначений

Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



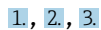
Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения



Серия шагов



Результат шага

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды

Термостойкость соединительных кабелей

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

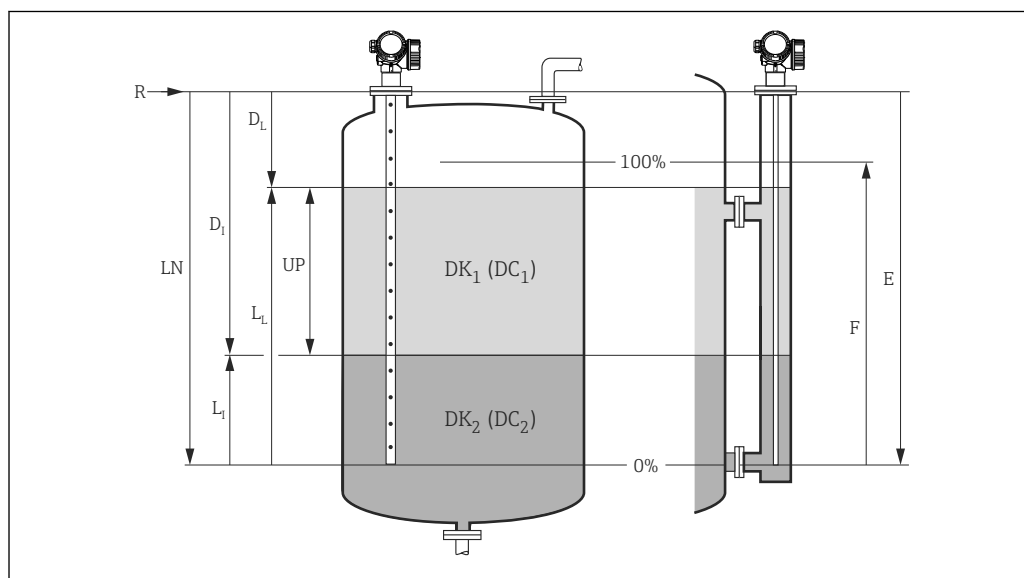
Принцип действия и конструкция системы


Принцип измерения

Общие принципы


Levelflex – «направленная вниз» измерительная система, которая функционирует на основе метода измерения времени полета сигнала (ToF). Она обеспечивает измерение расстояния от контрольной точки до поверхности среды. Прибор генерирует высокочастотные импульсы, которые распространяются вдоль зонда. Импульсы отражаются поверхностью среды, принимаются электронным анализирующим блоком и преобразуются в сигнал уровня. Этот метод также известен как рефлектометрия с временным разрешением (Time Domain Reflectometry, TDR).

При измерении уровня границы раздела сред этот метод сочетается с емкостным измерением.



 1 Параметры измерения общего уровня и уровня границы раздела сред с помощью микроимпульсного уровнемера

- R* Контрольная точка измерения
- E* Калибровка для пустого резервуара (нулевой уровень)
- F* Калибровка полного резервуара (диапазон)
- LN* Длина зонда
- UP* Толщина слоя верхней среды
- DL* Расстояние до общего уровня среды
- LL* Общий уровень
- DI* Расстояние до границы раздела фаз (расстояние от фланца до поверхности среды с DC_2)
- LI* Уровень границы раздела фаз (расстояние от конца зонда до поверхности среды с DC_1)
- DC1* Относительная диэлектрическая проницаемость верхней среды
- DC2* Относительная диэлектрическая проницаемость нижней среды

 Контрольная точка **R** измерения находится на уровне присоединения к процессу.

Относительная диэлектрическая проницаемость

Относительная диэлектрическая проницаемость (ϵ_r) среды непосредственно влияет на степень отражения высокочастотных импульсов. В случае большого значения ϵ_r , например, для воды или аммиака, происходит сильное отражение импульса. И наоборот, если значение ϵ_r низкое, например, в случае углеводородов, отражение импульса будет слабым.

Вход

Отраженные импульсы передаются от зонда на электронику. Микропроцессор анализирует сигналы и идентифицирует эхо-сигнал, который представляет собой отражение высокочастотных импульсов от поверхности среды. В этой высокоточной системе обнаружения сигнала реализован более чем тридцатилетний опыт работы с процессами измерения времени распространения импульса, примененными при разработке программного обеспечения PulseMaster®.

Расстояние (D) до поверхности продукта пропорционально времени прохождения импульса (t):

$$D = c \cdot t/2,$$

где c – скорость света.

На основе известного расстояния E, соответствующего пустому резервуару, рассчитывается значение уровня L:

$$L = E - D$$

Levelflex включает активируемые пользователем функции для фильтрации эхо-помех (сопоставления). С помощью этих функций предотвращается интерпретация паразитных эхо-сигналов от внутренних компонентов и стоек как эхо-сигналов уровня.

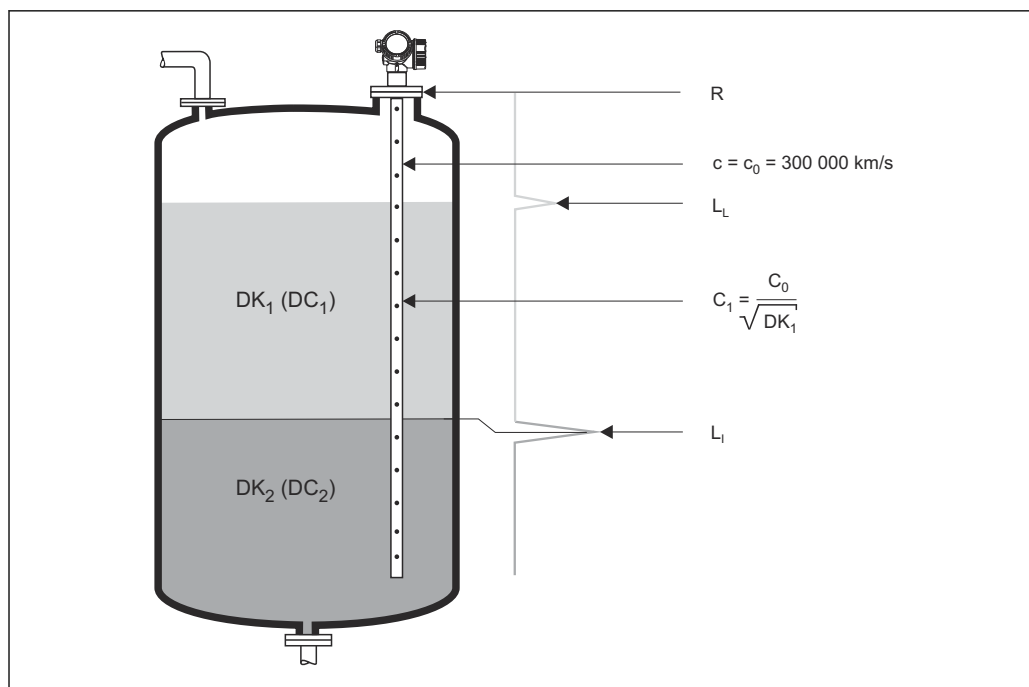
Выход

Для уровнемера Levelflex на заводе выполняется предварительная настройка на определенную длину зонда, поэтому в большинстве случаев требуется ввести только рабочие параметры, которые автоматически адаптируют прибор к условиям измерения. Для моделей с токовым выходом заводская коррекция нулевой точки E и диапазона F составляет 4 мА и 20 мА, для цифровых выходов и дисплея – 0 % и 100 % соответственно. Функция линейаризации, описанная не более чем по 32 точкам и основанная на таблице, которая заполняется вручную или в полуавтоматическом режиме, может быть активирована на месте эксплуатации или с помощью дистанционного управления. Эта функция позволяет преобразовать значение высоты уровня, например, в единицы объема или массы.

Измерение уровня границы раздела фаз

При достижении поверхности среды высокочастотными импульсами от этой поверхности отражается лишь определенная часть испущенных импульсов. В особенности в среде с низким значением DC_1 другая часть импульса проникает вглубь среды. Еще один раз импульс отражается в точке раздела фаз со второй средой, имеющей более высокое значение диэлектрической проницаемости DC_2 . Это позволяет определить расстояние до межфазного слоя с учетом времени задержки при прохождении импульса через верхнюю среду.

Кроме того, FMP55 измеряет емкость зонда. Это означает, что измерения границы раздела фаз все равно могут быть получены, даже если между двумя средами образуется эмульсия, что приводит к отсутствию второго сигнала отражения.



2 Измерение уровня границы раздела фаз с использованием микроволнового уровнемера

- LL Общий уровень
 LI Уровень границы раздела фаз
 R Контрольная точка измерения

Кроме того, для измерения уровня границы раздела фаз следует соблюдать следующие общие условия:

- Относительная диэлектрическая проницаемость верхней среды должна быть известна и постоянна. Относительную диэлектрическую проницаемость можно определить с помощью руководства по диэлектрической проницаемости CP00019F или с помощью приложения «DC Values App» (DC = диэлектрическая проницаемость). Кроме того, если толщина границы раздела фаз доступна и известна, относительная диэлектрическая проницаемость может быть рассчитана автоматически в FieldCare.
- Относительная диэлектрическая проницаемость верхней среды не может превышать 10.
- Разница между значениями относительной диэлектрической проницаемости верхней и нижней сред должно быть >10.
- Минимально допустимая толщина слоя верхней среды составляет 60 мм (2,4 дюйм).

- i** Значения относительной проницаемости (ϵ_r) многих сред, часто применяемых в промышленности, приведены в разделе:
- Относительная проницаемость (значение ϵ_r), Compendium CP01076F
 - Приложение "DC Values" компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

При использовании функции емкостного измерения прибора FMP55:

- Проводимость верхней среды: < 1 мкСм/см
- Проводимость нижней среды: > 100 мкСм/см

Жизненный цикл изделия

Планирование

- Универсальный принцип измерения.
- Отсутствие влияния свойств среды на процесс измерения.
- Аппаратные и программные средства разработаны в соответствии со стандартом SIL МЭК 61508.
- Оригинальное непосредственное измерение уровня границы раздела фаз.

Поставка

- Будучи мировым лидером в производстве приборов для измерения уровня, компания Endress+Hauser гарантирует сохранность ваших инвестиций.
- Поддержка и обслуживание по всему миру.

Монтаж

- Специальные инструменты не требуются.
- Защита от перемены полярности.
- Использование современных съемных клемм.
- Защита главного модуля электроники за счет размещения в отдельном клеммном отсеке.

Ввод в эксплуатацию

- Быстрый ввод в эксплуатацию за 6 шагов с использованием меню.
- Сниженный риск ошибки или неправильной интерпретации благодаря отображению текстовых сообщений на русском языке.
- Непосредственный локальный доступ ко всем параметрам.
- Наличие печатного экземпляра краткого руководства по эксплуатации, вложенного внутрь прибора.

Эксплуатация

- Дублирование обеспечивает максимальную достоверность измерения благодаря технологии SensorFusion.
- Технология Multi-echo tracking: надежное измерение на основе самообучающихся алгоритмов анализа эхо-сигналов, учитывающих краткосрочную и долгосрочную историю их распространения для выделения эхо-сигналов уровня и фильтрации эхо-сигналов помех.
- В соответствии со стандартом NAMUR NE107.

Техническое обслуживание

- HistoROM: резервное копирование параметров настройки прибора и измеренных значений.
- Точная диагностика прибора и технологического оборудования для быстрого принятия решений благодаря наличию четкой информации о корректирующих мерах.
- Экономия затрат на обучение, техническое обслуживание и эксплуатацию благодаря интуитивно понятному меню на русском языке.
- Допускается открывание крышки отсека электроники в том числе во взрывоопасных зонах.

Выведение из эксплуатации

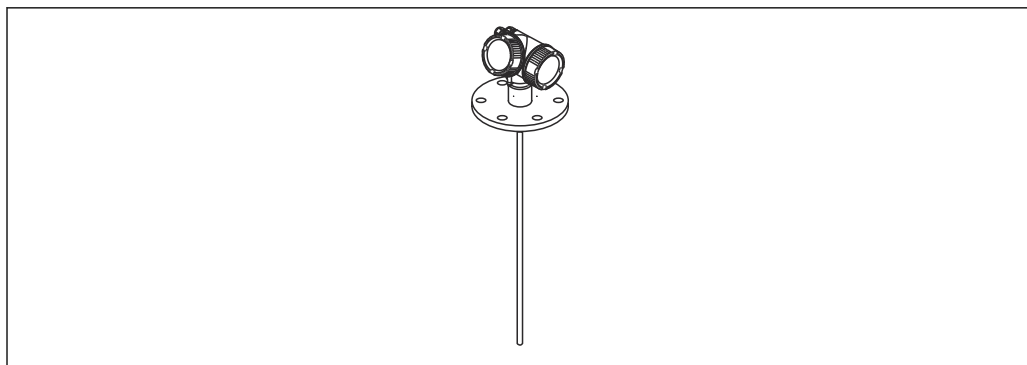
- Преобразование кодов заказа для последующих моделей.
- Соответствие директиве RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances), пайка электронных компонентов без использования свинца.
- Экологически чистая концепция повторной переработки.

Измерительная система**Общие указания по выбору зондов**

- Для измерения уровня границы раздела фаз в байпасе/успокоительной трубе оптимальным выбором является коаксиальный или стержневой зонд.
- Коаксиальные зонды пригодны для применения в жидкостях вязкостью примерно до 500 сСт. Измерения в подавляющем большинстве сжиженных газов можно выполнять с помощью коаксиальных зондов при условии, что $\epsilon_r > 1,4$. Кроме того, при использовании коаксиального зонда отсутствует зависимость результата измерения от условий монтажа, таких как наличие штуцеров, внутренних конструкций в резервуаре и т. п. В случае пластмассовых резервуаров коаксиальный зонд обеспечивает максимальную безопасность с точки зрения ЭМС.
- Стержневые или тросовые зонды не рекомендуется использовать для свободного монтажа в резервуаре. Тросовые зонды также можно использовать в байпасе или успокоительной трубе, если расстояние до крышки резервуара (зазор) недостаточно для установки стержневого зонда и если можно исключить контакт троса или зонда (концевого груза) со стенкой трубы (достаточный диаметр, прямая труба).

Выбор зонда*FMP55*

Для измерения общего уровня и уровня границы раздела сред в жидкостях

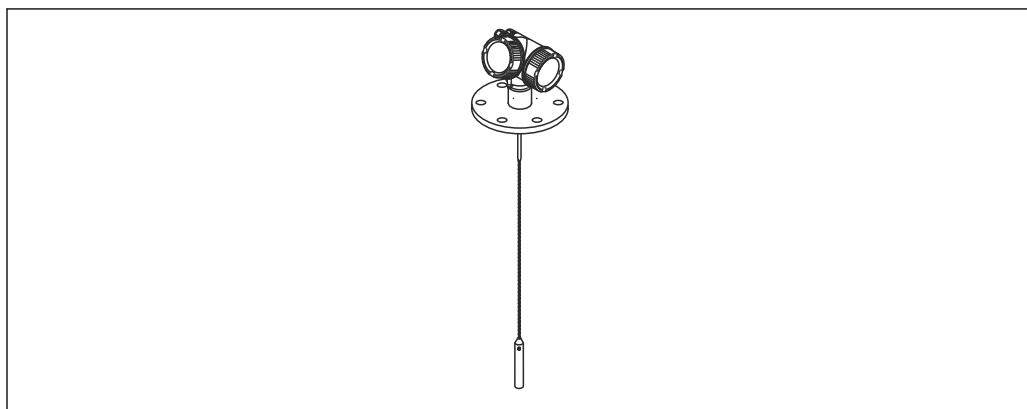


A0011357

3 Стержневой зонд

Стержневой зонд

- Максимальная длина зонда 4 м (13 фут)
- Материал PFA > 316 L



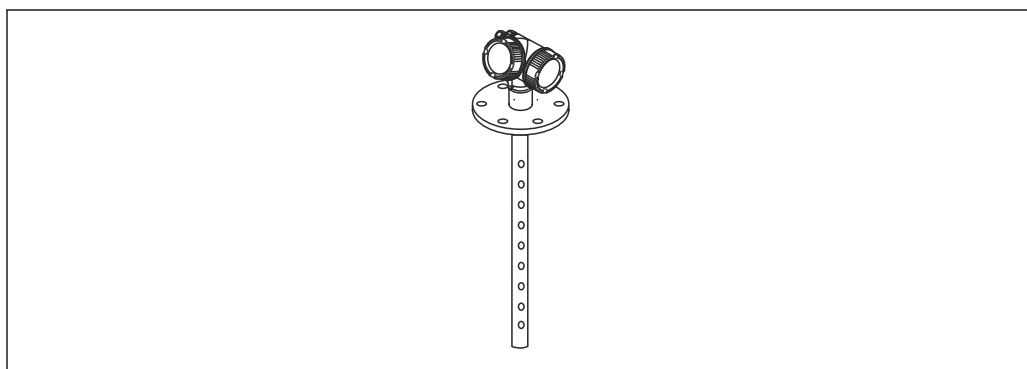
A0011358

4 Тросовый зонд с центрирующим стержнем

Тросовый зонд

- Максимальная длина зонда 10 м (33 фут)
- Материал PFA > 316 L

i Если используется исполнение с дистанционным зондом, то максимально доступная для заказа длина зонда составляет 7 м (23 фут).



A0011359

5 Коаксиальный зонд

Коаксиальный зонд

- Максимальная длина зонда 6 м (20 фут)
- Материал 316 L, несколько отверстий

Вход

Измеряемая переменная Измеряемая переменная соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью среды.

Уровень рассчитывается на основе введенного известного расстояния **E**, соответствующего пустому резервуару.

Дополнительно можно преобразовывать уровень в другие величины (объем, массу) путем линеаризации (32 точки).

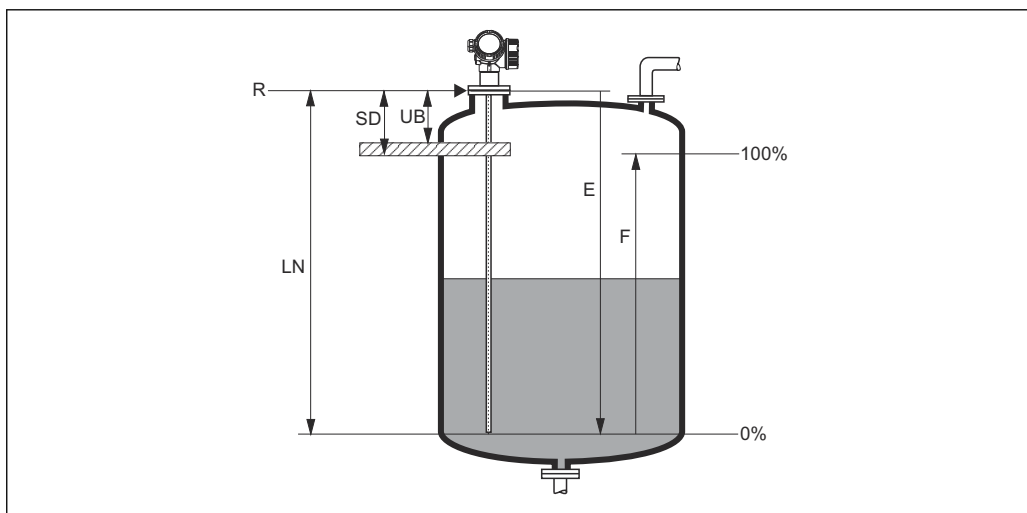
Диапазон измерений Максимальный диапазон измерения:

- до 10 m (33 ft) для тросового зонда в байпасе или успокоительной трубе;
- до 4 m (13 ft) для стержневого зонда в байпасе или успокоительной трубе;
- до 6 m (20 ft) для коаксиального зонда.

i ■ Образование налипаний, особенно влажных продуктов, может уменьшить максимально возможный диапазон измерения.

■ Из-за высокой скорости диффузии аммиака для измерений в этой среде рекомендуется использовать газонепроницаемое уплотнение (опционально).

Блокирующая дистанция Верхняя блокирующая дистанция **UB** – это минимальное расстояние от контрольной точки измерения **R** до максимального уровня.



6 Определение блокирующей дистанции и безопасного расстояния

R Контрольная точка измерения
LN Длина зонда
UB Верхняя блокирующая дистанция
E Калибровка для пустого резервуара (нулевой уровень)
F Калибровка полного резервуара (диапазон)
SD Безопасное расстояние

Блокирующая дистанция (заводская настройка):

- Для коаксиальных зондов: 0 mm (0 in)
- Для стержневых и тросовых зондов длиной до 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Для стержневых и тросовых зондов длиной свыше 8 m (26 ft): 0,025 × длина зонда

i Указанные значения блокирующей дистанции устанавливаются на заводе перед поставкой. Эти настройки можно скорректировать в соответствии с областью применения.

В пределах блокирующей дистанции точные результаты измерения не гарантируются.

i Помимо мертвой зоны, можно определить безопасное расстояние **SD**. Если уровень поднимается до пределов этого безопасного расстояния, прибор выдает предупреждение.

Спектр частот, используемых при измерении

От 100 МГц до 1,5 ГГц

Выход

Выходной сигнал

HART

- Кодирование сигнала
FSK $\pm 0,5$ мА поверх токового сигнала
- Скорость передачи данных:
1 200 Bit/s
- Гальваническая развязка:
Да

Беспроводная технология Bluetooth®

- Исполнение прибора
Код заказа 610 «Встроенные аксессуары», опция NF «Bluetooth»
- Управление и настройка
Посредством приложения *SmartBlue*
- Диапазон в эталонных условиях
> 10 м (33 фут)
- Шифрование
Шифрованная связь и защита паролем предотвращают некорректное управление неуполномоченными лицами.

PROFIBUS PA

- Кодирование сигнала
Manchester Bus Powered (MBP)
- Скорость передачи данных:
31,25 kBit/s, режим напряжения
- Гальваническая развязка:
Да

FOUNDATION Fieldbus

- Кодирование сигнала
Manchester Bus Powered (MBP)
- Скорость передачи данных:
31,25 kBit/s, режим напряжения
- Гальваническая развязка:
Да

Релейный выход



Для приборов с интерфейсом HART релейный выход может быть добавлен в качестве опции.

- Функция
Релейный выход (разомкнутый коллектор)
- Характер переключения
Одно из двух состояний (проводящий или непроводящий); переключение осуществляется при достижении заданной точки включения/точки выключения
- Режим отказа
Непроводящий
- Характеристики электрического подключения
 $U = 16$ до $35 V_{DC}$, $I = 0$ до $40 mA$
- Внутренний резистор
 $R_i < 880 \text{ Ом}$
При подборе конфигурации необходимо учитывать влияние падения напряжения на внутреннем резисторе источника питания. Например, результирующее напряжение на подсоединенном реле должно быть достаточным для его включения.
- Напряжение изоляции
Плавающее, напряжение изоляции $1\,350 V_{DC}$ по отношению к электропитанию и $500 V_{AC}$ по отношению к заземлению
- Точка переключения
Программируется пользователем, отдельно для точки включения и точки выключения.
- Задержка переключения
Программируется пользователем в диапазоне 0 до 100 с, отдельно для точки включения и точки выключения.
- Частота выборки
Соответствует циклу измерения.

- Источник сигнала/переменные прибора
 - Линеаризованный уровень
 - Расстояние
 - Напряжение на клеммах
 - Температура электроники
 - Относительная амплитуда эхо-сигналов
 - Диагностические значения, расширенные диагностические блоки
 - Только для активного измерения уровня границы раздела сред
- Источник сигнала/переменные прибора для активного измерения уровня границы раздела сред
 - Линеаризованная граница
 - Расстояние до границы
 - Верхнее расстояние до границы раздела сред
 - Относительная амплитуда границы раздела сред
- Количество циклов переключения
Не ограничено

Аварийный сигнал

В зависимости от интерфейса информация о сбое отображается следующим образом.

- Токовый выход
 - Отказоустойчивый режим по выбору (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43).
Аварийный сигнал минимального уровня: 3,6 мА.
Аварийный сигнал максимального уровня (заводская настройка): 22 мА.
 - Отказоустойчивый режим с использованием пользовательских значений: 3,59 до 22,5 мА.
- Локальный дисплей
 - Сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NE 107).
 - Простое текстовое отображение
- Управляющая программа, работающая в режиме цифровой связи (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus), или сервисный интерфейс (CDI).
 - Сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NE 107).
 - Простое текстовое отображение

Линеаризация

Функция линеаризации прибора позволяет преобразовывать измеренное значение в любые единицы измерения длины или объема. Таблицы линеаризации для расчета объема в цилиндрических резервуарах предварительно запрограммированы в системе прибора. Также доступен ручной или полуавтоматический ввод дополнительных таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.

Гальваническая развязка

Все выходные цепи гальванически изолированы друг от друга.

Данные протокола**HART****Идентификатор производителя:**

17 (0x11{hex})

Идентификатор типа прибора:

0x1122

Спецификация HART:

7

Файлы описания прибора (DTM, DD)

Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:

- www.endress.com
На странице прибора: Документы/ПО → драйверы прибора
- www.fieldcommgroup.org

Нагрузка HART:

Мин. 250 Ом

Переменные прибора HART

Измеренные значения можно присваивать любым переменным прибора.

Измеренные значения для первой переменной процесса (PV)

- Линеаризованный уровень
- Расстояние
- Интерфейс
- Расстояние до границы

- Толщина верхнего слоя до границы
- Температура электроники
- Измеренная электрическая емкость
- Относительная амплитуда эхо-сигналов
- Относительная амплитуда границы раздела сред

Измеренные значения для второй, третьей и четвертой переменных процесса (SV, TV, QV)

- Линеаризованный уровень
- Расстояние
- Линеаризованная граница
- Расстояние до границы
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Измеренная электрическая емкость
- Абсолютная амплитуда эхо-сигналов
- Относительная амплитуда эхо-сигналов
- Абсолютная амплитуда границы раздела сред
- Относительная амплитуда границы раздела сред
- Расчетное значение ϵ_r

Поддерживаемые функции

- Burst mode
- Дополнительные данные о состоянии преобразователя

Данные беспроводной передачи HART

Минимальное пусковое напряжение:

17,5 В

Начальный ток:

4 мА

Время запуска:

80 с

Минимальное рабочее напряжение:

17,5 В

Ток режима Multidrop:

4,0 мА

Время установления соединения:

30 с

PROFIBUS PA

Идентификатор производителя:

17 (0x11)

Идентификационный номер:

0x1568 или 0x9700

Версия профиля:

3.02

Файл GSD и версия

Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:

- www.endress.com

На странице прибора: Документы/ПО → драйверы прибора

- www.profibus.com

Выходные значения

Аналоговый вход:

- Линеаризованный уровень
- Расстояние
- Интерфейс
- Расстояние до границы
- Толщина верхнего слоя до границы
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Измеренная электрическая емкость

- Абсолютная амплитуда эхо-сигналов
- Относительная амплитуда эхо-сигналов
- Абсолютная амплитуда границы раздела сред
- Относительная амплитуда границы раздела сред
- Расчетное значение ϵ_r

Цифровой вход:

- Блоки расширенной диагностики
- Блок вывода сигнала состояния PFS

*Входные значения***Аналоговый выход**

- Аналоговое значение от ПЛК (для внешнего давления и температуры блока датчика)
- Аналоговое значение от ПЛК для вывода на дисплей

Цифровой выход

- Блок расширенной диагностики
- Датчик предельного уровня
- Сигнал запуска процесса измерения для блока датчика
- Сигнал сохранения истории для блока датчика
- Выход состояния

Поддерживаемые функции

- Идентификация и техническое обслуживание
Простейшая идентификация прибора – по системе управления и заводской табличке
- Автоматическое создание идентификатора
Режим совместимости GSD для общего профиля 0x9700 «Преобразователь с одним аналоговым входом»
- Диагностика на физическом уровне
Проверка монтажа сегмента PROFIBUS и прибора с использованием напряжения на клеммах и мониторинга сообщений
- Выгрузка/загрузка PROFIBUS
Считывание и запись параметров с помощью выгрузки/загрузки данных PROFIBUS происходит до десяти раз быстрее
- Краткая информация о статусе
Кратчайшая и интуитивно понятная диагностическая информация с разбивкой выдаваемых диагностических сообщений по категориям

FOUNDATION Fieldbus

ID производителя	0x452B48
Device type	0x1028
Device revision	0x01
Версия файлов описания прибора (DD)	Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Версия файла совместимости (CFF)	
Исполнение комплекта для испытаний на совместимость (исполнение устройства ИТК)	6.0.1
Номер операции испытания ИТК	IT085300
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор функций Link Master и Basic Device	Да; заводская установка: стандартное устройство
Адрес узла	Заводская настройка: 247 (0xF7)
Поддерживаемые функции	Поддерживаются следующие методы. <ul style="list-style-type: none"> ■ Restart ■ Перезапуск ENP ■ Setup ■ Линеаризация ■ Самодиагностика
Виртуальные коммуникационные связи (VCR)	
Количество VCR	44

Количество связанных объектов в VFD	50
Постоянные позиции	1
VCR клиента	0
VCR сервера	10
VCR источника	43
VCR назначения	0
VCR подписчика	43
VCR издателя	43
Пропускная способность канала прибора	
Временной интервал	4
Мин. задержка между PDU	8
Макс. задержка ответа	20

Блоки трансмиттера

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок преобразователя «Настройка»	Содержит все параметры для стандартного ввода в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень или объем (канал 1) (зависит от конфигурации блока) ■ Расстояние (канал 2)
Блок преобразователя «Расширенная настройка»	Содержит все параметры для более точной настройки измерения	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя «Дисплей»	Содержит параметры настройки локального дисплея	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя Diagnostic	Содержит диагностическую информацию	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя «Расширенная диагностика»	Содержит параметры для расширенной диагностики	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя «Экспертная конфигурация»	Содержит параметры, для надлежащей установки которых пользователь должен обладать глубокими знаниями об управлении прибором	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя «Экспертная информация»	Содержит параметры, предоставляющие информацию о состоянии прибора	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя «Сервисный датчик»	Содержит параметры, доступные только для специалистов сервисного центра Endress+Hauser	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя «Сервисная информация»	Содержит параметры, предоставляющие информацию о состоянии прибора, предназначенную для сотрудников сервисного центра Endress+Hauser	Выходные сигналы отсутствуют
Блок преобразователя «Передача данных»	Содержит параметры для резервного копирования конфигурации прибора в модуль дисплея и для записи сохраненной конфигурации в систему прибора. Доступ к этим параметрам имеют только специалисты сервисного центра Endress+Hauser.	Выходные сигналы отсутствуют

Функциональные блоки

Блок	Содержание	Количество постоянных блоков	Количество одноразовых блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Блок ресурсов	Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие прибор. Он представляет собой электронную версию заводской таблички прибора.	1	0	-	Расширенное
Блок аналогового входа	Функциональный блок аналогового входа получает данные измерений от блока датчиков (выбирается по номеру канала) и предоставляет эти данные другим функциональным блокам на выходе.	2	3	25 мс	Расширенное

Блок	Содержание	Количество постоянных блоков	Количество одноразовых блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Блок дискретного входа	Блок дискретного входа получает дискретное значение (например, индикатор превышения диапазона измерения) и делает значение доступным другим функциональным блокам на выходе.	1	2	20 мс	Стандарт
Блок нескольких аналоговых выходов	Блок нескольких аналоговых выходов используется для передачи аналоговых значений с шины в прибор.	1	0	20 мс	Стандарт
Блок нескольких дискретных выходов	Блок нескольких дискретных выходов используется для передачи дискретных значений с шины в прибор.	1	0	20 мс	Стандарт
Блок ПИД	Блок ПИД используется в качестве пропорционального интегрально-дифференциального контроллера и может применяться в замкнутой цепи управления для управления на месте эксплуатации. Он реализует каскадное управление и прямое управление.	1	1	25 мс	Стандарт
Арифметический блок	Этот блок предназначен для простого использования общих математических функций в измерительной технике. От пользователя не требуется умение записывать уравнения. Математический алгоритм выбирается пользователем по названию, в соответствии с выполняемой функцией.	1	1	25 мс	Стандарт
Блок различения сигнала	Блок различения сигнала содержит две секции, каждая из которых выдает выходной сигнал в виде нелинейной функции входного значения. Нелинейная функция определяется по единой таблице соответствия, содержащей 21 пару произвольных значений x-y.	1	1	25 мс	Стандарт
Блок коммутатора входов	Блок позволяет выбирать до четырех входов и генерировать значение выходного сигнала в соответствии с настроенным действием. В нормальном режиме входные сигналы поступают на этот блок от блоков аналогового входа. Блок позволяет выполнять выборку сигнала по закону максимума, минимума, среднего значения и «первого годного» сигнала.	1	1	25 мс	Стандарт
Блок интегратора	Блок интегрирует переменную как функцию от времени или суммирует число импульсов от блока импульсного входа. Блок можно использовать в качестве сумматора, суммирующего значения до сброса, либо пакетного сумматора с контрольной точкой, в котором интегрируемое значение сравнивается с целевым значением, созданным до или в ходе процедуры управления, и при достижении целевого значения генерируется двоичный сигнал.	1	1	25 мс	Стандарт
Блок аналогового аварийного сигнала		1	1	25 мс	Стандарт

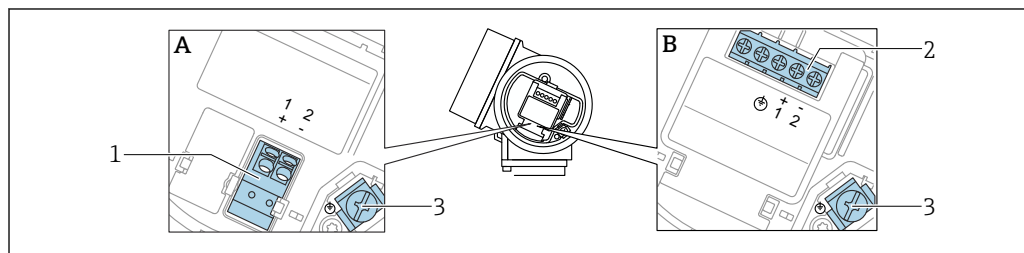


В общей сложности в приборе может быть реализовано до 20 блоков, включая уже реализованные блоки.

Электропитание

Назначение клемм

Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART



A0036498

7 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART

A Без встроенной защиты от перенапряжения

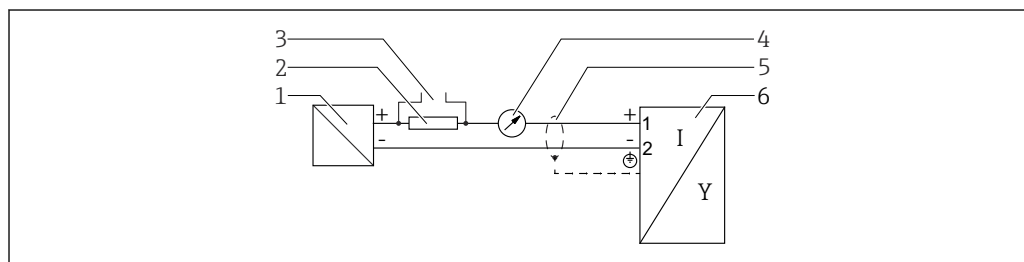
B Со встроенной защитой от перенапряжения

1 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения

2 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, с встроенной защитой от перенапряжения

3 Клеммы для кабельного экрана

Функциональная схема 4 до 20 мА HART



A0036499

8 Функциональная схема 4 до 20 мА HART

1 Активный барьер для подачи питания; следите за напряжением на клеммах

2 Резистор для связи через интерфейс HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); соблюдайте максимально допустимую нагрузку

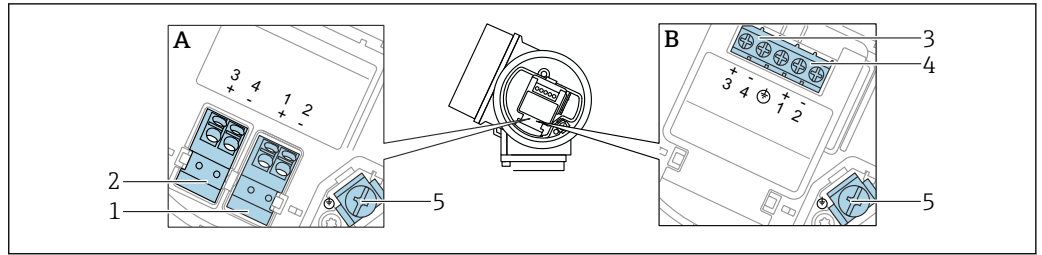
3 Разъем для Comtibox FXA195 или FieldXpert (через Bluetooth-модем VIATOR)

4 Аналоговый дисплейный блок; соблюдайте максимально допустимую нагрузку

5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля

6 Измерительный прибор

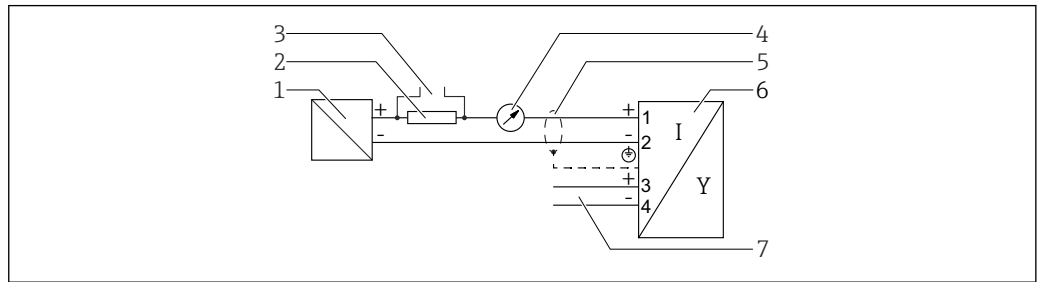
Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход



9 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 мА HART, релейный выход

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
- 2 Подключение, релейный выход (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение, релейный выход (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, с встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение 4 до 20 мА, HART (пассивное): клеммы 1 и 2, с встроенной защитой от перенапряжения
- 5 Клеммы для кабельного экрана

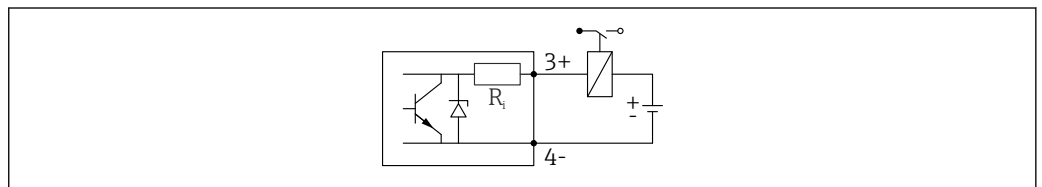
Функциональная схема 4 до 20 мА HART, релейный выход



10 Функциональная схема 4 до 20 мА HART, релейный выход

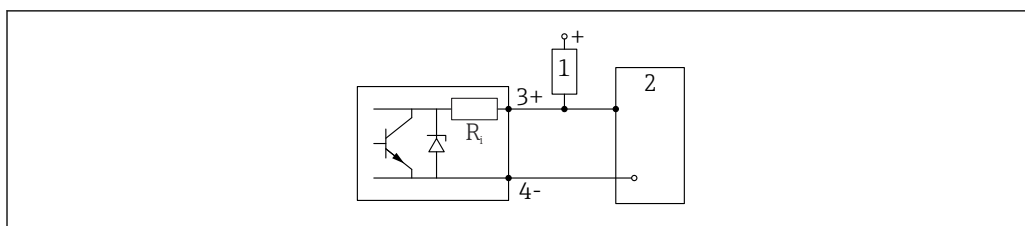
- 1 Активный барьер для подачи питания; следите за напряжением на клеммах
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Разъем для Comtibox FXA195 или FieldXpert (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок; соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Релейный выход (разомкнутый коллектор)

Пример подключения реле



11 Пример подключения реле

Пример подключения через цифровой вход

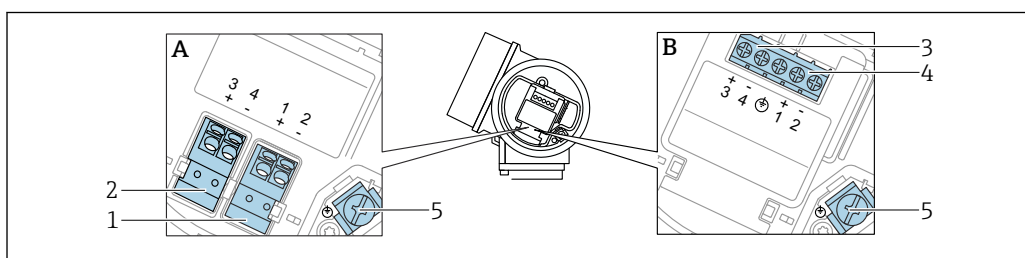


A0015910

12 Пример подключения через цифровой вход

- 1 Подтягивающий резистор
- 2 Цифровой вход

Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 mA HART, 4 до 20 mA

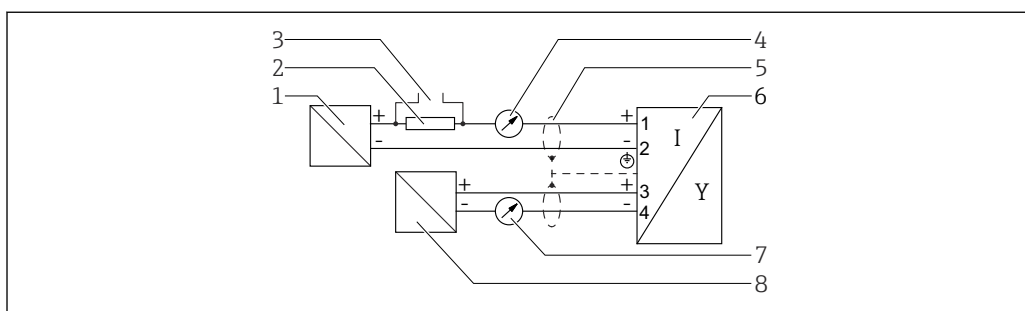


A0036500

13 Назначение клемм, 2-проводное подключение: 4 до 20 mA HART, 4 до 20 mA

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение, токовый выход 1, 4 до 20 mA HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
- 2 Подключение, токовый выход 2, 4 до 20 mA: клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение, токовый выход 2, 4 до 20 mA: клеммы 3 и 4, с встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение, токовый выход 1, 4 до 20 mA HART (пассивное): клеммы 1 и 2, с встроенной защитой от перенапряжения
- 5 Клеммы для кабельного экрана

Функциональная схема 4 до 20 mA HART + 4 до 20 mA, аналоговый

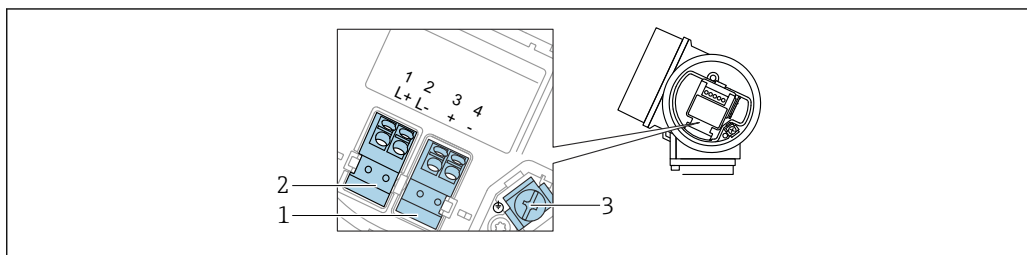


A0036502

14 Функциональная схема 4 до 20 mA HART + 4 до 20 mA, аналоговый

- 1 Активный барьер для подачи питания, токовый выход 1; следите за напряжением на клеммах
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Разъем для Comtibox FXA195 или FieldXpert (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок; соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Аналоговый дисплейный блок; соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 8 Активный барьер для подачи питания, токовый выход 2; следите за напряжением на клеммах

Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})

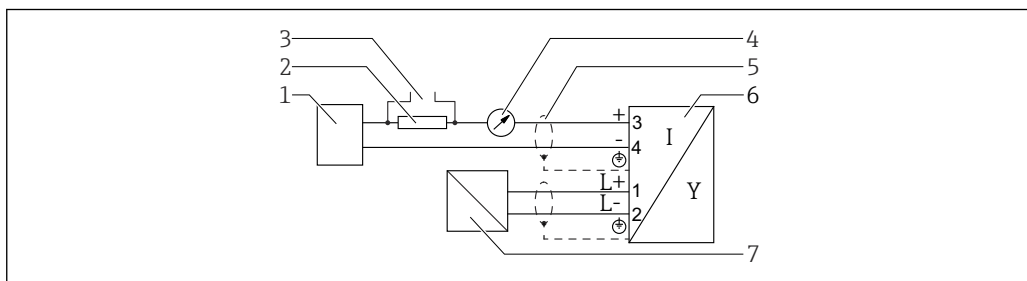


A0036516

15 Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})

- 1 Подключение 4 до 20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение источника питания: клеммы 1 и 2
- 3 Клеммы для кабельного экрана

Функциональная схема 4-проводного подключения: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})

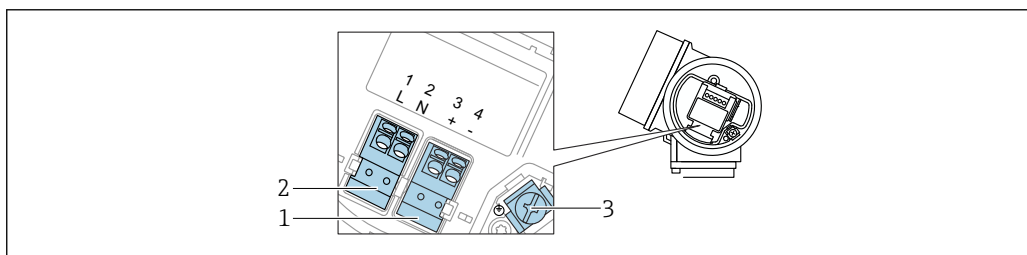


A0036526

16 Функциональная схема 4-проводного подключения: 4 до 20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})

- 1 Оценочный блок, например ПЛК
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART ($\geq 250 \text{ Ом}$) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Разъем для Comtibox FXA195 или FieldXpert (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V_{AC})



A0036519

17 Назначение клемм, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V_{AC})

- 1 Подключение 4 до 20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение источника питания: клеммы 1 и 2
- 3 Клеммы для кабельного экрана

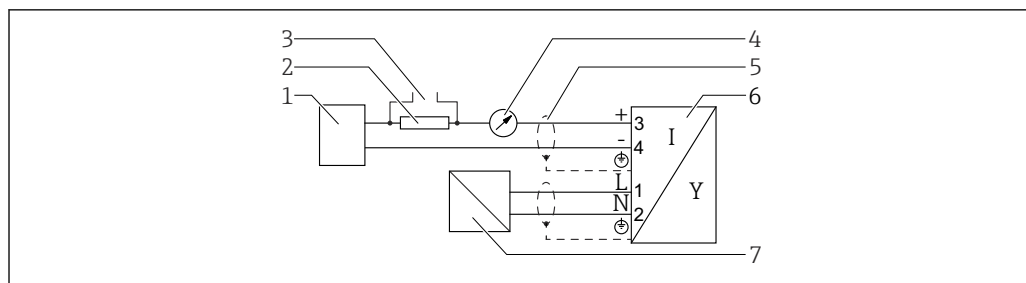
⚠ ВНИМАНИЕ**Для обеспечения электробезопасности:**

- ▶ Не отсоединяйте подключение защитного заземления.
- ▶ Прежде чем отсоединить защитное заземление, отключите электропитание прибора.

i Прежде чем подключать питание, присоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (3). При необходимости подключите линию согласования потенциалов к наружной клемме заземления.

i Чтобы обеспечить электромагнитную совместимость (ЭМС): **запрещается** заземлять прибор исключительно через проводник защитного заземления в кабеле электропитания. В этом случае функциональное заземление также должно быть подключено к технологическому соединению (фланцевому или резьбовому) или к внешней клемме заземления.

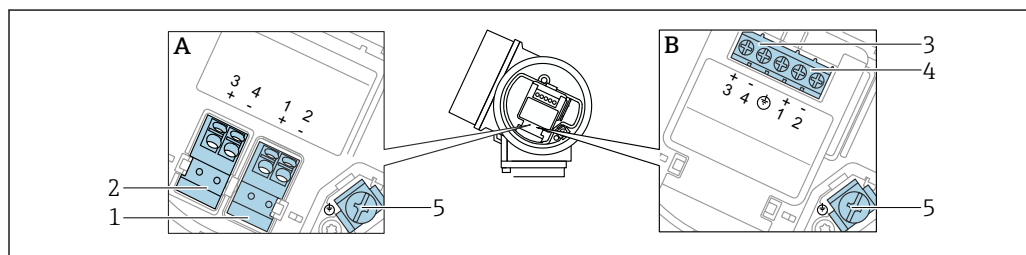
i Рядом с прибором должен быть установлен легко доступный выключатель электропитания. Обозначьте этот выключатель как разъединитель для отключения прибора (61010IEC).

Функциональная схема 4-проводного подключения: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V_{AC})

A0036527

18 Функциональная схема 4-проводного подключения: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V_{AC})

- 1 Оценочный блок, например ПЛК
- 2 Резистор для связи через интерфейс HART (≥ 250 Ом) соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 3 Разъем для Comtubox FXA195 или FieldXpert (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Аналоговый дисплейный блок, соблюдайте максимально допустимую нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

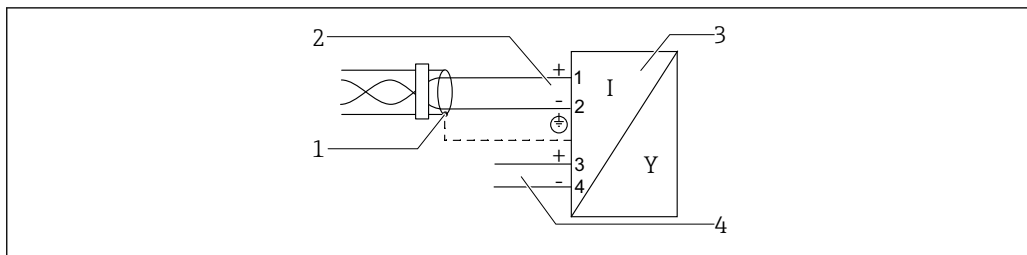
Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

A0036500

19 Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

- А Без встроенной защиты от перенапряжения
 - В Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
 - 2 Подключение, релейный выход (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
 - 3 Подключение, релейный выход (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, с встроенной защитой от перенапряжения
 - 4 Подключение, PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: клеммы 1 и 2, с встроенной защитой от перенапряжения
 - 5 Клеммы для кабельного экрана

Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus



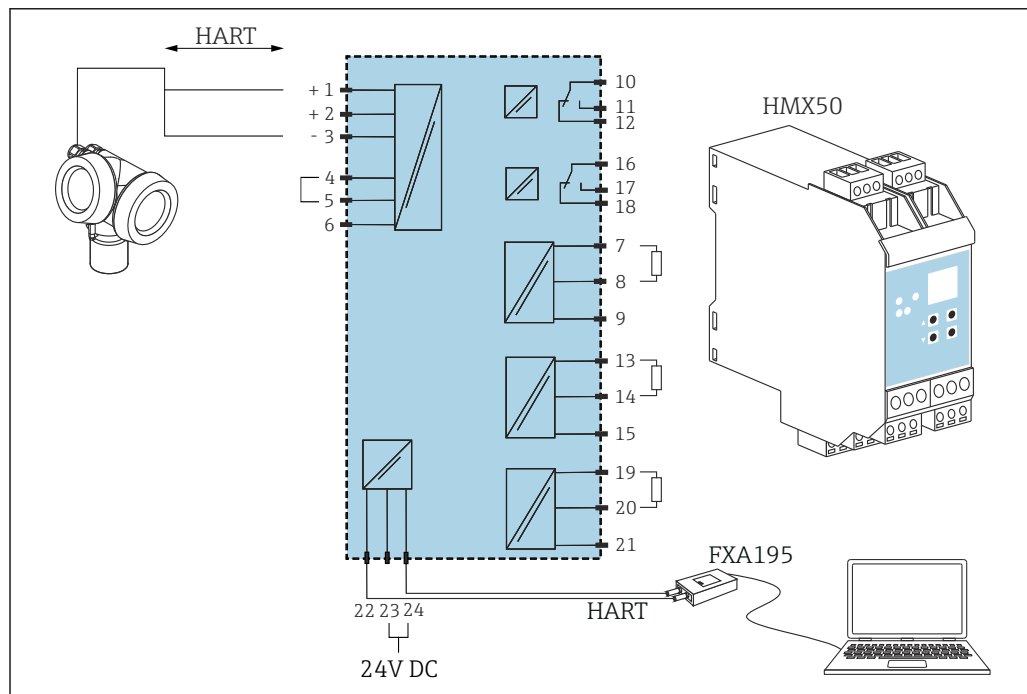
A0036530

20 Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

- 1 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 2 Подключение PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
- 3 Измерительный прибор
- 4 Релейный выход (разомкнутый коллектор)

Преобразователь цепи HART HMX50

Динамические переменные протокола HART могут преобразовываться в индивидуальные секции 4 до 20 мА с помощью преобразователя цепи HART (HMX50). Переменные соответствуют токовому выходу, а диапазоны измерения отдельных параметров определены в HMX50.



A0023287

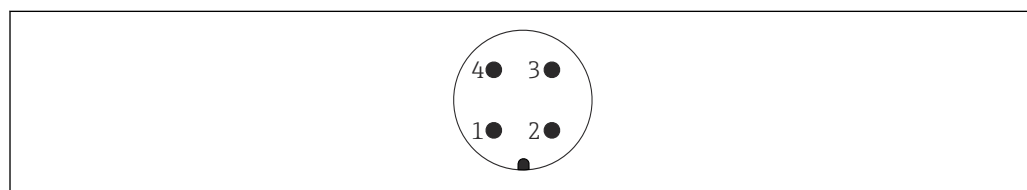
21 Схема подключения преобразователя цепи HART HMX50 (пример: пассивный прибор с 2-проводным подключением и токовые выходы, подсоединенные в качестве источника питания)

Преобразователь цепи HART HMX50 можно приобрести, заказав его по номеру 71063562.

Дополнительная документация: TI00429F и BA00371F.

Разъем прибора

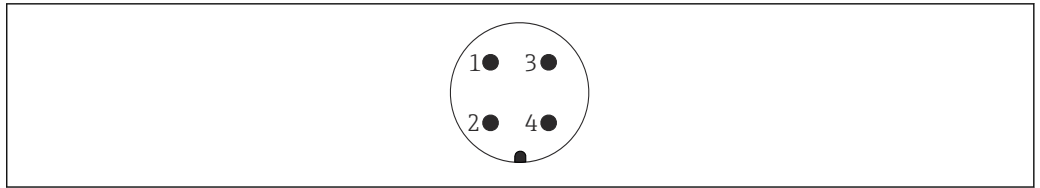
Чтобы подключить сигнальный кабель к прибору в исполнении с разъемом, не требуется открывать корпус прибора.



A0011175

22 Назначение контактов разъема M12

- 1 Сигнал +
- 2 Нет назначения
- 3 Сигнал -
- 4 Заземление



A0011176

23 Назначение контактов разъема 7/8

- 1 Сигнал -
- 2 Сигнал +
- 3 Нет назначения
- 4 Экранирование

Сетевое напряжение

Требуется внешний источник питания.



Различные блоки питания можно заказать в компании Endress+Hauser.

2-проводное подключение, 4–20 мА HART, пассивный

2-проводное подключение; 4–20 мА HART¹⁾

"Сертификат" ²⁾	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на блоке питания
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Для невзрывоопасных зон ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP 	17,5 до 35 В ³⁾	
Ex ia/IS	17,5 до 30 В ³⁾	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex d/XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD/DIP 	16 до 30 В ³⁾	

A0014079

A0034970

- 1) Позиция 020 в спецификации: опция A
- 2) Позиция 010 в спецификации
- 3) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое напряжение питания увеличивается на 2 В.

2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход¹⁾

"Сертификат" ²⁾	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на блоке питания
<ul style="list-style-type: none"> ■ Для невзрывоопасных зон ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia]/XP ■ Ex ta/DIP ■ CSA GP 	16 до 35 В ³⁾	<p style="text-align: center;">R [Ω]</p> <p style="text-align: center;">U₀ [V]</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia/IS ■ Ex ia + Ex d[ia]/IS + XP 	16 до 30 В ³⁾	

A0034972

- 1) Позиция 020 в спецификации: опция В
- 2) Позиция 010 в спецификации
- 3) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое напряжение питания увеличивается на 2 В.

2-проводное подключение; 4–20 мА HART, 4–20 мА¹⁾

"Сертификат" ²⁾	Напряжение на клеммах прибора (U)	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на блоке питания
Все	Канал 1: 17 до 30 В ³⁾	<p style="text-align: center;">R [Ω]</p> <p style="text-align: center;">U₀ [V]</p>
	Канал 2: 12 до 30 В	

A0034973

A0022583

- 1) Позиция 020 в спецификации: опция С
- 2) Позиция 010 в спецификации
- 3) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое напряжение питания увеличивается на 2 В.

Встроенная защита от подключения с обратной полярностью	Да
Разрешенная остаточная пульсация при f = 0 до 100 Гц	U _{SS} < 1 В
Разрешенная остаточная пульсация при f = 100 до 10 000 Гц	U _{SS} < 10 мВ

4-проводное подключение, 4–20 мА HART, активный

"Электропитание, выход" ¹⁾	Напряжение на клеммах U	Максимальная нагрузка R _{макс}
К: 4-проводное подключение, 90–253 В перем. тока; 4–20 мА HART	90 до 253 V _{AC} (50 до 60 Гц), категория перенапряжения II	500 Ом
L: 4-проводное подключение, 10,4–48 В пост. тока; 4–20 мА HART	10,4 до 48 V _{DC}	

1) Позиция 020 в спецификации

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Электропитание, выход" ¹⁾	"Сертификат" ²⁾	Напряжение на клеммах
Е: 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход Г: 2-проводное подключение; PROFIBUS PA, релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для невзрывоопасных зон ■ Ex nA ■ Ex nA[ia] ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia]/XP ■ Ex ta/DIP ■ CSA GP 	9 до 32 В ³⁾
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia/IS ■ Ex ia + Ex d[ia]/IS + XP 	9 до 30 В ³⁾

- 1) Позиция 020 в спецификации
- 2) Позиция 010 в спецификации
- 3) Напряжение до 35 В на входе безопасно для прибора.

Зависит от полярности	Да
Совместимость с требованиями FISCO/FNICO согласно стандарту IEC 60079-27	Да

Потребляемая мощность	«Схема подключения, выходной сигнал» ¹⁾	Потребляемая мощность
	A: 2-проводное подключение; 4–20 мА HART	
B: 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход		< 0,9 Вт
C: 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, от 4 до 20 мА		< 2 x 0,7 Вт
К: 4-проводное подключение, от 90 до 253 В перем. тока; 4–20 мА HART		6 ВА
L: 4-проводное подключение, от 10,4 до 48 В пост. тока; 4–20 мА HART		1,3 Вт

1) Позиция 020 спецификации.

Потребление тока

HART

Номинальный ток	3,6 до 22 мА, пусковой ток для режима Multidrop можно задать вручную (заводская настройка – 3,6 мА)
Аварийный сигнал (NAMUR NE43)	Возможность регулировки: 3,59 до 22,5 мА

PROFIBUS PA

Номинальный ток	18 мА
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

FOUNDATION Fieldbus

Базовый ток прибора	15 мА
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

FISCO

U_i	17,5 В
I_i	550 мА
P_i	5,5 Вт
C_i	5 нФ
L_i	10 мкН

Сбой электропитания

- Параметры настройки сохраняются в HistoROM (EEPROM).
- Сохраняются сообщения об ошибках (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).

Выравнивание потенциалов

Принятие специальных мер по заземлению прибора не требуется.



В случае выбора прибора во взрывозащищенном исполнении необходимо ознакомиться с информацией, приведенной в документации "Инструкция по применению оборудования во взрывоопасных зонах" (XA).

Клеммы

- **Без встроенной защиты от перенапряжения**
Пружинные клеммы с разъемом для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG).
- **Со встроенной защитой от перенапряжения**
Винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG).

Кабельные вводы

Подключение сигнальных кабелей и кабелей питания

Опцию можно выбрать в позиции 050 "Электрическое подключение":

- Ввод M20, материал зависит от сертификата:
 - Для безопасных зон, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:
Пластмасса, M20 x 1,5 для кабеля \varnothing 5 до 10 mm (0,2 до 0,39 in)
 - Для пылевзрывоопасных зон, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex es:
 - Для Ex db:
Кабельное уплотнение не доступно
- Резьба
 - 1/2" NPT
 - G 1/2"
 - M20 x 1,5
- Разъем M12/разъем 7/8"
Доступно только для взрывобезопасных зон, Ex ic, Ex ia

Подключение выносного блока управления с дисплеем FHX50

Позиция 030 "Дисплей, управление"	Кабельный ввод для подключения FHX50
L: "Подготовлен для дисплея FHX50 + разъем M12"	Гнездо M12
M: "Подготовлен для дисплея FHX50 + настраиваемое подключение"	Кабельное уплотнение M12

Спецификация кабеля**■ Приборы без встроенной защиты от перенапряжения**

Пружинные клеммы с разъемом для провода с поперечным сечением 0,5 до 2,5 мм² (20 до 14 AWG).

■ Приборы со встроенной защитой от перенапряжения

Винтовые клеммы для провода с поперечным сечением 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG).


- Для температуры окружающей среды $T_U \geq 60$ °C (140 °F): используйте кабель для температуры $T_U + 20$ К.

HART

- Для аналогового прибора достаточно использование стандартного кабеля.
- В случае использования протокола HART рекомендуется экранированный кабель. Учитывайте схему заземления на производстве.
- Для приборов с 4-проводным подключением: стандартный кабель прибора достаточен для сети питания.


PROFIBUS

Используйте экранированный двухжильный кабель (со скрученными жилами), предпочтительно кабель типа А.

-  Подробную информацию о спецификациях кабелей см. в руководстве по эксплуатации BA00034S «PROFIBUS DP/PA: руководство по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS DP/PA», в руководстве PNO 2.092 «Руководство по монтажу и эксплуатации PROFIBUS PA» и ГОСТ Р МЭК 61158-2 (МВР).

FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser рекомендует использовать витой экранированный двухпроводной кабель.

-  Подробную информацию о спецификациях кабелей см. в руководстве по эксплуатации BA00013S «Обзор шины FOUNDATION Fieldbus», руководстве по FOUNDATION Fieldbus и ГОСТ Р МЭК 61158-2 (МВР).

Защита от перенапряжения

Если прибор предназначен для измерения уровня легковоспламеняющихся жидкостей, что предполагает наличие защиты от перенапряжения в соответствии с DIN EN 60079-14, стандарт испытаний 60060-1 (10 кА, импульс⁹/₂₀ мкс): используйте модуль защиты от перенапряжения.

Встроенный блок защиты от перенапряжения


Встроенный блок защиты от перенапряжения доступен для приборов с 2-проводным подключением HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus.

Спецификация: функция 610 "Принадлежности встроенные", опция NA "Защита от перенапряжения".

Сопротивление на каждый канал	Максимум $2 \times 0,5$ Ом
Напряжение пробоя постоянного тока	400 до 700 В
Значение перенапряжения для отключения	< 800 В
Емкость при 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальный ток разряда (8/20 мкс)	10 кА

Наружный блок защиты от перенапряжения

Например, в качестве внешних модулей защиты от перенапряжения могут использоваться устройства HAW562 или HAW569 компании Endress+Hauser.

-  Дополнительная информация представлена в следующих документах:
 - HAW562: TI01012K
 - HAW569: TI01013K

Характеристики производительности

Эталонные условия

- Температура = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Давление = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 мбар (±1,45 фунт/кв. дюйм)
- Влажность = 60 % ±15 %
- Коэффициент отражения ≥ 0,8 (поверхность воды для коаксиального зонда, металлическая пластина для стержневого и тросового зонда, имеющего мин. диаметр 1 м (40 дюйм))
- Фланец для стержневого или тросового зонда ≥ 300 мм (12 дюйм) в диаметре
- Расстояние до препятствий ≥ 1 м (40 дюйм)
- Для измерения уровня границы раздела сред:
 - Коаксиальный зонд
 - ϵ_r нижней среды = 80 (вода)
 - ϵ_r верхней среды = 2 (нефть)

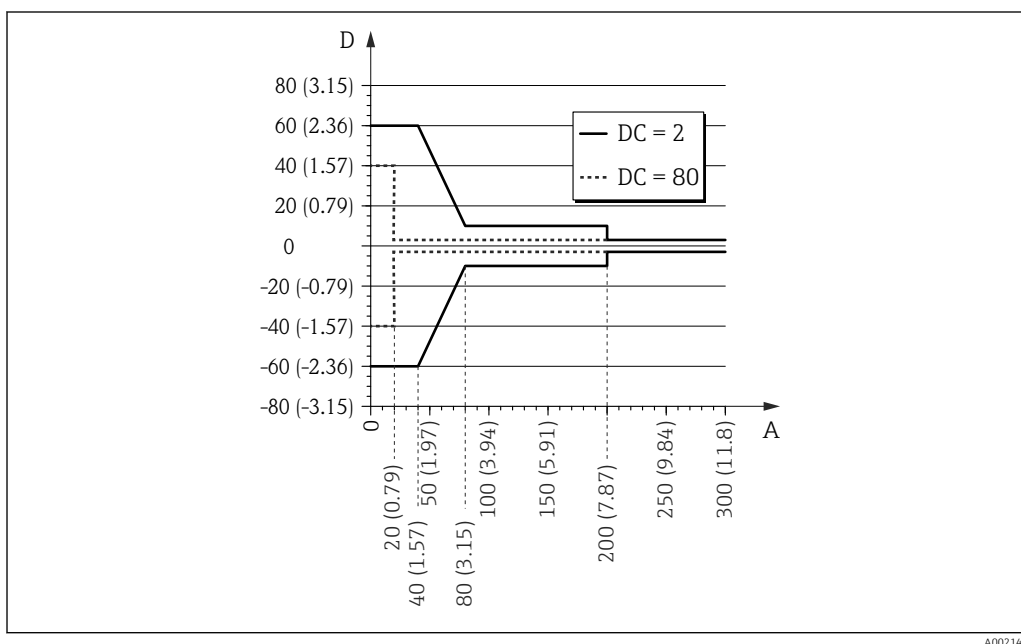
Точность при стандартных рабочих условиях

Типичные данные в стандартных рабочих условиях: DIN EN МЭК 61298-2 / DIN EN МЭК 60770-1; процентные значения относительно диапазона.

Выход:	цифровой	аналоговый ¹⁾
Погрешность (сочетание нелинейности, неповторяемости и гистерезиса) ²⁾	Измерение уровня: Измеряемое расстояние ≤ 10 м (33 фут): ±2 мм (±0,08 дюйм)	±0,02 %
	Измерение уровня границы раздела сред: <ul style="list-style-type: none"> ■ Измеряемое расстояние ≤ 500 мм (19,7 дюйм): ±20 мм (±0,79 дюйм) ■ Измеряемое расстояние > 500 мм (19,7 дюйм): ±10 мм (±0,39 дюйм) ■ Если толщина слоя верхней среды составляет меньше 100 мм (3,94 дюйм): ±40 мм (±1,57 дюйм) 	
Неповторяемость ³⁾	≤ 1 мм (0,04 дюйм)	

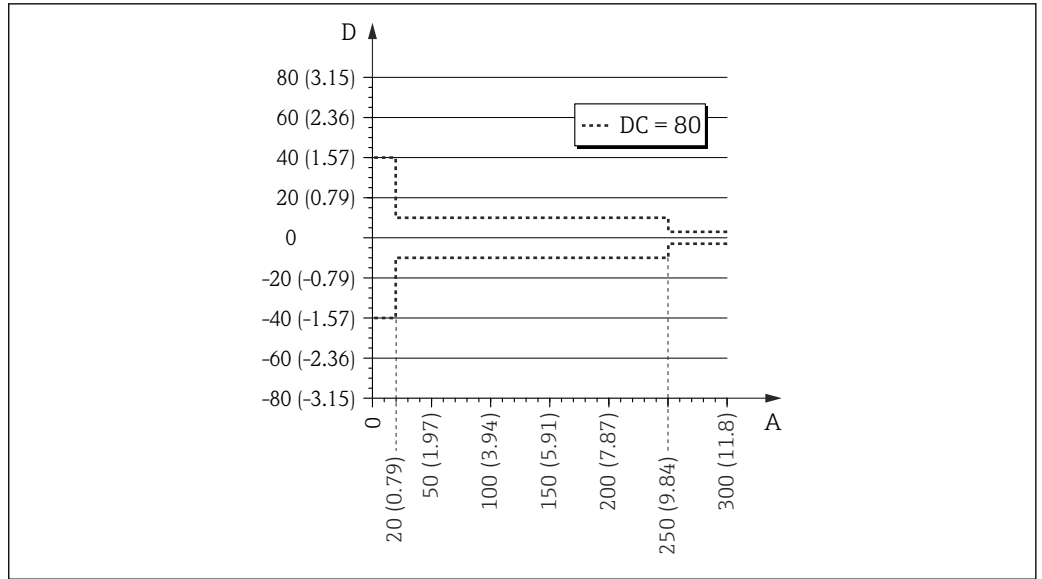
- 1) К значению для цифрового выхода необходимо прибавить величину погрешности для аналогового выхода.
- 2) Если не обеспечены эталонные условия, обусловленное местом монтажа значение смещения/нулевой точки может составлять до ±16 мм (±0,63 дюйм). Это дополнительное смещение/изменение нулевой точки можно скомпенсировать при вводе в эксплуатацию путем ввода поправки (параметр Level correction).
- 3) Неповторяемость учитывается в составе погрешности.

В области нижнего конца зонда при измерении уровня имеет место следующая погрешность измерения:



24 Погрешность измерения в области нижнего конца зонда для стержневых и коаксиальных зондов

- A Расстояние от конца зонда в мм (дюймах)
- D Погрешность измерения: сумма нелинейных значений, неповторяемых значений и гистерезиса
- DC Диэлектрическая проницаемость (ϵ_r)



A0021482

25 Погрешность измерения в области нижнего конца зонда для тросовых зондов

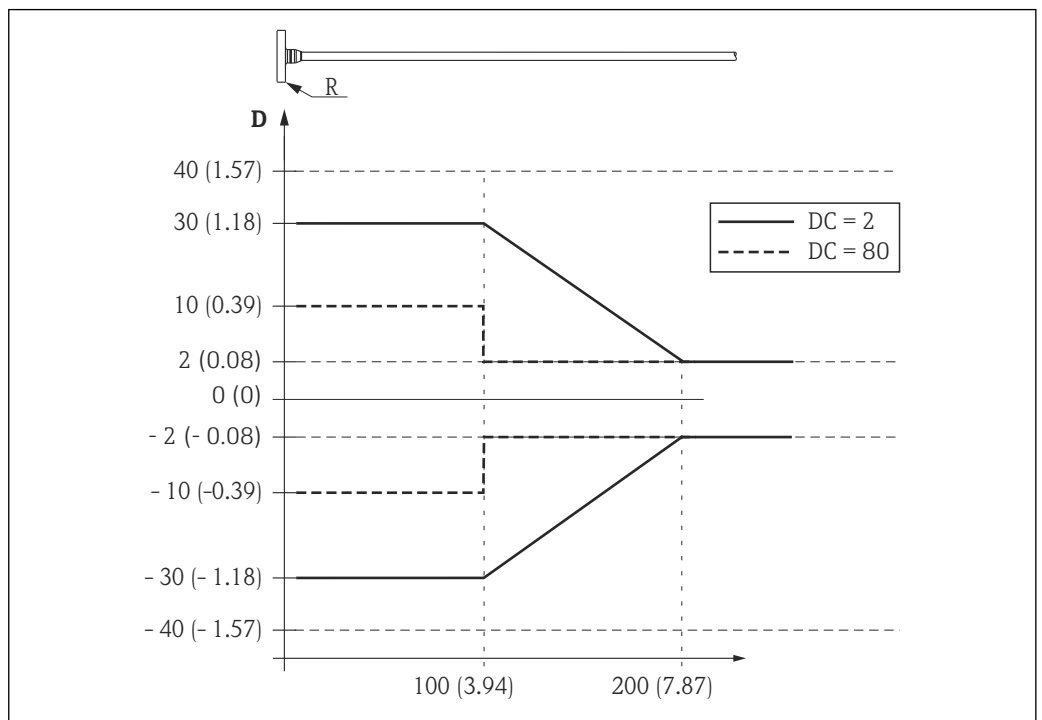
A Расстояние от конца зонда в мм (дюймах)

D Погрешность измерения: сумма нелинейных значений, неповторяемых значений и гистерезиса

DC Диэлектрическая проницаемость (ϵ_r)

i Если в случае использования тросовых зондов значение ϵ_r составляет меньше 7, то измерение в области веса зонда невозможно (0 до 250 мм (0 до 9,84) от конца зонда, нижняя блокирующая дистанция).

Следующая погрешность измерения действительна для измерения уровня в области верхнего конца зонда:



A0015091

26 Погрешность измерения в области верхнего конца зонда; единицы измерения – миллиметры (дюймы)

D Сумма нелинейности, неповторяемости и гистерезиса

R Контрольная точка измерений

DC Диэлектрическая проницаемость (ϵ_r)

Разрешение

- Цифровой сигнал: 1 мм
- Аналоговый сигнал: 1 мкА

Время отклика Время отклика может быть настроено. При отключенном демпфировании действует следующее время отклика на ступенчатое воздействие (в соответствии с DIN EN IEC 61298-2/DIN EN IEC 60770-1).

В соответствии со стандартом DIN EN 61298-2/DIN EN IEC 60770-1, время отклика – это время с момента резкого изменения входного сигнала до тех пор, пока уровень измененного выходного сигнала не поднимется до 90 % от установившегося значения.

Измерение уровня		
Длина зонда	Частота измерений	Время отклика
< 10 м (33 фут)	3,6 измерения в секунду	< 0,8 с

Измерение уровня границы раздела фаз		
Длина зонда	Частота измерений	Время отклика
< 10 м (33 фут)	≥ 1,1 измерения в секунду	< 2,2 с

Влияние температуры окружающей среды

Измерения выполняются согласно стандарту DIN EN МЭК 61298-3/DIN EN МЭК 60770-1

- Для цифрового сигнала (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): среднее значение $T_K = 0,6 \text{ мм}/10 \text{ К}$

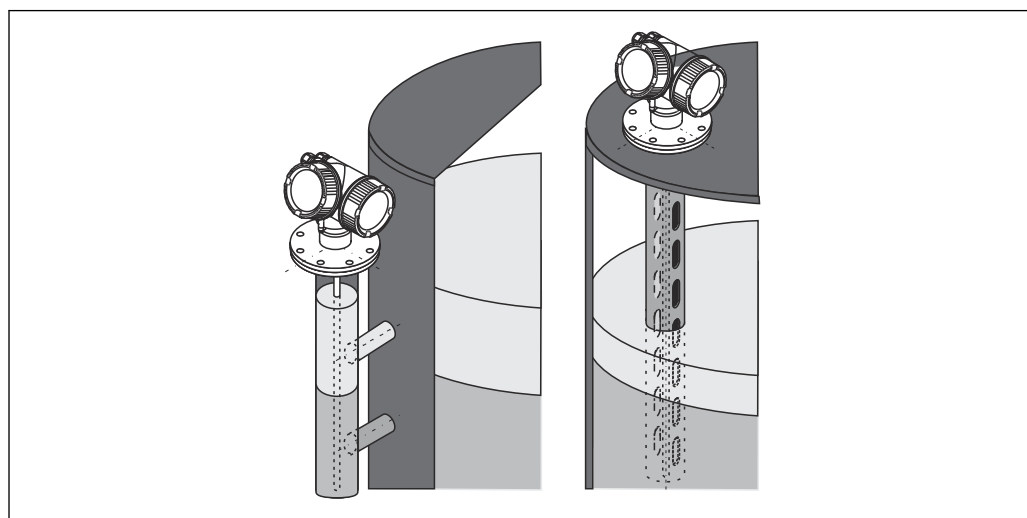
Для приборов с удаленным датчиком существует дополнительная ошибка смещения $\pm 0,3 \text{ мм}/10\text{К}$ ($\pm 0,01 \text{ in}/10\text{К}$) на 1 м (3,3 фут) длины удаленного кабеля.

- Аналоговый сигнал (токовый выход):
 - Нулевая точка (4 мА): среднее значение $T_K = 0,02 \text{ \%}/10 \text{ К}$
 - Диапазон (20 мА): среднее значение $T_C = 0,05 \text{ \%}/10 \text{ К}$

Монтаж

Требования к монтажу

Надлежащее монтажное положение



A0011281

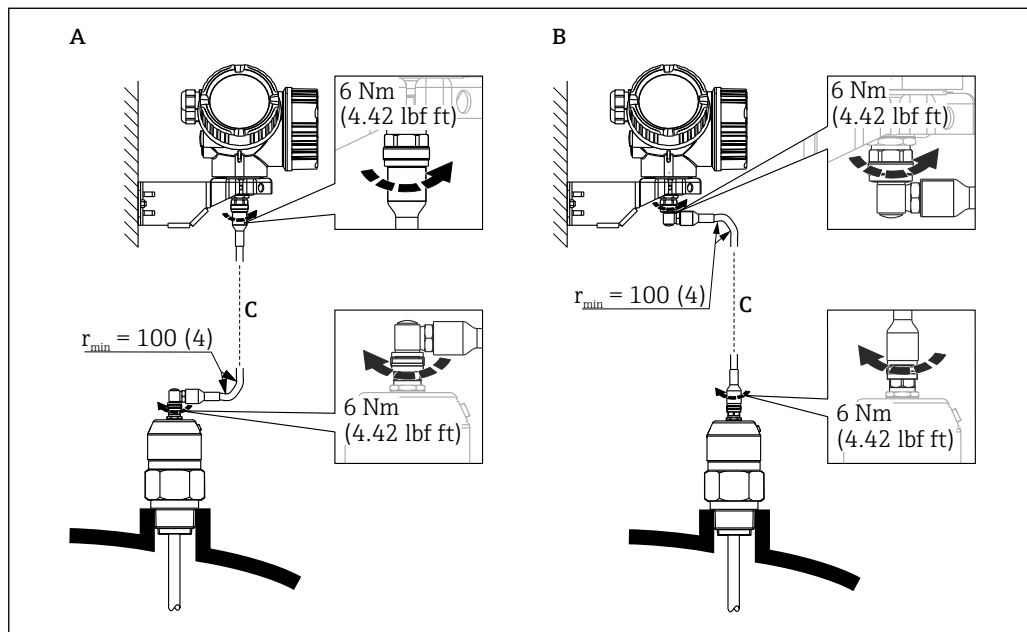
27 Монтажная позиция Levelflex FMP55

- Стержневые зонды/тросовые зонды: монтируйте в байпасе/успокоительной трубе.
- Коаксиальные зонды можно устанавливать на любом расстоянии от стены.
- При монтаже вне помещения можно установить козырек для защиты прибора от экстремальных погодных условий.
- Минимально допустимое расстояние от конца зонда до дна резервуара: 10 мм (0,4 дюйм)

Монтаж в стесненных условиях

Монтаж с зондом в раздельном исполнении

Прибор с зондом в раздельном исполнении пригоден для применения в ограниченном монтажном пространстве. В этом случае корпус электроники монтируется отдельно от зонда.



- A Угловой штекер на зонде
 B Угловой штекер на корпусе электроники
 C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

- Спецификация, позиция 600 ("Исполнение зонда"):
 Исполнение МВ "Датчик в раздельном исполнении, кабель 3 м"
- Для этих исполнений в состав поставки включается соединительный кабель.
 Минимально допустимый радиус изгиба: 100 мм (4 inch)
- Монтажный кронштейн для корпуса электроники в этих исполнениях входит в комплект поставки прибора. Варианты монтажа:
 - Монтаж на стене
 - Монтаж на стойку или трубу диаметром от DN32 до DN50 (от 1¼ – 2")
- Соединительный кабель, оснащенный одной прямой и одной угловой вилкой (90 град). В зависимости от локальных условий угловой штекер можно подсоединить к зонду или к корпусу электроники.

i Зонд, электроника и соединительный кабель взаимно совместимы и помечены общим серийным номером. Разрешается соединять друг с другом только компоненты с одинаковыми серийными номерами.

Примечания по механической нагрузке на зонд

Допустимая растягивающая нагрузка для тросовых зондов

FMP55

Трос: 4 мм (1/8 дюйм) PFA>316

Допустимая растягивающая нагрузка: 2 kN

Допустимая боковая нагрузка (прочность на изгиб) стержневых зондов

FMP55

Стержень: 16 мм (0,63 дюйм) PFA>316L

Прочность на изгиб: 30 Нм

Допустимая боковая нагрузка (прочность на изгиб) коаксиальных зондов

FMP55

Зонд: Ø 42,4 мм 316L

Прочность на изгиб: 300 Нм

Монтажные фланцы с покрытием



Для плакированных фланцев учтите следующее.

- Используйте винты с фланцами в количестве, соответствующем количеству имеющихся отверстий.
- Затяните винты необходимым моментом (см. таблицу).
- Через 24 часа или после первого цикла изменения температуры подтяните винты.
- В зависимости от рабочего давления и рабочей температуры регулярно проверяйте и подтягивайте винты, где это необходимо.

Обычно PTFE-оболочка фланца одновременно служит уплотнением между патрубком и фланцем прибора.

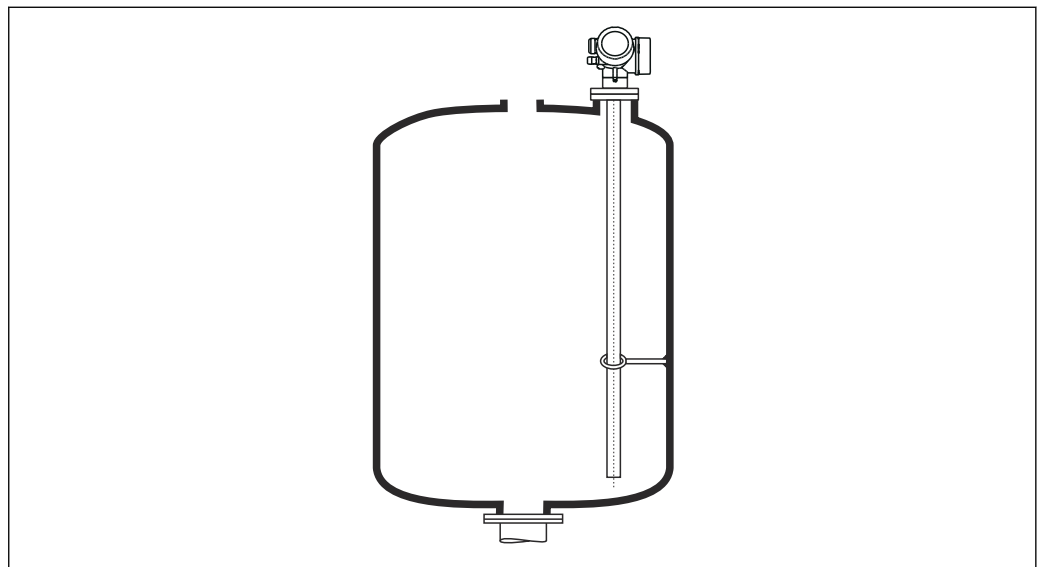
Размер фланца	Количество винтов	Момент затяжки
EN		
DN40/PN40	4	35 до 55 Нм
DN50/PN16	4	45 до 65 Нм
DN50/PN40	4	45 до 65 Нм
DN80/PN16	8	40 до 55 Нм
DN80/PN40	8	40 до 55 Нм
DN100/PN16	8	40 до 60 Нм
DN100/PN40	8	55 до 80 Нм
DN150/PN16	8	75 до 115 Нм
DN150/PN40	8	95 до 145 Нм
ASME		
1½"/150 фнт	4	20 до 30 Нм
1½"/300 фнт	4	30 до 40 Нм
2"/150 фнт	4	40 до 55 Нм
2"/300 фнт	8	20 до 30 Нм
3"/150 фнт	4	65 до 95 Нм
3"/300 фнт	8	40 до 55 Нм
4"/150 фнт	8	45 до 70 Нм
4"/300 фнт	8	55 до 80 Нм
6"/150 фнт	8	85 до 125 Нм
6"/300 фнт	12	60 до 90 Нм

Размер фланца	Количество винтов	Момент затяжки
JIS		
10K 40A	4	30 до 45 Нм
10K 50A	4	40 до 60 Нм
10K 80A	8	25 до 35 Нм
10K 100A	8	35 до 55 Нм
10K 100A	8	75 до 115 Нм

Закрепление зонда

Крепление коаксиальных зондов

Для приборов с сертификатом WHG: при длине зонда ≥ 3 м (10 фут) требуется опора.





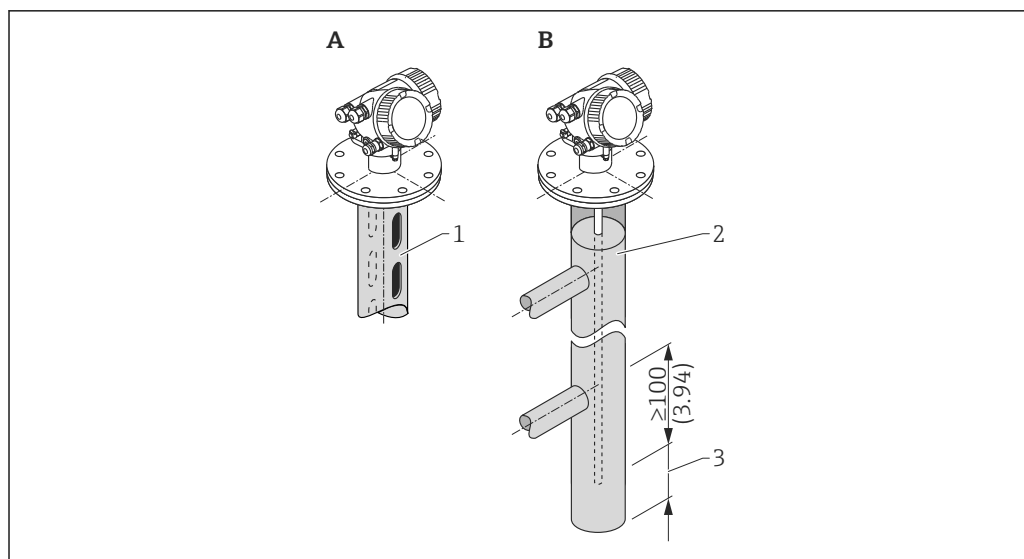
A0012608

Коаксиальные зонды можно закрепить (зафиксировать) в любой точке заземляющей трубки.

Особые условия монтажа

Байпасы и успокоительные трубы

-  Использование центрирующих дисков/звездочек/грузов (поставляются в качестве аксессуаров) рекомендуется при использовании байпасов и успокоительных труб.
-  Поскольку измерительный сигнал проходит через большое количество пластмассы, при установке прибора в пластмассовых байпасах или успокоительных трубах возможны ошибки измерения. По этой причине байпас или успокоительная труба должны быть металлическими.



A0014129

- 1 Монтаж в успокоительной трубе
 2 Монтаж в байпасе
 3 Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса: 10 мм (0,4 дюйм)

- Диаметр трубы: > 40 мм (1,6 дюйм) (для стержневых зондов).
- Стержневые зонды можно монтировать в трубах диаметром до 150 мм (6 дюйм). В трубах большего диаметра рекомендуется использовать коаксиальные зонды.
- Боковые выходные патрубки, отверстия, прорезы и сварные швы, выступающие внутрь не более чем на 5 мм (0,2 дюйм), не влияют на измерение.
- Каких-либо изменений диаметра трубы не должно быть.
- Зонд должен быть на 100 мм (4 дюйм) длиннее нижнего выходного патрубка.
- Зонды не должны соприкасаться со стенкой трубы в пределах диапазона измерения. При необходимости следует предусмотреть опору или растяжку для зонда. Все тросовые зонды подготовлены для закрепления в резервуарах (груз зонда с анкерным отверстием).
- Зонды не должны соприкасаться со стенкой трубы в пределах диапазона измерения. При необходимости используйте центрирующую звездочку из материала PFA.
- Коаксиальные зонды можно использовать при наличии любых ограничений при том условии, что диаметр трубы позволяет их установить.

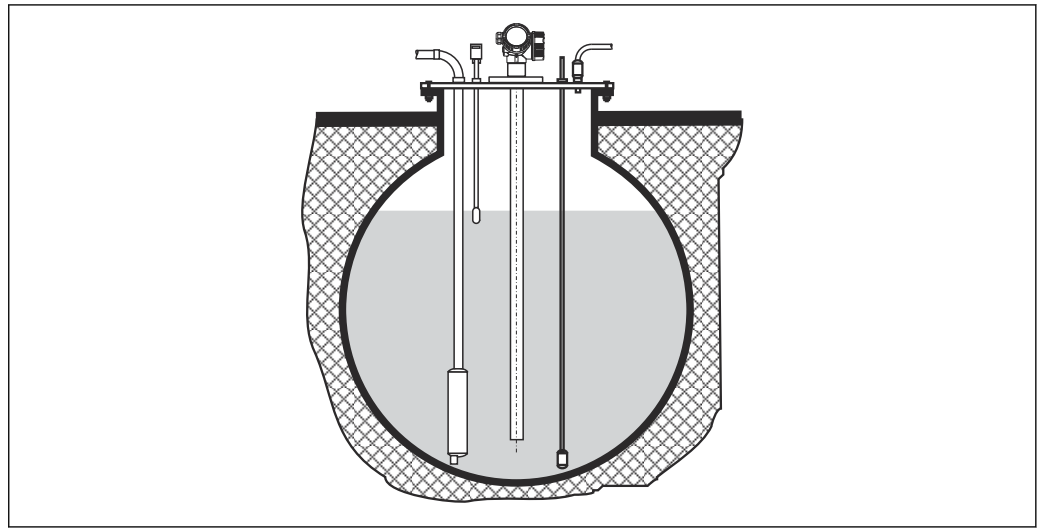
i Для байпасов с образованием конденсата (воды) и среды с низкой относительной проницаемостью (например, углеводороды):

Со временем байпас заполняется конденсатом до уровня нижнего выходного патрубка. В результате при низком уровне эхо-сигнал уровня перекрывается эхо-сигналом конденсата. В этом диапазоне выдается сигнал уровня конденсата, а корректное значение выдается только при более высоком уровне. По этой причине необходимо следить за тем, чтобы нижний выходной патрубок находился на 100 мм (4 дюйм) ниже самого низкого уровня, подлежащего измерению, и устанавливать металлический центрирующий диск на уровне нижнего края нижнего выходного патрубка.

i В теплоизолированных резервуарах байпас должен быть также изолирован для предотвращения образования конденсата.

Согласование центрирующего диска, центрирующей звездочки или центрирующего груза с диаметром трубы

Подземные резервуары



A0014142

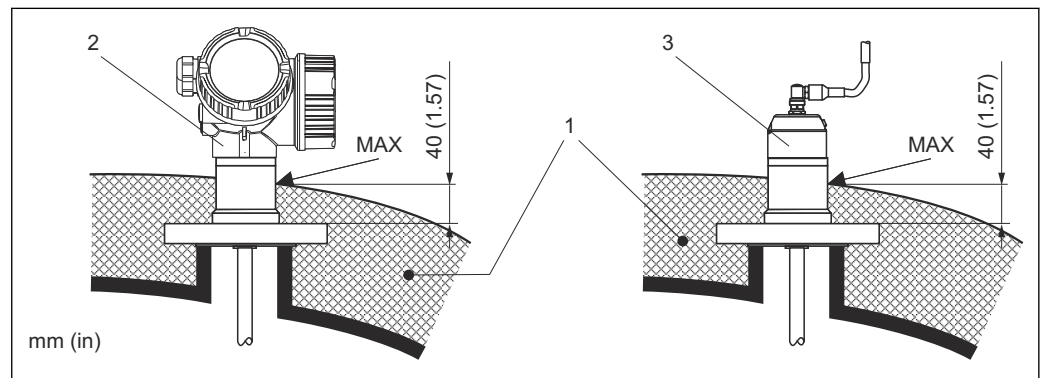
Используйте коаксиальные зонды, для того чтобы избежать отражения сигнала от стенок патрубков большого диаметра.

Неметаллические резервуары

При монтаже на неметаллические резервуары используйте коаксиальный зонд.

Резервуар с теплоизоляцией

i Во избежание перегрева электроники в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной рабочей температуре прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара (1). Теплоизоляция не должна выходить за точки, обозначенные на чертежах знаком MAX.



A0014654

28 Технологическое соединение с фланцем

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Датчик, раздельное исполнение

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

Прибор	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
Локальный дисплей	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F), при температуре, выходящей за пределы этого диапазона, читаемость отображаемых на локальном дисплее данных может ухудшиться.
Соединительный кабель (для прибора с датчиком в раздельном исполнении)	-50 до +100 °C (-58 до +212 °F)
Выносной дисплей FHX50	-40 до 80 °C (-40 до 176 °F)
Выносной дисплей FHX50 (опционально)	-50 до 80 °C (-58 до 176 °F) ¹⁾

- 1) Этот диапазон действителен в том случае, если выбрана опция JN «Температура окружающей среды для преобразователя -50 °C (-58 °F)» в коде заказа 580 «Дополнительные тесты, сертификаты». Если температура постоянно ниже -40 °C (-40 °F), можно ожидать более высокое число ошибок.

При эксплуатации на открытых площадках в условиях интенсивного солнечного света:

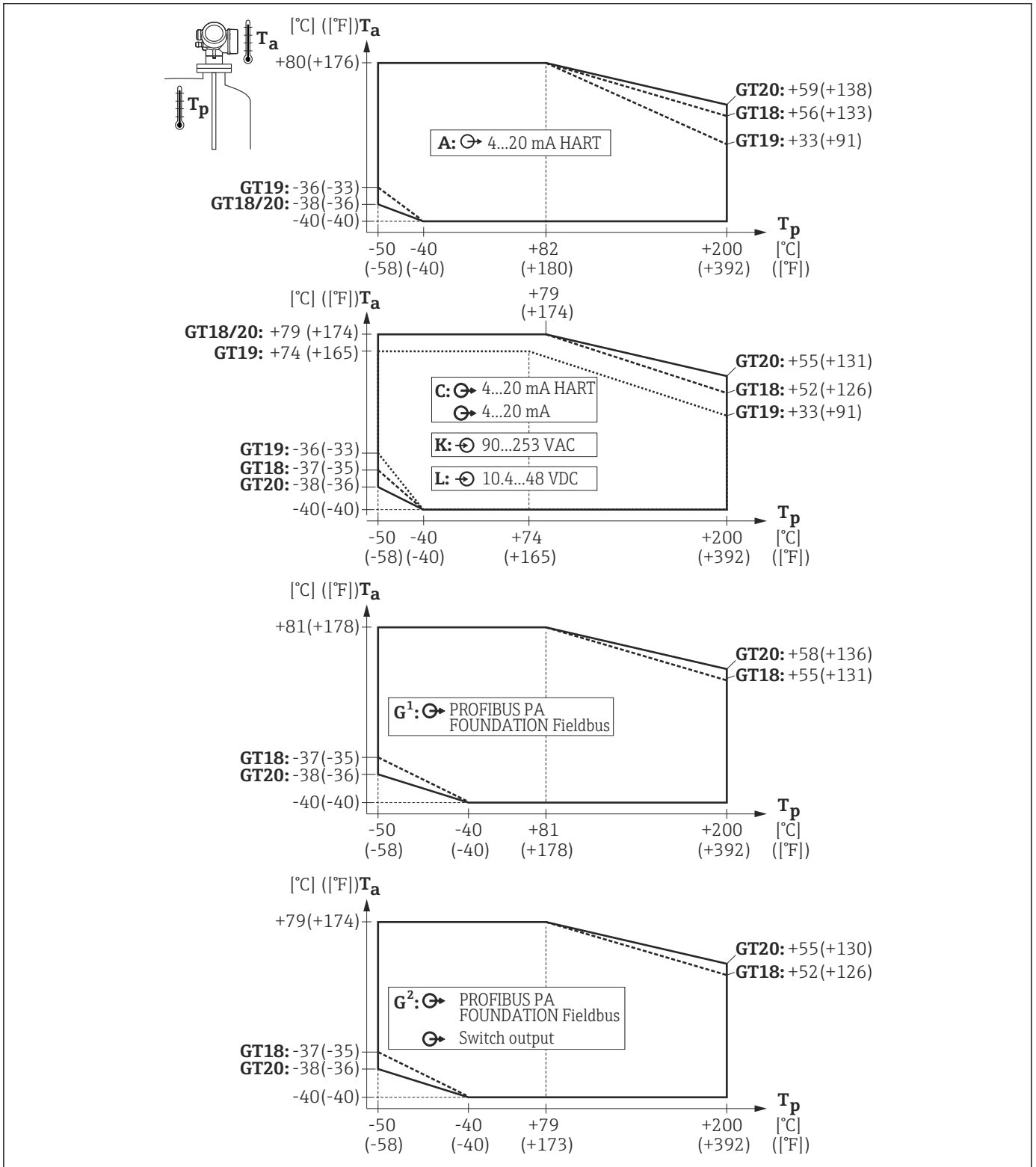
- Прибор следует установить в затененном месте.
- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом.
- Используйте защитный козырек от непогоды (аксессуары).

Пределы температуры окружающей среды

Приведенные ниже диаграммы относятся только к функциональным особенностям. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения. Более подробные сведения см. в отдельных указаниях по технике безопасности.

Если температура в зоне присоединения к процессу составляет (T_p), то допуск по температуре окружающей среды (T_a) снижается в соответствии со следующим графиком (уменьшение номинальных значений, обусловленное температурными условиями):

Уменьшение номинальных значений, обусловленное температурными условиями, для приборов FMP55




A0013630

GT18 – корпус из нержавеющей стали
 GT19 – пластмассовый корпус
 GT20 – алюминиевый корпус

A – 1 токовый выход
 C – 2 токовых выхода
 G¹, G² – PROFIBUS PA ¹⁾
 K, L – 4-проводное подключение

T_a – температура окружающей среды
 T_p – температура в зоне присоединения к процессу

- 1) При использовании интерфейсов PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus уменьшение номинальных значений, обусловленное температурными условиями, зависит от того, используется ли релейный выход (контакты 3 и 4) (G²) или не используется (G¹).

Температура хранения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Допустимая температура хранения: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F) ■ Используйте оригинальную упаковку.
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Рабочая высота	<ul style="list-style-type: none"> ■ В общем случае до 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря. ■ Более 2 000 м (6 600 фут) при соблюдении следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа: 020 "Питание; выход" = A, B, C, E или G (2-проводное исполнение) ■ Напряжение питания U < 35 В ■ Источник питания, категория перенапряжения 1
Степень защиты	<p>Испытано в соответствии с:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ При замкнутом корпусе: IP68, NEMA6P (24 ч при 1,83 м (6 фут) под водой) (действительно также для прибора с датчиком в отдельном исполнении) <ul style="list-style-type: none"> ■ Для корпуса: GT19, два отсека, пластмасса ПБТ в сочетании с дисплеем, эксплуатация: SD02 или SD03: IP68 (24 ч при 1 м (3,28 фут) под водой) ■ IP66, NEMA4X ■ С открытым корпусом: IP20, NEMA1 ■ Устройство индикации: IP22, NEMA2 ■ Для разъема M12: IP68 NEMA6P, только если кабель подключен и также указан в соответствии с IP68 NEMA6P
Виброустойчивость	DIN EN 60068-2-64 / МЭК 60068-2-64: 20 до 2 000 Hz, 1 (м/с ²)/Гц
Очистка зонда	<p>В некоторых областях применения на зонде могут образовываться налипания и накапливаться грязь. Тонкий равномерный слой мало влияет на результат измерения. Толстый слой налипаний может частично заглушить сигнал и, соответственно, уменьшить диапазон измерения. Очень неравномерное образование налипаний или спекание (например в результате кристаллизации) может привести к неправильным измерениям. В таких случаях используйте бесконтактный принцип измерения или регулярно проверяйте зонд на наличие загрязнений.</p> <p>Очистка раствором гидроксида натрия (например в процедурах CIP): если муфта намочнет, могут возникнуть большие погрешности измерения, чем в стандартных эксплуатационных условиях. Намочание может привести к временным неправильным измерениям.</p>
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии EN 61326 и рекомендаций NAMUR в отношении ЭМС (NE 21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <p> Скачать на сайте www.endress.com.</p> <p>Для передачи сигнала используйте экранированный кабель.</p> <p>Максимальная погрешность измерений при испытаниях на ЭМС: < 0,5 % от диапазона измерения.</p> <p>При установке зондов в металлических и бетонных резервуарах и при использовании коаксиального зонда:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Паразитное излучение согласно стандарту EN 61326 серии x, оборудование класса В. ■ помехозащищенность соответствует стандарту EN 61326 серии x, требования к промышленному использованию и рекомендации NAMUR NE 21 (ЭМС).

Если зонд установлен без экрана или металлической стены, например в пластмассовом или деревянном бункере, или если используется прибор в раздельном исполнении, то сильные электромагнитные поля могут повлиять на измеряемое значение.


- Паразитное излучение согласно стандарту EN 61326 серии x, оборудование класса А.
- Помехозащищенность: измеренное значение может быть искажено под воздействием сильных электромагнитных полей.

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры


Максимально допустимая температура на технологическом соединении определяется заказанным уплотнительным кольцом:

Прибор	Материал уплотнительного кольца	Рабочая температура
FMP55	—	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F); полностью защищен покрытием

 Высокая рабочая температура (> 150 °C (302 °F)) может вызывать ускоренную диффузию среды в покрытие зонда, что может привести к сокращению срока службы.

Диапазон рабочего давления

Прибор	Рабочее давление
FMP55	-1 до 40 bar (-14,5 до 580 psi)

 Указанный диапазон давления может сократиться в зависимости от выбранного технологического соединения. Максимальное рабочее давление (МРД, англ. MWP), указанное на заводской табличке, относится к стандартной температуре 20 °C, для фланцев ASME – 100 °F. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением.

Значения давления, допустимые для более высокой температуры, приведены в следующих стандартах:

- EN 1092-1: 2007, табл. G.4.1-x
С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 относятся к группе 13E0 в стандарте EN 1092-1:2007, табл. G.3.1-1. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.
- ASME B 16.5a - 2013, табл. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 2013, табл. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Относительная проницаемость и проводимость

- ϵ_r (верхняя среда) ≤ 10
- ϵ_r (нижняя среда) - ϵ_r (верхняя среда) ≥ 10
- Толщина границы раздела фаз ≥ 60 мм (2,4 дюйм)
- Проводимость (верхняя среда): ≤ 1 мкСм/см
- Проводимость (нижняя среда): ≥ 100 мкСм/см

Удлинение тросового зонда

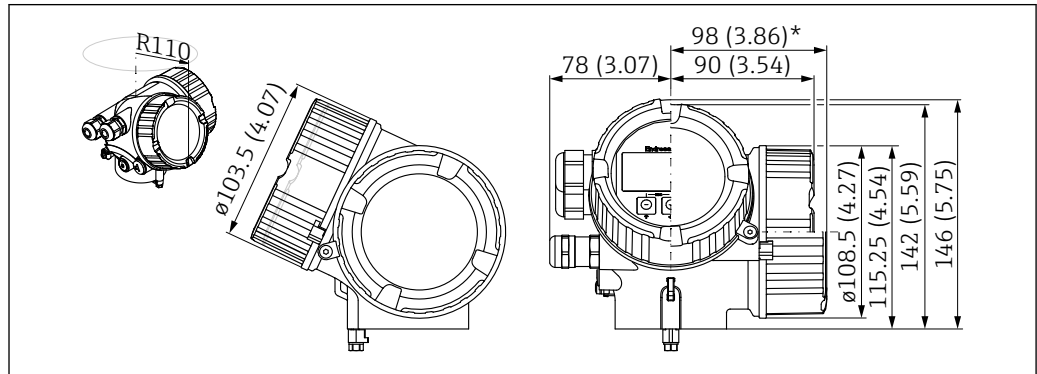
Удлинение тросовых зондов под влиянием температуры

Удлинение в связи с повышением температуры от 30 °C (86 °F) до 150 °C (302 °F):
2 mm/m (0,08 in/ft) длины зонда

Механическая конструкция

Размеры

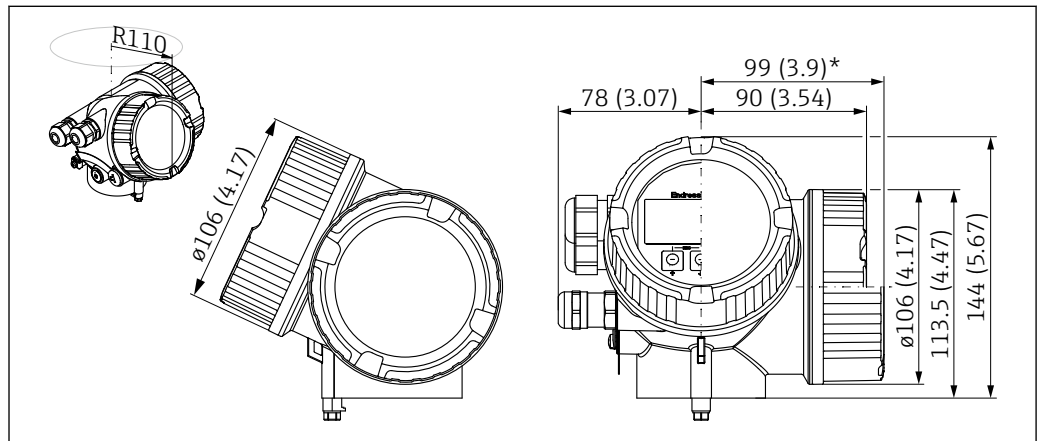
Размеры корпуса электроники



A0011666

29 Корпус GT18 (316L). Единица измерения мм (дюйм)

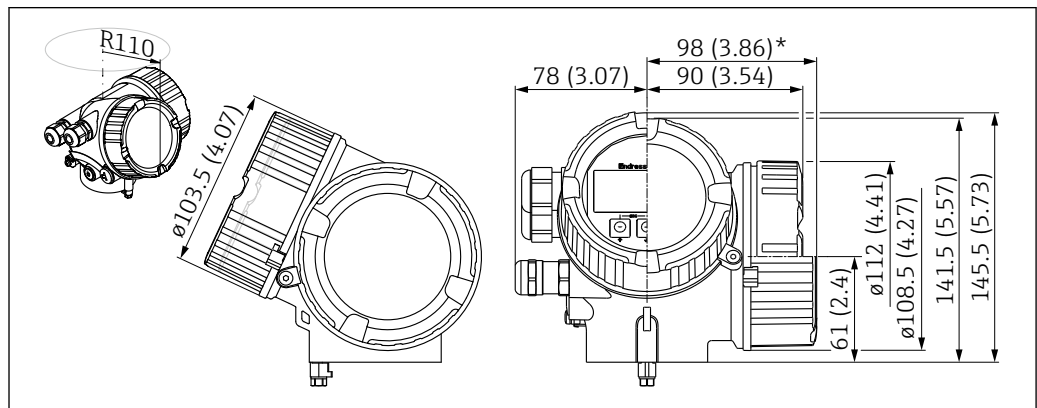
*Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.



A0011346

30 Корпус GT19 (пластмасса PBT). Единица измерения мм (дюйм)

*Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

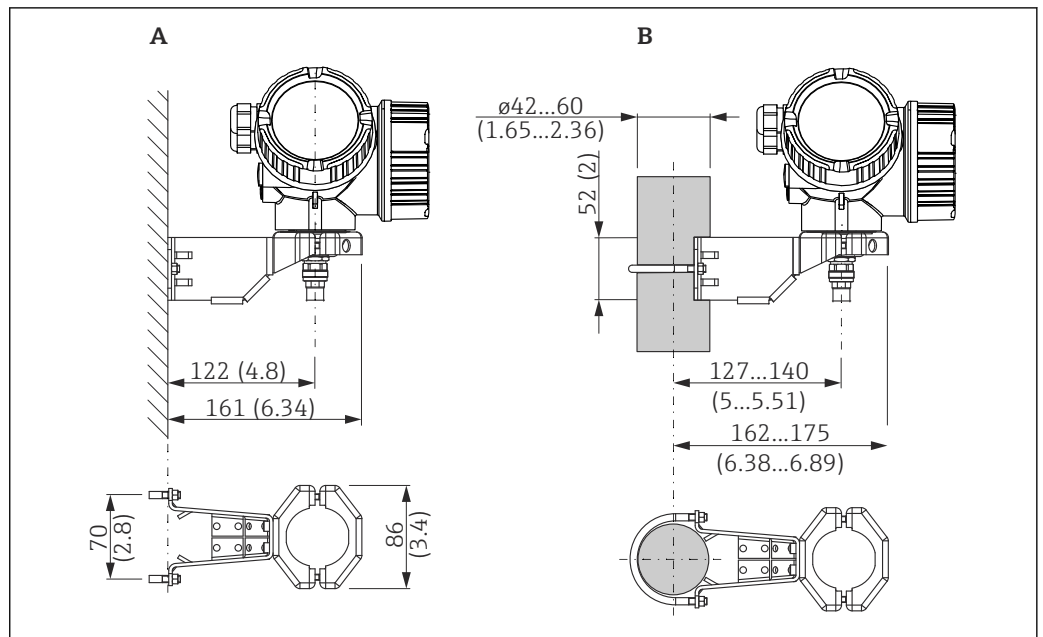


A0020751

31 Корпус GT20 (алюминий с покрытием). Единица измерения мм (дюйм)

*Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

Размеры монтажного кронштейна



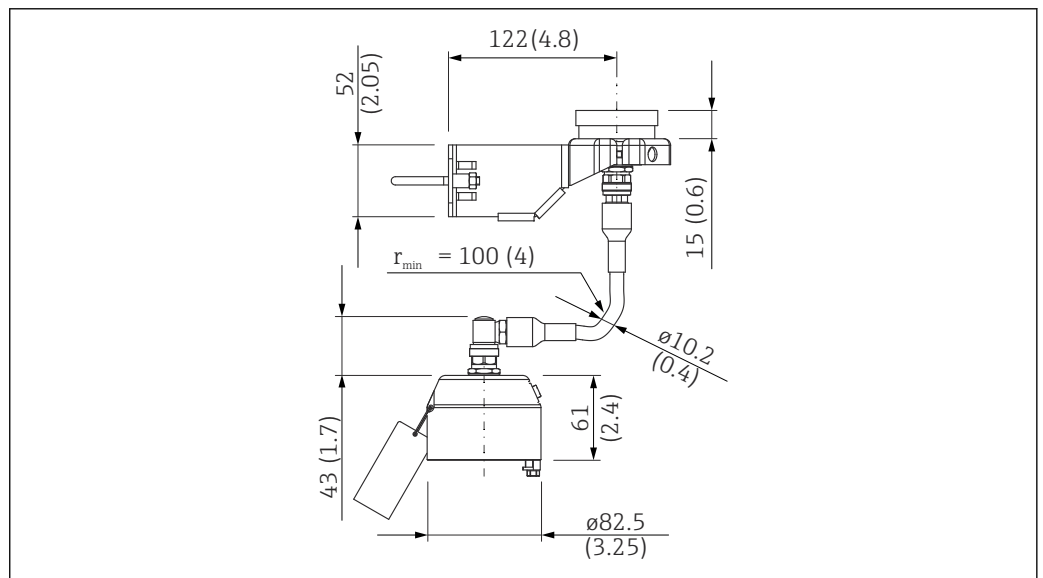
A0014793

32 Монтажный кронштейн для корпуса электроники. Единица измерения мм (дюйм)

- A Настенный монтаж
- B Монтаж на стойке

i Для прибора с датчиком в раздельном исполнении (см. позицию 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. Однако его можно заказать отдельно как аксессуар (код заказа 71102216).

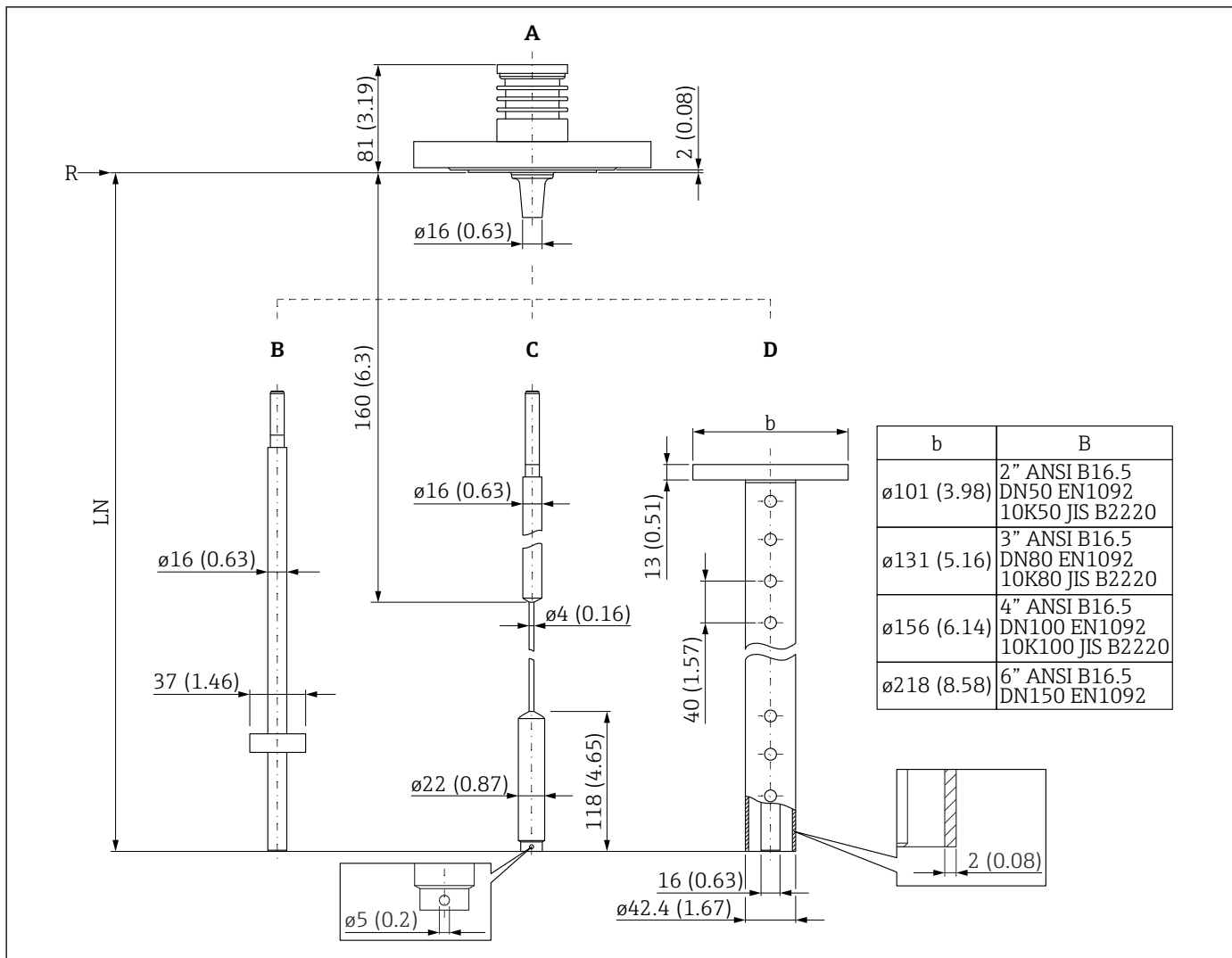
Размеры соединительного элемента для дистанционного зонда



A0023856

33 Соединительный элемент для дистанционного зонда. Длина соединительного кабеля: согласно заказу. Единица измерения мм (дюйм)

FMP55: размеры присоединения к процессу/зонда



A0012779

34 FMP55: присоединение к процессу/зонд. Единица измерения мм (дюйм)

A Фланец прибора ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (позиция 100)

B Зонд стержневой 16 мм (0,63 дюйм), PFA > 316L (позиция 060)

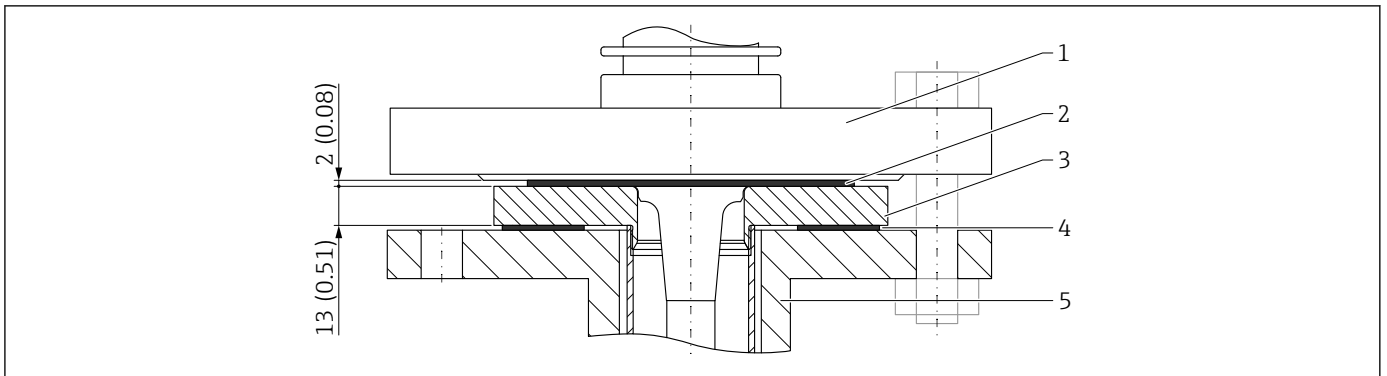
C Тросовый зонд диаметром 4 мм или 1/6 дюйма, PFA > 316 (позиция 060)

D Коаксиальный зонд (позиция 060); вентиляционные отверстия Ø около 10 мм (0,4 дюйм)

LN Длина зонда (для получения информации о FMP55 с коаксиальной трубкой см. следующую главу)

R Контрольная точка измерения

Определение длины зонда LN в FMP55 с коаксиальной трубкой



Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Фланец прибора FMP55
- 2 ПТФЭ покрытие
- 3 Адаптерный диск коаксиальной трубки
- 4 Технологическое уплотнение, предоставляемое заказчиком
- 5 Фланец, поставляемый заказчиком



Длина зонда «LN» для коаксиальных зондов: контрольная точка «R» измерения перемещается вверх на 15 мм (0,59 дюйм), потому что переходной диск коаксиальной трубки расположен между патрубком резервуара и фланцем прибора. Размер результатов 15 мм (0,59 дюйм) исходя из толщины переходного диска 13 мм (0,51 дюйм) и толщины ПТФЭ-покрытия фланца прибора.

Допуски на длину зонда**Стержневые и коаксиальные зонды**

Допуск зависит от длины зонда

- < 1 м (3,3 фут) = -5 мм (-0,2 дюйм)
- 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут) = -10 мм (-0,39 дюйм)
- 3 до 6 м (9,8 до 20 фут) = -20 мм (-0,79 дюйм)
- > 6 м (20 фут) = -30 мм (-1,18 дюйм)

Тросовые зонды

Допуск зависит от длины зонда

- < 1 м (3,3 фут) = -10 мм (-0,39 дюйм)
- 1 до 3 м (3,3 до 9,8 фут) = -20 мм (-0,79 дюйм)
- 3 до 6 м (9,8 до 20 фут) = -30 мм (-1,18 дюйм)
- > 6 м (20 фут) = -40 мм (-1,57 дюйм)

Вес

Для получения общей массы следует сложить значения массы отдельных компонентов.

Корпус

Масса, включая массу электроники и дисплея.

Корпус GT18 (нержавеющая коррозионностойкая сталь)

4,5 кг (9,92 фунт)

Корпус GT19 (пластмасса)

1,2 кг (2,65 фунт)

Корпус GT20 (литой алюминий с порошковым покрытием)

Прим. 1,9 кг (4,19 фунт)

Антенна и переходник для присоединения к процессу**FMP55**

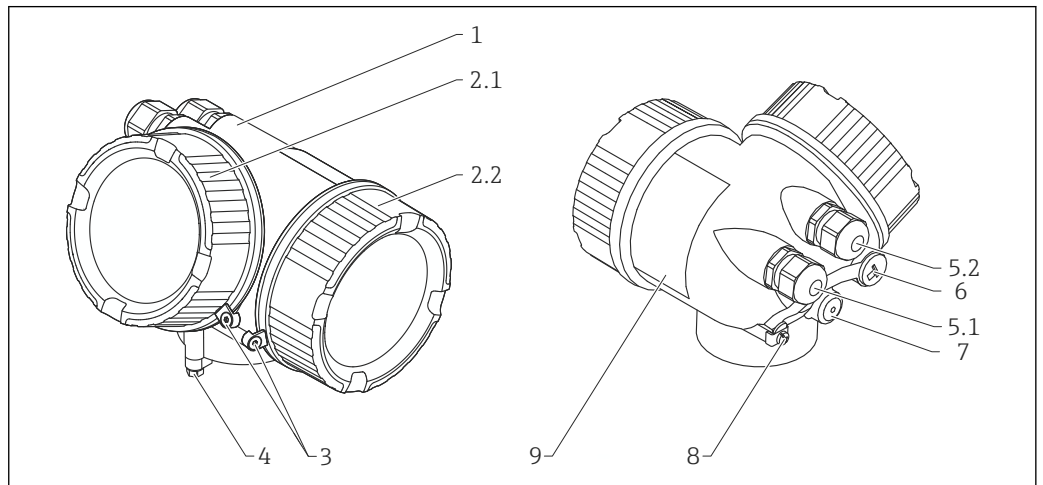
Вес отдельных компонентов необходимо сложить для получения общего веса.

- Датчик
 - Прибл. 1,20 кг/м (2,65 lb/in) + вес фланца
- Тросовый зонд 4 мм или 1/8 дюйма
 - Примерно 0,50 кг/м (1,10 lb/in) длины зонда
- Стержневой зонд 16 мм (0,63 дюйм)
 - Примерно 1,10 кг/м (2,43 lb/in) длины зонда
- Коаксиальный зонд
 - Примерно 3,50 кг/м (7,72 lb/in) длины зонда

Материалы

Материалы, не контактирующие с технологической средой

Корпус GT18 (нержавеющая коррозионно-стойкая сталь)

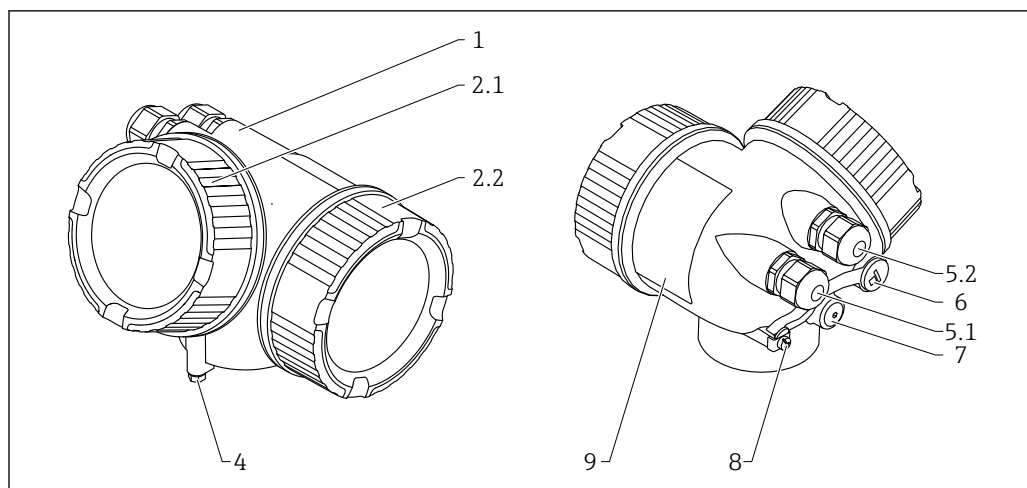


A0036037

35 **Материал; корпус GT18**

- 1 Корпус; CF3M (аналогично материалу 316L/1.4404)
- 2.1 Крышка отсека электроники: CF3M (аналог материала 316L/1.4404), уплотнения: NBR, окно: стекло, покрытие резьбы: смазочный состав на основе графита
- 2.2 Крышка клеммного отсека: CF3M (аналог материала 316L/1.4404), уплотнения: NBR, окно: стекло, покрытие резьбы: смазочный состав на основе графита
- 3 Фиксатор крышки: 316L (1.4404), A4
- 4 Фиксатор на шейке корпуса: 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Заглушка, сальник, переходник или ввод (в зависимости от исполнения прибора): 316L (1.4404), NBR, Viton, EPDM, PE, PBT-GF, никелированная латунь (CuZn)
- 5.2 Заглушка, сальник, переходник или ввод (в зависимости от исполнения прибора): 316L (1.4404), NBR
- 6 Заглушка или разъем M12 (в зависимости от исполнения прибора): 316L (1.4404)
- 7 Предохранительная заглушка: 316L (1.4404)
- 8 Клемма заземления: 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Заводская табличка: 316L (1.4404), A4 (1.4571)

Корпус GT19 (пластмасса)

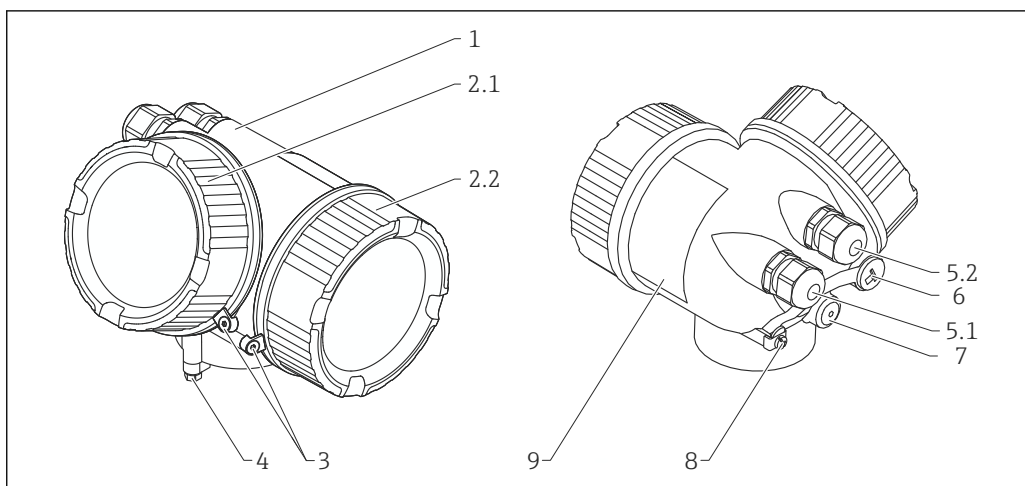


A0013788

36 *Материал; корпус GT19*

- 1 Корпус: PBT
- 2.1 Крышка отсека электроники: PBT-PC, уплотнения: EPDM, окно: поликарбонат, покрытие резьбы: смазочный состав на основе графита
- 2.2 Крышка клеммного отсека: PBT, уплотнение: EPDM, покрытие резьбы: смазочный состав на основе графита
- 4 Фиксатор на шейке корпуса: 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Заглушка, сальник, переходник или ввод (в зависимости от исполнения прибора): 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, никелированная латунь (CuZn), PA
- 5.2 Заглушка, сальник, переходник или ввод (в зависимости от исполнения прибора): 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, оцинкованная сталь, никелированная латунь (CuZn), PA
- 6 Заглушка: никелированная латунь (CuZn), разъем M12: никелированный материал GD-Zn
- 7 Предохранительная заглушка: никелированная латунь (CuZn)
- 8 Клемма заземления: 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Клейкая заводская табличка: пластмасса

Корпус GT20 (литой алюминий с порошковым покрытием)



A0036037

37 **Материал; корпус GT20**

- 1 Корпус: RAL 5012 (синий); AlSi10Mg (<0,1% Cu), покрытие: полиэфир
- 2.1 Крышка отсека электроники: RAL 7035 (серый), AlSi10Mg (<0,1% Cu), уплотнения: NBR, окно: стекло, покрытие резьбы: смазочный состав на основе графита
- 2.2 Крышка клеммного отсека: RAL 7035 (серый), AlSi10Mg (<0,1% Cu), уплотнения: NBR, покрытие резьбы: смазочный состав на основе графита
- 3 Фиксатор крышки: 316L (1.4404), A4
- 4 Фиксатор на шейке корпуса: 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Заглушка, сальник, переходник или ввод (в зависимости от исполнения прибора): 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, никелированная латунь (CuZn), PA
- 5.2 Заглушка, сальник, переходник или ввод (в зависимости от исполнения прибора): 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, оцинкованная сталь, никелированная латунь (CuZn), PA
- 6 Заглушка: никелированная латунь (CuZn), разъем M12: никелированный материал GD-Zn
- 7 Предохранительная заглушка: никелированная латунь (CuZn)
- 8 Клемма заземления: 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Клейкая заводская табличка: пластмасса

Материалы в контакте со средой

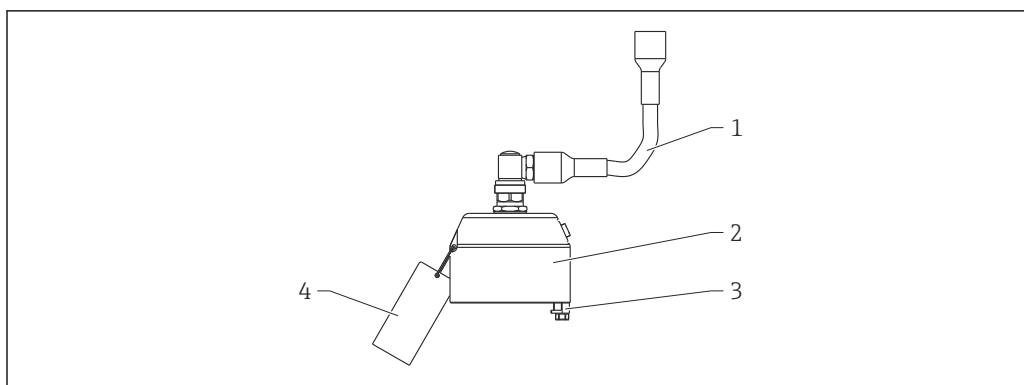
Присоединение к процессу

i Компания Endress+Hauser поставляет фланцевые присоединения к процессу DIN/EN из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала DIN/EN: 1.4404 или 14435). С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4404 и 1.4435 относятся к группе 13E0 в стандарте EN 1092-1:2007, табл. G.3.1-1. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.

Levelflex FMP55		
Фланец EN/ASME/JIS	Номер	Материал
	1	316L (1.4404)
	2	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
	4	Покрытие 2 мм (0,8 дюйм): ПТФЭ (Dyneon TFM1600).

A0014650

Переходник и кабель для датчика в раздельном исполнении



A0021722

38 Материалы: переходник и кабель для датчика в раздельном исполнении

- 1 Кабель, FRNC
- 2 Переходник датчика, 304 (1.4301)
- 3 Клемма, 316 L (1.4404); винт, А4-70
- 4 Ремень, 316 (1,4401); обжимная муфта, алюминий; заводская табличка, 304 (1.4301)

Зонд

Levelflex FMP55						
Позиция 060 «Зонд»			Номер	Материал		
СА: стержень диаметром 16 мм СВ: стержень диаметром 0,63 дюйма	НА: трос диаметром 4 мм ND: трос диаметром 1/6 дюйма	UA: ...мм, коаксиальный UB: ...дюйм, коаксиальный				
			1	316L (1.4404)		
			2	Покрытие 0,02 мм (0,08 дюйм): PFA (Daikin PFA AP230)		
			3	Трос: 316 (1.4401)		
				Покрытие 0,75 мм (0,03 дюйм): PFA (Daikin PFA AP230)		
			4	Жила: 316L (1.4435)		
			5	Центрирующая звездочка, PFA ¹⁾		
	6	Центрирующая звездочка, PFA				

1) Позиция 610 «Встроенные аксессуары» = OE «Центрирующая звездочка стержня d=37 мм, PFA, измерение уровня границы раздела сред».

Управление прибором

Концепция управления

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения конкретных пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Диагностика
- Уровень Expert

Языки управления

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



Позиция 500 в структуре заказа изделия определяет, какой из этих языков будет установлен при поставке прибора.

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Интерактивный мастер с графическим пользовательским интерфейсом для сопровождения при вводе прибора в эксплуатацию с помощью ПО FieldCare/DeviceCare
- Навигация по меню с краткими описаниями функций отдельных параметров
- Стандартизированное управление на приборе и в управляющих программах

Встроенный модуль памяти для хранения данных (HistoROM)

- Принятие конфигурации данных при замене модулей электроники
- Запись до 100 сообщений о событиях в системе прибора
- Регистрация данных (до 1000 регистрируемых значений)
- Кривая опорного сигнала сохраняется при вводе в эксплуатацию для последующего использования в качестве эталона во время работы.

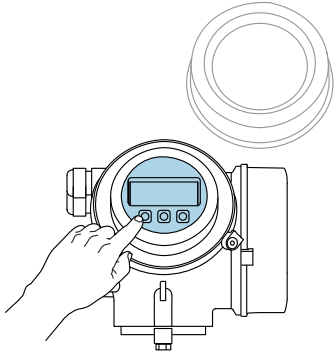
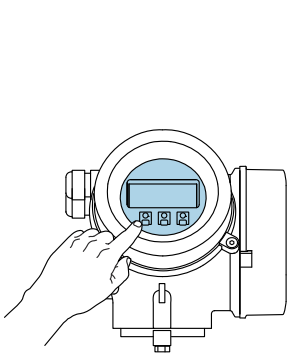
Эффективная реакция на диагностические события повышает эксплуатационную доступность измерения

- Меры по устранению ошибок интегрированы в простой текст.
- Множество возможностей моделирования и функции линейной записи

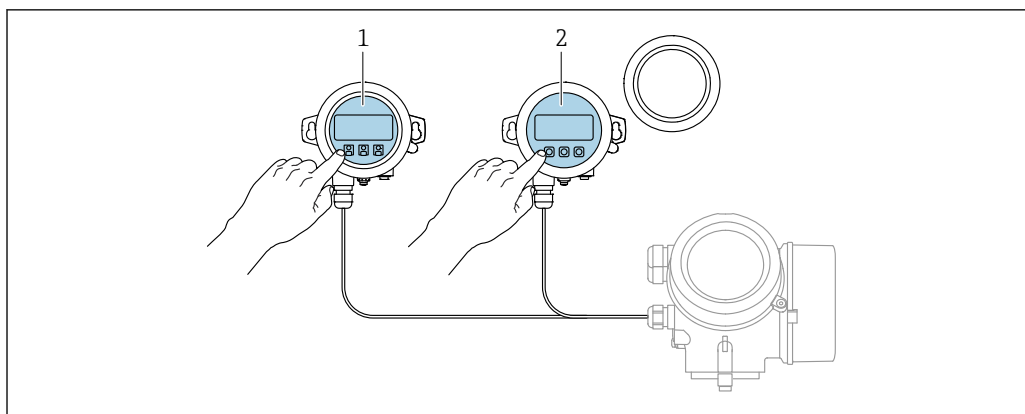
Встроенный модуль Bluetooth (вариант комплектации для приборов с интерфейсом HART)

- Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue
- Дополнительные инструменты или адаптеры не требуются
- Получение кривой сигнала посредством приложения SmartBlue
- Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме "точка-точка" (испытано институтом Общества Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс *Bluetooth*® с помощью пароля

**Доступ к меню управления
через локальный дисплей**

Органы управления	Кнопки	Сенсорное управление
Код заказа «Дисплей; управление»	Опция С «SD02»	Опция Е «SD03»
		
Элементы индикации	4-строчный дисплей	4-строчный дисплей Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
	Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния	
	Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до +70 °C (-4 до +158 °F) Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого температурного диапазона.	
Элементы управления	Локальное управление с помощью 3 кнопок (⊕, ⊖, ⏻)	Внешнее управление с помощью сенсорного экрана; 3 оптические клавиши: ⊕, ⊖, ⏻
	Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов	
Дополнительные функции	Резервное копирование данных Конфигурацию прибора можно сохранить на дисплее.	
	Функция сравнения данных Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную на дисплее, с существующей конфигурацией.	
	Функция передачи данных Посредством дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.	

Управление с помощью дистанционного дисплея и устройства управления FHX50

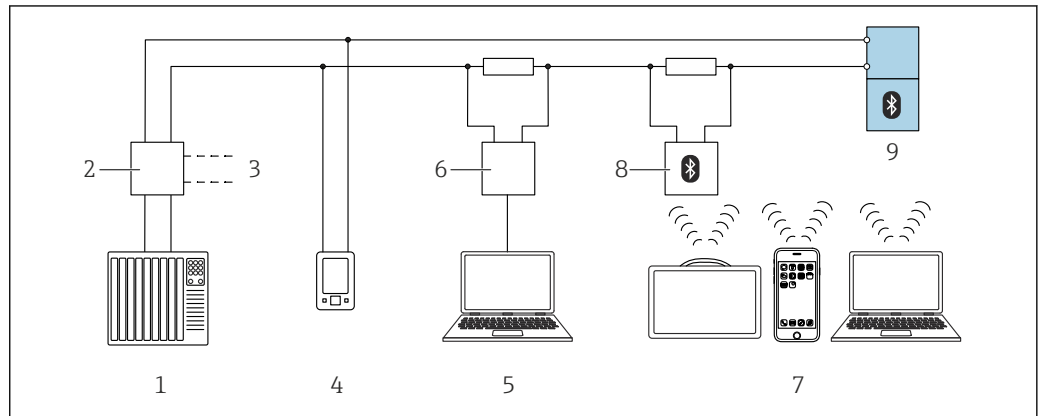


39 Опции управления FHX50

- 1 Дисплей и устройство управления SD03, оптические кнопки; управление может осуществляться через стеклянную крышку
- 2 Дисплей и устройство управления SD02 с нажимными кнопками; необходимо снимать крышку

Доступ к меню управления с помощью управляющей программы

Через протокол HART

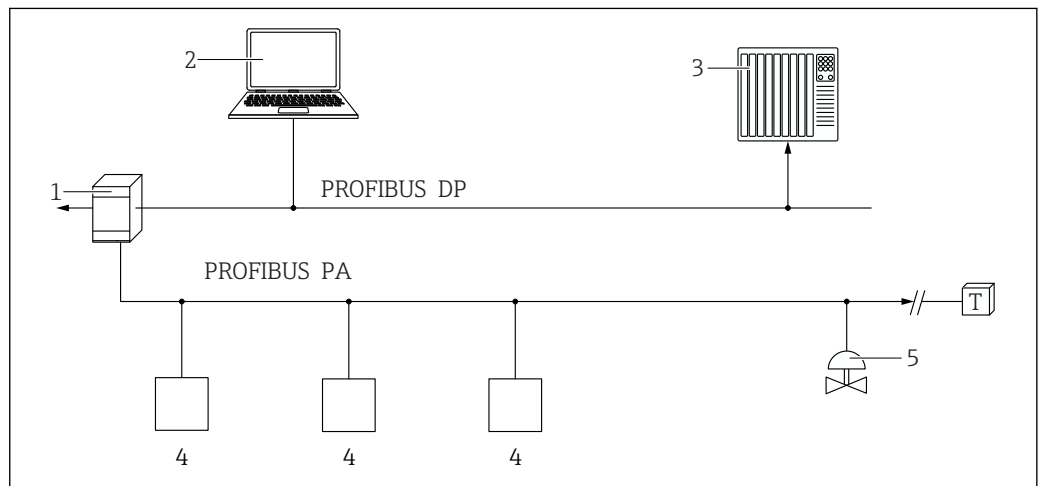


A0044334

40 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN42 (с резистором связи)
- 3 Разъем для Comtibox FXA195 и AMS Trex Device Communicator
- 4 AMS Trex Device Communicator
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare, FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Comtibox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, смартфон или компьютер с управляющей программой (например, DeviceCare, SmartBlue)
- 8 Bluetooth-модем с соединительным кабелем (например, VIATOR)
- 9 Преобразователь

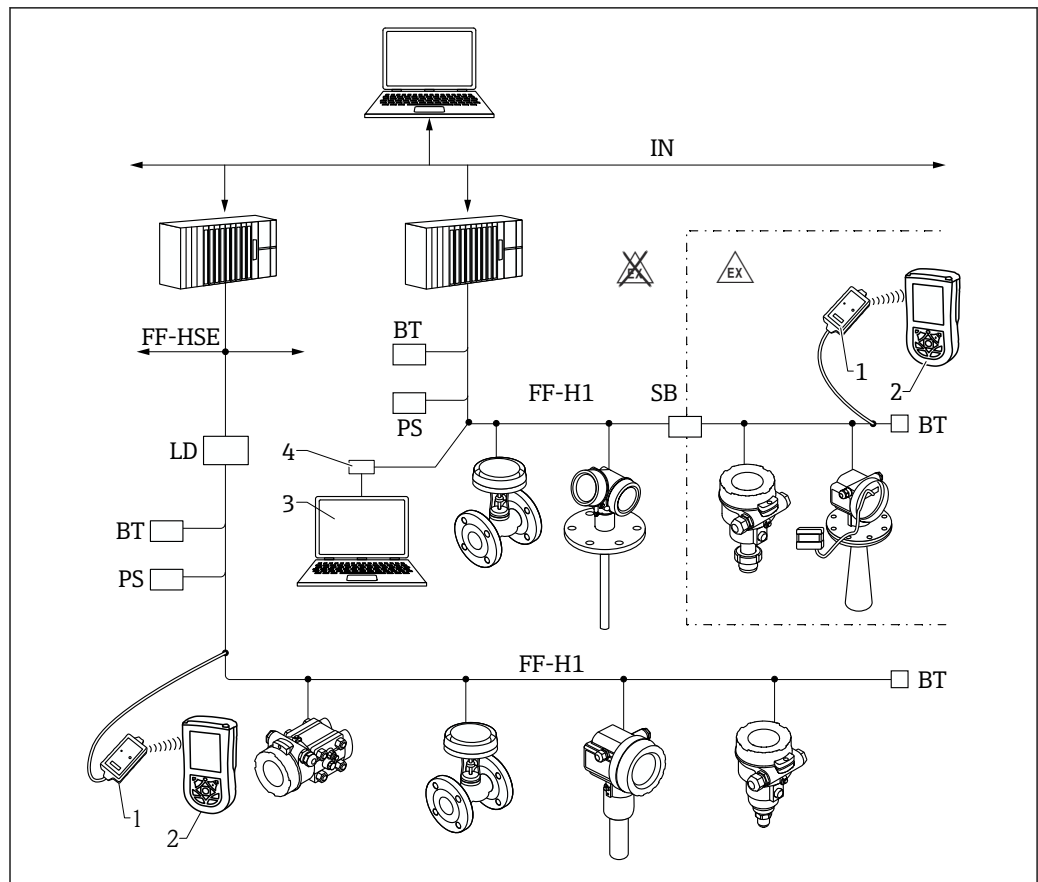
По протоколу PROFIBUS PA



A0050944

- 1 Сегментный соединитель
- 2 Компьютер с устройством PROFibus и программным обеспечением (например, DeviceCare/FieldCare)
- 3 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 4 Преобразователь
- 5 Дополнительные функции (клапаны и т. д.)

Посредством FOUNDATION Fieldbus

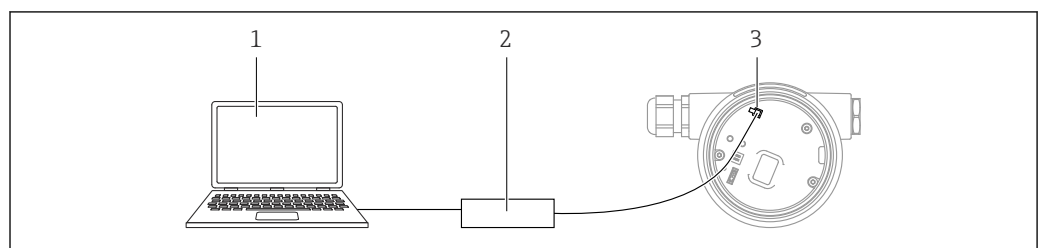


A0017188

41 Системная архитектура FOUNDATION Fieldbus и сопутствующие компоненты

- 1 Bluetooth-модем FFblue
- 2 Field Xpert
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 Интерфейсная плата NI-FF
- IN Промышленная сеть
- FF- High Speed Ethernet
- HSE
- FF- FOUNDATION Fieldbus-H1
- H1
- LD Шлюзовое устройство FF-HSE/FF-H1
- PS Электропитание шины
- SB Защитный барьер
- BT Оконечная нагрузка шины

Через сервисный интерфейс (CDI)

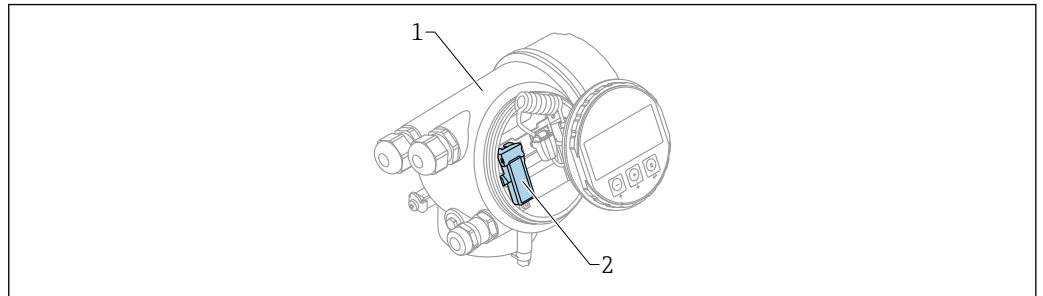


A0039148

- 1 Компьютер с управляющей программой FieldCare/DeviceCare
- 2 Соттибох
- 3 Сервисный интерфейс (CDI) прибора (единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser)

Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

Требования



A0036790

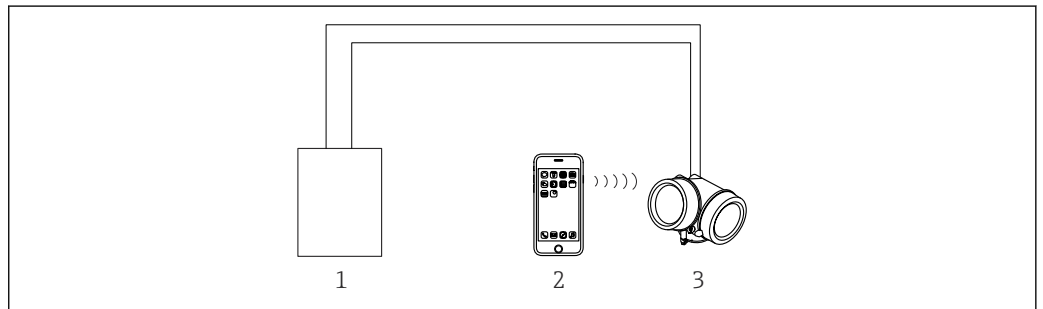
42 Прибор с модулем Bluetooth

- 1 Корпус электронной части прибора
- 2 Модуль Bluetooth

Этот вариант работы доступен только для приборов, оснащенных модулем Bluetooth. Возможны следующие варианты:

- Прибор был заказан с модулем Bluetooth: позиция 610 («Принадлежности встроенные»), опция NF (Bluetooth);
- Модуль Bluetooth был заказан в качестве принадлежности (код заказа 71377355) и смонтирован. См. документ SD02252F из группы специальной документации.

Управление с помощью приложения SmartBlue



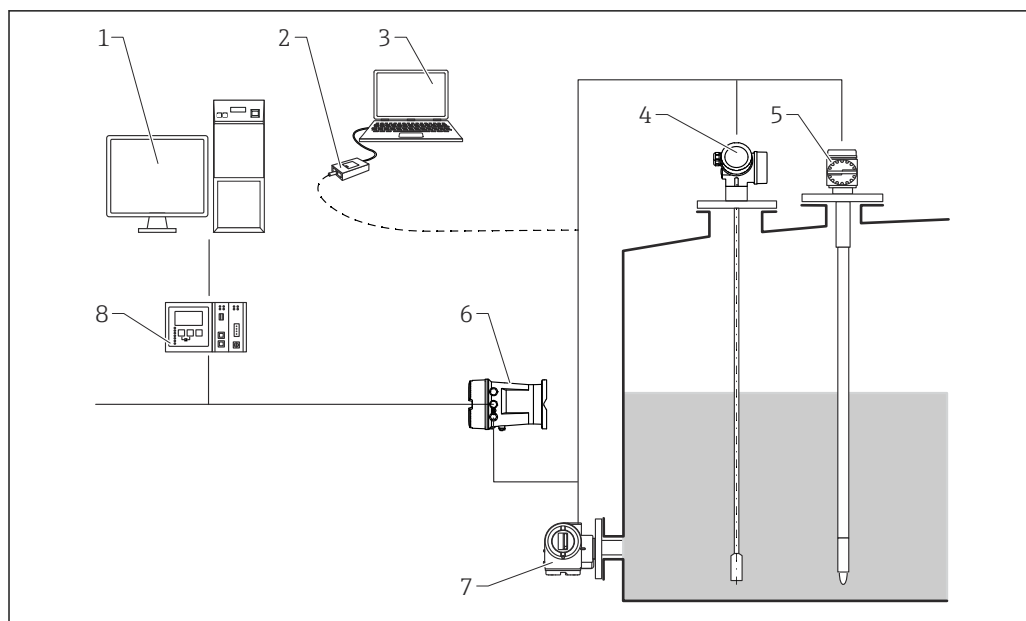
A0034939

43 Управление с помощью приложения SmartBlue

- 1 Блок питания преобразователя
- 2 Смартфон/планшет с приложением SmartBlue
- 3 Преобразователь с модулем Bluetooth

Интеграция в систему измерения уровня в резервуаре

В мониторе уровня заполнения резервуара (Tank Side Monitor) NRF81 от Endress+Hauser имеются встроенные функции связи для систем с несколькими резервуарами. На каждом резервуаре можно установить один или несколько датчиков, включая радарные датчики, датчики точечной или средней температуры, емкостные датчики для обнаружения воды и/или ячейки для измерения давления. Поддержка прибором Tank Side Monitor нескольких протоколов обеспечивает совместимость практически со всеми стандартными протоколами измерения уровня в резервуаре. Дополнительные разъемы для 4 до 20 мА датчиков, цифровые входы/выходы и аналоговые выходы обеспечивают комплексную интеграцию всех датчиков на резервуаре. Использование проверенной концепции искробезопасной шины HART для всех датчиков на резервуаре позволяет минимизировать затраты на прокладку кабелей, обеспечивая при этом максимальную безопасность, надежность и производительность.



A0016590

44 Полная измерительная система состоит из следующих компонентов:

- 1 Рабочее пространство Tankvision
- 2 Соптибоx FXA195 (USB), опция
- 3 Компьютер с программным обеспечением (ControlCare), опция
- 4 Преобразователь уровня
- 5 Прибор для измерения температуры
- 6 Монитор уровня заполнения резервуара NRF81
- 7 Прибор для измерения давления
- 8 Сканер резервуаров Tankvision NXA820

SupplyCare

ПО SupplyCare представляет собой операционное веб-приложение для координации движения материалов и передачи информации по цепочке поставок. ПО SupplyCare обеспечивает, например, комплексный обзор данных об уровнях продукта в географически распределенных резервуарах и бункерах, обеспечивая полную прозрачность в отношении текущего состояния складского хозяйства независимо от времени и местоположения.

На основе технологии измерения и передачи, установленной на объекте, текущие данные инвентаризации собираются и отправляются в SupplyCare. Критические уровни четко обозначаются, а расчетные прогнозы обеспечивают дополнительную безопасность при планировании потребности в материалах.

Ниже перечислены основные функции ПО SupplyCare.

Визуализация складского хозяйства

ПО SupplyCare регулярно определяет уровни продукта в резервуарах и бункерах. Программа отображает текущие и архивные данные складского хозяйства, а также расчеты прогнозируемых потребностей. Обзорная страница может быть настроена в соответствии с предпочтениями пользователя.

Обработка основных данных

С помощью ПО SupplyCare можно создавать и обрабатывать основные данные в отношении складских площадок, компаний, резервуаров, продуктов и пользователей, а также авторизации пользователей.

Конфигуратор отчетов

Конфигуратор отчетов может использоваться для быстрого и удобного создания персонализированных отчетов. Отчеты можно создавать в различных форматах, например Excel, PDF, CSV или XML. Передача отчетов возможна по протоколам http, ftp или по электронной почте.

Обработка событий

Программа выделяет различные события, например падение уровня ниже безопасного резерва или плановой точки. К тому же, ПО SupplyCare может уведомлять определенных пользователей по электронной почте.

Аварийные сигналы

При возникновении технической проблемы (например, нарушении подключения) срабатывает аварийная сигнализация и происходит отправка сообщений электронной почты системному администратору и администратору локальной системы.

Планирование поставки

Встроенная функция планирования поставки автоматически формирует заявку на заказ при израсходовании запасов ниже предварительно установленного минимального уровня. Запланированные поставки и утилизация постоянно контролируются SupplyCare. SupplyCare уведомляет пользователя, если запланированные поставки и утилизация не будут выполнены в соответствии с планом.

Анализ

В аналитическом блоке наиболее важные показатели притока и оттока для отдельных резервуаров рассчитываются и отображаются в виде данных и диаграмм. Ключевые показатели управления материальными запасами автоматически рассчитываются и формируют основу для оптимизации процесса доставки и хранения.

Географическая визуализация

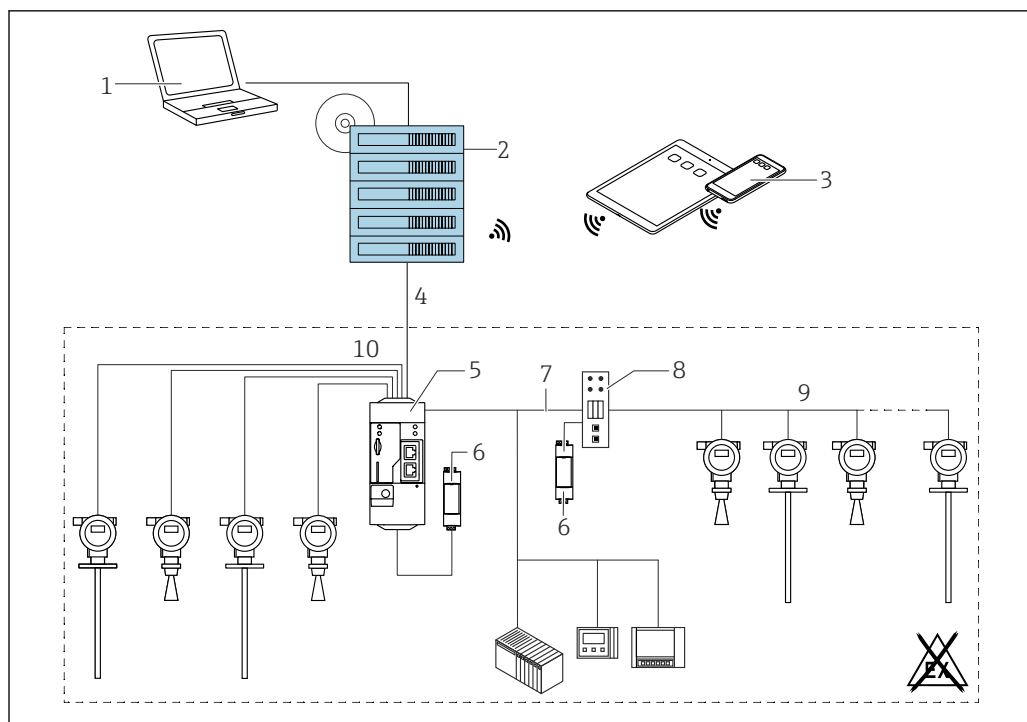
Все резервуары и емкостные парки графически обозначаются на фоне карты Google Maps. Резервуары и емкостные парки могут быть отфильтрованы по группам, продуктам, поставщикам или местоположению.

Поддержка нескольких языков

Многоязычный пользовательский интерфейс поддерживает 9 языков, что обеспечивает возможность глобального сотрудничества на единой платформе. Язык и настройки распознаются автоматически, по данным браузера.

SupplyCare Enterprise

ПО SupplyCare Enterprise работает по умолчанию в качестве службы ОС Microsoft Windows на сервере приложений в среде Apache Tomcat. Операторы и администраторы управляют приложением через веб-браузер со своих рабочих станций.



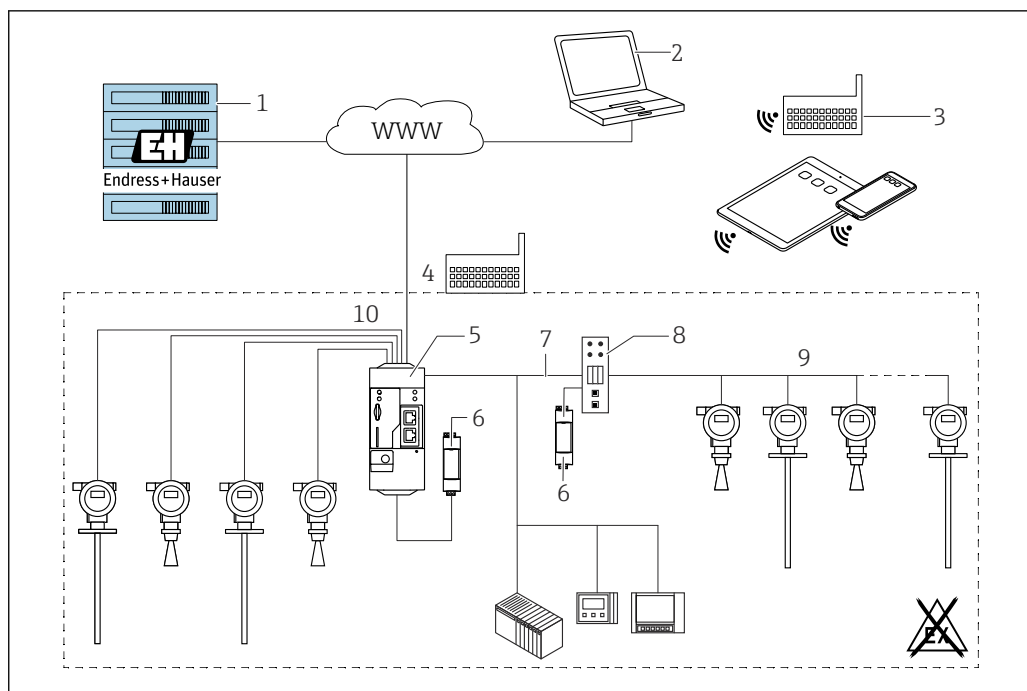
A0034288

45 Пример платформы управления складским хозяйством на основе ПО SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 ПО SupplyCare Enterprise (управление посредством веб-браузера)
- 2 Экземпляр ПО SupplyCare Enterprise
- 3 ПО SupplyCare Enterprise на мобильных устройствах (через веб-браузер)
- 4 Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Источник питания 24 В пост. тока
- 7 Modbus TCP через Ethernet в качестве сервера/клиента
- 8 Конвертер интерфейсов Modbus/HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 аналоговых входа 4 до 20 мА (2-/4-проводное подключение)

Хостинг SupplyCare

ПО SupplyCare Hosting служит хостингом («программное обеспечение как услуга»). В данном случае ПО установлено внутри IT-инфраструктуры Endress+Hauser, и пользователь получает доступ к нему через портал Endress+Hauser.



46 Пример платформы управления складским хозяйством на основе ПО SupplyCare Hosting SCH30

- 1 Экземпляр ПО SupplyCare Hosting в центре обработки данных Endress+Hauser
- 2 Рабочая станция (ПК с доступом к Интернету)
- 3 Складские площадки с подключением к Интернету через 2G/3G (посредством шлюзов FXA42 или FXA30)
- 4 Складские площадки с подключением к Интернету посредством шлюзов FXA42
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Источник питания 24 В пост. тока
- 7 Modbus TCP через Ethernet в качестве сервера/клиента
- 8 Конвертер интерфейсов Modbus/HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 аналоговых входа 4 до 20 мА (2-/4-проводное подключение)

В этом случае пользователям не требуется тратить деньги на первоначальную покупку программного обеспечения или устанавливать и запускать необходимую IT-инфраструктуру. Компания Endress+Hauser непрерывно обновляет ПО SupplyCare Hosting и развивает его возможности в сотрудничестве с заказчиками. Поэтому узловая версия ПО SupplyCare всегда актуальна и может быть адаптирована для удовлетворения различных потребностей заказчиков. Кроме IT-инфраструктуры и программного обеспечения, установленного в надежном, защищенном от сбоев питания центре обработки данных, компания Endress+Hauser предлагает заказчикам другие направления обслуживания. Среди этих направлений – доступность глобальной службы технической поддержки Endress+Hauser и быстрый отклик на любое сервисное событие.

Сертификаты и разрешения

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям ЕС.

Нанесением маркировки CE изготовитель подтверждает успешное прохождение прибором всех испытаний.

RoHS Измерительная система соответствует требованиям Директивы по ограничению использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2) и Директивы (EU) 2015/863 (RoHS 3).

Маркировка RCM Поставляемое изделие или измерительная система соответствует требованиям АСМА (Австралийского управления по коммуникациям и средствам массовой информации) в отношении целостности сети, функциональной совместимости, рабочих характеристик, а также норм в области здравоохранения и безопасности. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM.



A0029561

Сертификат взрывозащиты Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Указания по технике безопасности" (XA, ZD). Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке.



Для получения документа "Указания по технике безопасности" (XA), в котором содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Двойное уплотнение ANSI/ISA 12.27.01 Приборы разработаны как приборы с двойным уплотнением в соответствии с ANSI /ISA 12.27.01. Это позволяет пользователю отказаться от использования (и сэкономить на монтажных расходах) внешнего вторичного технологического уплотнения в защитном канале, как того требуют стандарты ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC). Данные приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями.

Обращайтесь к указаниям по технике безопасности (XA) соответствующего прибора для получения дополнительной информации.

Функциональная безопасность Допускается использование для мониторинга уровня (MIN, MAX, диапазон) в вариантах конфигурации до SIL 3 (однородное резервирование), пройдена независимая проверка TÜV Rheinland в соответствии со стандартом IEC (МЭК) 61508; информацию см. в документе SD00326F "Руководство по функциональной безопасности".

AD2000

- Для FMP52/FMP55:
Материал для удержания давления: 316L (1.4435/1.4404), соответствует AD2000: W2/W10.
- Декларация о соответствии: см. спецификацию, позиция 580, опция JE.

NACE MR 0175/ISO 15156

- Смачиваемые металлические компоненты (кроме тросов) соответствуют требованиям NACE MR 0175/ISO 15156.
- Декларация о соответствии: см. спецификацию, поз. 580, опция JB

NACE MR 0103

- Смачиваемые металлические компоненты (кроме тросов) соответствуют требованиям NACE MR 0103/ISO 17495.
- Декларация о соответствии основана на NACE MR 0175.
Пройдено испытание на жесткость и межкристаллическую коррозию, произведена температурная обработка (аустенизирующий отжиг). Таким образом, подтверждено соответствие используемых материалов требованиям NACE MR 0103/ISO 17495.
- Декларация о соответствии: см. спецификацию, поз 580, опция JE.

ASME B31.1 и B31.3

- Конструкция, используемые материалы, диапазоны давления и температуры, а также маркировка прибора соответствуют требованиям ASME B31.1 и B31.3
- Декларация о соответствии: см. спецификацию, поз 580, опция KV.

Директива для оборудования, работающего под давлением

Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

Приборы для измерения под давлением с технологическим соединением, корпус которого не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением, независимо от максимального допустимого давления.

Причины:

Согласно статье 2, п. 5 Директивы ЕС 2014/68/EU, устройства для работы под давлением определяются как «устройства с рабочей функцией, имеющие корпуса, находящиеся под давлением».

Если прибор для измерения под давлением не имеет корпуса, находящегося под давлением (камеры высокого давления, которую можно определить как таковую), то, с точки зрения данной Директивы, он не является устройством для работы под давлением.

Сертификат морского регистра

Прибор	Сертификат морского регистра ¹⁾				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP55	✓	✓	✓	✓	-

1) См. код заказа 590 "Дополнительные сертификаты"

Сертификат на радиооборудование

Соответствует части 15 правил Федеральной комиссии связи в отношении излучателей непреднамеренных помех. Все зонды удовлетворяют требованиям к цифровому устройству класса А.

Кроме того, коаксиальные зонды и все зонды, устанавливаемые в металлических сосудах, соответствуют требованиям к цифровым устройствам класса В.

Сертификат CRN

На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Прибор получает сертификат CRN при соответствии двум следующим условиям:


- Прибор имеет сертификат CSA или FM (спецификация: позиция 010 "Сертификат")
- Прибор оснащен сертифицированным по правилам CRN технологическим соединением в соответствии со следующей таблицей:

Позиция 100 спецификации	Сертификаты
AEK	Фланец: NPS 1-1/2", кл. 150, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
AFK	Фланец: NPS 2", кл. 150, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
AGK	Фланец: NPS 3", кл. 150, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
AHK	Фланец: NPS 4", кл. 150, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
AJK	Фланец: NPS 6", кл. 150, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
AQK	Фланец: NPS 1-1/2", кл. 300, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
ARK	Фланец: NPS 2", кл. 300, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
ASK	Фланец: NPS 3", кл. 300, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
ATK	Фланец: NPS 4", кл. 300, PTFE > сталь 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5

- Технологические соединения без сертификата CRN в этой таблице не указаны.
- Для проверки пригодности технологического соединения для прибора того или иного типа обращайтесь к спецификации.
- Приборы с сертификатом CRN отмечены регистрационным номером OF14480.5C на заводской табличке.

Тесты, сертификаты

Позиция 580 "Тесты, сертификаты"	Описание	Доступность
Да	Документация на материал по форме 3.1, смачиваемые металлические части, акт осмотра согласно стандарту EN 10204-3.1	FMP55
JB	Декларация о соответствии NACE MR0175, смачиваемые металлические части	FMP55
JD	Сертификат на материалы по форме 3.1 в отношении компонентов, работающих под давлением, протокол проверки по форме EN 10204-3.1	FMP55
JE	Декларация о соответствии NACE MR0103, смачиваемые металлические части	FMP55
JF	Декларация о соответствии AD2000, смачиваемые металлические части: Соответствие материалов для всех металлических смачиваемых/находящихся под давлением частей согласно AD2000 (спецификации W2, W9, W10)	FMP55
KE	Испытание под давлением, внутренняя процедура, акт осмотра	FMP55
KG	Сертификат на материал по форме 3.1 + тест PMI (XRF), внутренняя процедура, смачиваемые металлические части, протокол проверки EN 10204-3.1	FMP55
KV	Декларация о соответствии ASME B31.3: Конструкция, используемые материалы, диапазоны давления и температуры, а также маркировка прибора соответствуют требованиям ASME B31.3	FMP55

 Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты проверки доступны в электронном виде в *W@M Device Viewer*:

Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer)

Этот запрос относится к опциям следующих кодов заказа:

- 550 "Калибровка";
- 580 "Дополнительные тесты, сертификаты";

Документация к прибору в печатном виде

Печатные (бумажные) экземпляры отчетов об испытаниях, деклараций и протоколов проверки можно дополнительно заказать в позиции 570 "Сервис", опция I7 ("Бумажная документация на изделие"). В этом случае документы будут включены в комплект поставки изделия.

Сторонние стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусом (код IP)
- EN 61010-1
Требования безопасности, предъявляемые к электрическому оборудованию для измерения, контроля и лабораторного применения
- IEC/EN 61326
"Излучение в соответствии с требованиями класса A". Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) промышленного технологического и лабораторного контрольного оборудования
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня сигнала аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
ПО периферийных приборов и устройств для обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 107
Классификация состояний в соответствии с NE107
- NAMUR NE 131
Требования, предъявляемые к периферийным приборам для стандартных условий применения
- IEC (МЭК) 61508
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью

Информация о заказе

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

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



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

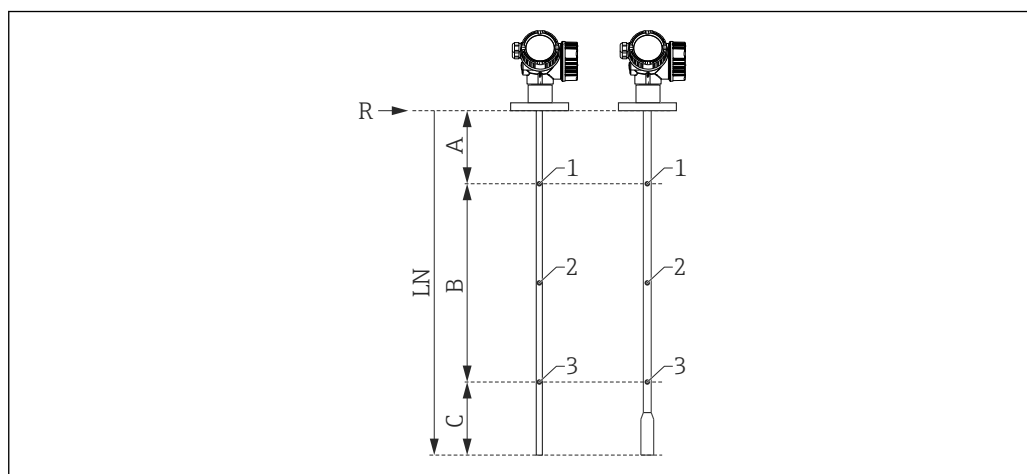
- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Протокол калибровки по 3 точкам



Следующие моменты необходимо учитывать, если в разделе «Калибровка» был выбран вариант заказа «Протокол линейаризации по 3 точкам».

В зависимости от зонда 3 точки протокола линейаризации определяются следующим образом.



A0021843

- A Расстояние от контрольной точки R до первой точки измерения
- B Диапазон измерений
- C Расстояние от конца зонда до третьей точки измерения
- LN Длина зонда
- R Контрольная точка измерения
- 1 Первая точка измерения
- 2 Вторая точка измерения (в центре между первой и третьей точками измерения)
- 3 Третья точка измерения

	Стержневой или коаксиальный зонд LN ≤ 6 м (20 фут)	Разборный стержневой зонд LN > 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN ≤ 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN > 6 м (20 фут)
Положение первой точки измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51/FMP52/FMP54 без компенсации газовой фазы/FMP55: A = 350 мм (13,8 дюйм) ■ FMP54 с компенсацией газовой фазы, L_{ref} = 300 мм (11 дюйм): A = 600 мм (23,6 дюйм) ■ FMP54 с компенсацией газовой фазы, L_{ref} = 550 мм (21 дюйм): A = 850 мм (33,5 дюйм) 		A = 350 мм (13,8 дюйм)	A = 350 мм (13,8 дюйм)
Положение второй точки измерения	Посередине между первой и третьей точками измерения			
Положение третьей точки измерения	Измеряется снизу: C – 250 мм (9,84 дюйм)	Измеряется сверху: A+B = 5 750 мм (226 дюйм)	Измеряется снизу: C – 500 мм (19,7 дюйм)	Измеряется сверху: A+B = 5 500 мм (217 дюйм)

	Стержневой или коаксиальный зонд LN ≤ 6 м (20 фут)	Разборный стержневой зонд LN > 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN ≤ 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN > 6 м (20 фут)
Минимальный диапазон измерения	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)
Минимальная длина зонда	LN ≥ 1000 мм (39,4 дюйм)	LN ≥ 1000 мм (39,4 дюйм)	LN ≥ 1250 мм (49,2 дюйм)	LN ≥ 1250 мм (49,2 дюйм)

i Положение точек измерения может меняться на ±1 см (±0,04 дюйм).

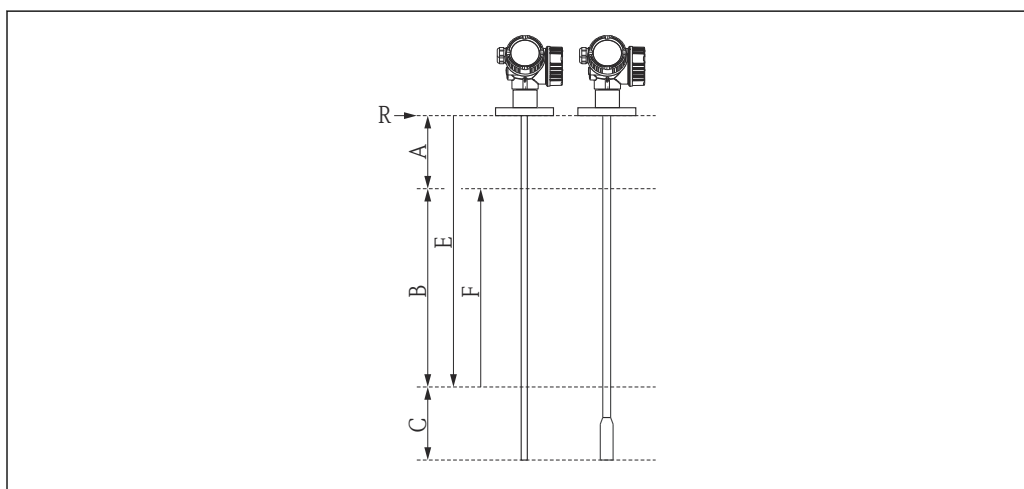
- i**
 - Для стержневых и тросовых зондов производится проверка линейаризации вместе со всем прибором.
 - В случае коаксиальных зондов блок электроники прибора устанавливается на опорном стержневом зонде во время испытания, в ходе которого выполняется проверка линейаризации.
 - Калибровка проводится в стандартных рабочих условиях.

Протокол линейаризации по 5 точкам

i Следующие моменты необходимо учитывать, если в разделе «Калибровка» был выбран вариант заказа «Протокол линейаризации по 5 точкам».

Пять точек калибровочного протокола равномерно распределяются по диапазону измерений (от 0 % до 100 %). Для определения диапазона измерения необходимо указать **Калибровка пустого резервуара (E)** и **Калибровка полного резервуара (F)**. Если эта информация отсутствует, по умолчанию используются значения, зависящие от характеристик зонда.

При выборе значений E и F необходимо учитывать следующие ограничения.




A0014673

- A Расстояние от контрольной точки (R) до уровня 100 %
- B Диапазон измерений
- C Расстояние от конца зонда до уровня 0 %
- E Калибровка пустого резервуара
- F Калибровка полного резервуара
- R Контрольная точка измерения

Датчик	Минимальное расстояние между контрольной точкой R и уровнем 100 %	Минимальный диапазон измерения
FMP55	A ≥ 250 мм (10 дюйм)	B ≥ 100 мм (4 дюйм)

Тип зонда	Минимальное расстояние от конца зонда до уровня 0 %	Максимальное значение калибровки пустого резервуара
Стержень	C ≥ 100 мм (4 дюйм)	E ≤ 3,9 м (12,8 фут)
Коаксиальный	C ≥ 100 мм (4 дюйм)	E ≤ 5,9 м (19,4 фут)
Трос,	C ≥ 1000 мм (40 дюйм)	E ≤ 9 м (29 фут)

-  Для стержневых и тросовых зондов производится проверка линейаризации вместе со всем прибором.
- В случае коаксиальных зондов блок электроники прибора устанавливается на опорном стержневом зонде во время испытания, в ходе которого выполняется проверка линейаризации.
- Калибровка проводится в стандартных рабочих условиях.
-  Выбранные значения параметров **Калибровка пустого резервуара** и **Калибровка полного резервуара** используются только для записи калибровочного протокола. После ее завершения эти значения сбрасываются на значения по умолчанию для данного зонда. Если необходимо установить значения, отличные от значений по умолчанию, это следует указать в заказе как опцию пользовательской установки параметров.

Пользовательская конфигурация

Если в позиции для заказа «Обслуживание» выбрана опция «Пользовательская установка параметров HART», «Пользовательская установка параметров PA» или «Пользовательская установка параметров FF», то в следующих параметрах можно выбрать пользовательские предварительные установки.

Параметр	Протокол связи	Список выбранных значений/диапазон значений
Настройка → Единица длины	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	<ul style="list-style-type: none"> ■ дюйм ■ фут ■ мм ■ m
Настройка → Пустая калибровка	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0 до 10 м (0 до 30 фут)
Настройка → Полная калибровка	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0 до 10 м (0 до 30 фут)
Настройка → Расширенная настройка → Токвый выход 1/2 → Демпфирование	HART	0 до 999,9 с
Настройка → Расширенная настройка → Токвый выход 1/2 → Режим отказа	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Мин. ■ Макс. ■ Последнее действительное значение
Эксперт → Комм. → HART конфиг. → Пакетный режим	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выключить ■ Включить

Маркировка (опционально)

В конфигураторе выбранного продукта можно выбрать маркировку точки измерения различных типов.

Типы маркировки перечислены ниже:

- Обозначение технологической позиции
- Клейкая табличка
- RFID-метка
- Маркировка согласно стандарту DIN 91406, также методом NFC.

Обозначение

3 строки, по 18 символов на строку

Маркировка в электронной заводской табличке (ENP)

Первые 32 символа обозначения

Обозначение на дисплейном модуле

Первые 12 символов обозначения

Пакеты прикладных программ

Heartbeat Diagnostics

Доступность

Доступен во всех исполнениях прибора.

Функция

- Непрерывная самодиагностика прибора.
- Вывод диагностических сообщений:
 - на локальный 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.

Подробное описание

См. раздел «Диагностика и устранение неисправностей» в руководстве по эксплуатации прибора.

Heartbeat Verification

Доступность

Доступно для следующих версий функции 540 "Application package".

- **EH**
Heartbeat Verification + мониторинг
- **EJ**
Heartbeat Verification

Проверка функционирования прибора по запросу.

- Проверка правильности функционирования прибора в пределах спецификаций.
- Результат поверки – **Успешно** или **Неудачно** – дает информацию о состоянии прибора.
- Результаты заносятся в отчет по поверке.
- Этот отчет создается автоматически и предназначен для демонстрации соответствия внутренним и внешним нормативам, законам и стандартам.
- Проверка может проводиться без прерывания процесса.


Преимущества

- Для использования этой функции не требуется доступ к прибору на месте.
- DTM запускает проверку прибора и интерпретирует результаты. Пользователю не требуется иметь специальные знания.
(DTM: Device Type Manager; контроль работы прибора с помощью DeviceCare, FieldCare или производственной системы управления на базе DTM.)
- 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 поверка) или удлинить интервалы между испытаниями.

Приборы с блокировкой SIL/WHG

Актуально только для приборов с сертификатом SIL или WHG: код заказа 590 («Дополнительный сертификат»), опция LA («SIL») или LC («WHG»).

- Модуль **Heartbeat Verification** включает в себя мастер выполнения функционального тестирования, проведение которого с установленными интервалами обязательно в следующих областях применения:
 - SIL (IEC61508/IEC61511);
 - WHG (Закон о водных ресурсах, Германия).
- Для выполнения функционального теста прибор должен быть заблокирован (блокировка SIL/WHG).
- Мастер можно использовать посредством FieldCare, DeviceCare или системы управления процессом на основе DTM.

 Для приборов с блокировкой SIL и WHG **невозможно** провести проверку без выполнения дополнительных действий (таких как шунтирование выходного тока), поскольку выходной ток необходимо моделировать (режим усиленной защиты) или постепенно приближать требуемый уровень вручную (режим эксперта) при последующем восстановлении блокировки (блокировка SIL/WHG).

Подробное описание

 SD01872F

Heartbeat Monitoring

Доступность


Доступно для следующих версий функции 540 "Application package":.

ЕН

Heartbeat Verification + мониторинг

Функция

- Помимо параметров проверки, в журнал также заносятся соответствующие значения параметров.
- Существующие измеряемые величины, такие как амплитуда эхо-сигнала, используются в мастерах **Обнаружение пены** и **Обнаружение налипаний**.

 Для прибора Levelflex FMP5x мастера **Обнаружение пены** и **Обнаружение налипаний** невозможно использовать совместно.

Мастер "Обнаружение пены"

- Блок Heartbeat Monitoring включает в себя мастер мастер **Обнаружение пены**.
- Этот мастер используется для конфигурирования функции автоматического обнаружения пены, обеспечивающей обнаружение пены на поверхности среды по снижению амплитуды сигнала. Обнаружение пены может быть связано с релейным выходом для управления, например системой разбрызгивателей, рассеивающей пену.
- Мастер можно использовать посредством FieldCare, DeviceCare или системы управления процессом на основе DTM.

Мастер "Обнаружение налипаний"

- Блок Heartbeat Monitoring включает в себя мастер мастер **Обнаружение налипаний**.
- Этот мастер используется для конфигурирования функции автоматического обнаружения налипаний, обеспечивающей обнаружение налипаний на зонде по снижению амплитуды сигнала.
- Мастер можно использовать посредством FieldCare, DeviceCare или системы управления процессом на основе DTM.

Преимущества

- Раннее обнаружение изменений (трендов) для поддержания высокой готовности предприятия и качества продукции.
- Полученная информация может использоваться для планирования профилактических мер (таких как очистка/обслуживание).
- Обнаружение нежелательных условий процесса и соответствующая оптимизация предприятия и процессов.
- Автоматическое управление средствами удаления пены и налипаний.

Подробное описание

 SD01872F

Вспомогательное оборудование

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

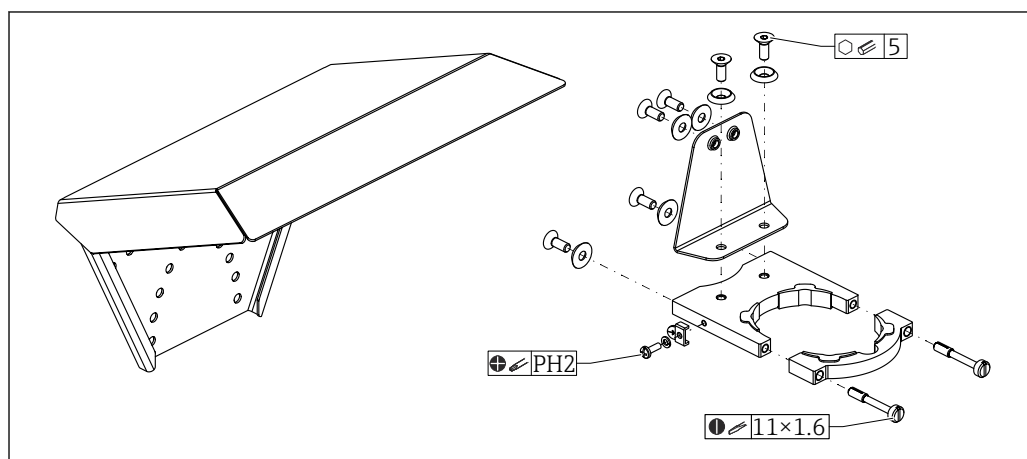
1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

Защитный козырек от погодных явлений

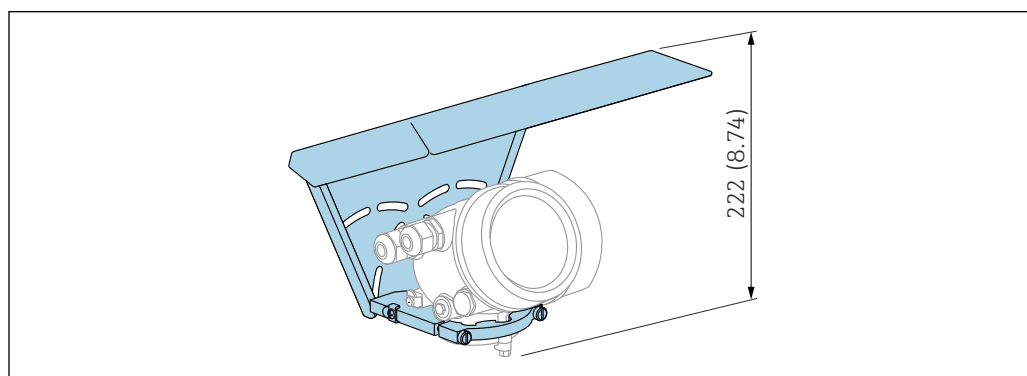
Защитный козырек от погодных явлений можно заказать вместе с прибором (позиция спецификации «Прилагаемые аксессуары»).

Применяется для защиты от прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и льда.




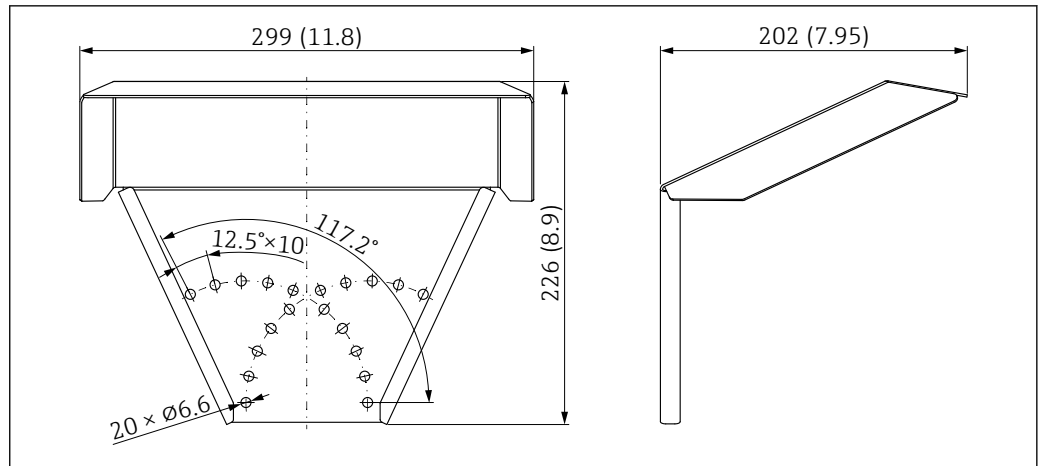
A0051672

 47 Обзор



A0015466

 48 Высота. Единица измерения мм (дюйм)



A0015472

49 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

Материал

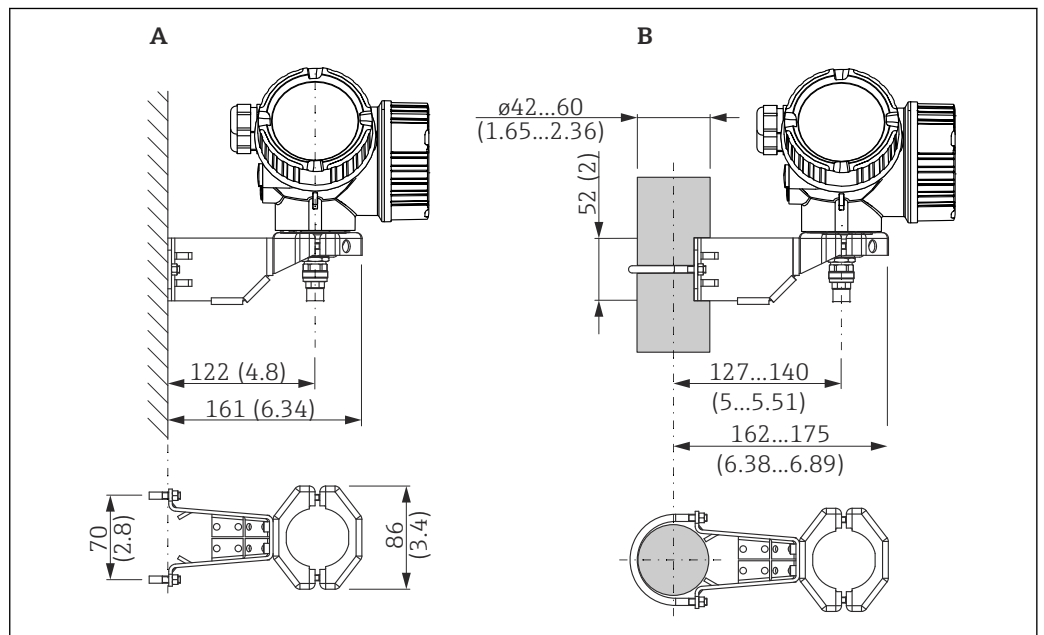
- Защитная крышка: 316L (1.4404)
- Кронштейн: 316L (1.4404)
- Угловой кронштейн: 316L (1.4404)
- Зажимной винт: 316L (1.4404) + углеродное волокно
- Формованный резиновый элемент (4 шт.): EPDM
- Винты; А4
- Диски; А4
- Клемма заземления: А4, 316L (1.4404)

Код для заказа аксессуаров:

71162242

Монтажный кронштейн для корпуса электроники

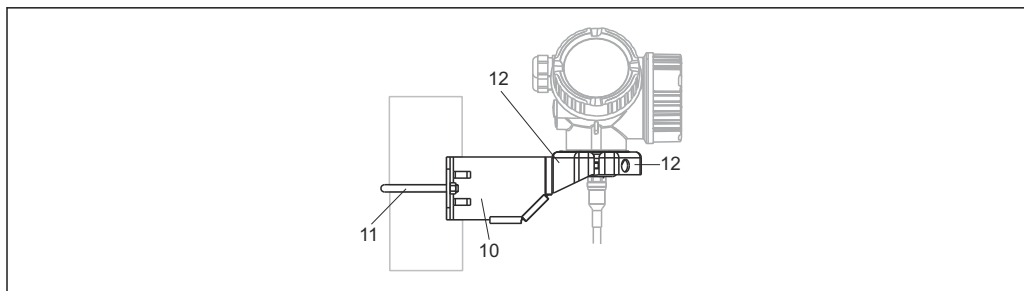
Для прибора с датчиком в отдельном исполнении (позиция 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. Его можно заказать как аксессуар.



A0014793

50 Монтажный кронштейн для корпуса электроники, единица измерения: мм (дюймы)

- A Монтаж на стене
- B Монтаж на стойку



A0015143

51 *Материал; монтажный кронштейн*

10 *Кронштейн, 316L (1.4404)*

11 *Скругленный кронштейн, 316L (1.4404); винты/гайки, А4-70; распорные втулки, 316L (1.4404)*

12 *Половинки корпуса, 316 L (1.4404)*

Код для заказа аксессуаров:

71102216

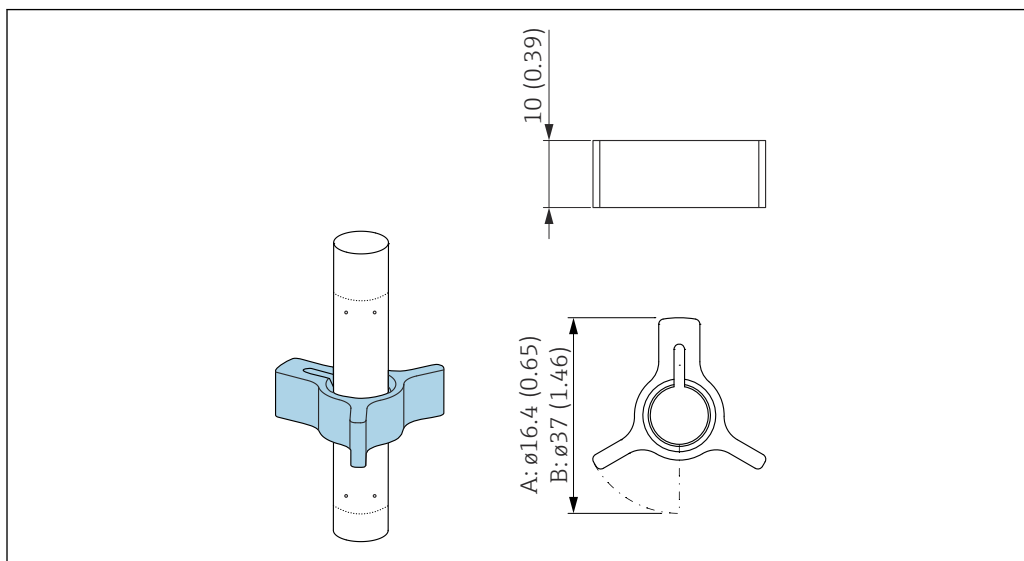
Центрирующая звездочка

Центрирующая звездочка, PFA

Подходит для следующих моделей:
FMP55

Варианты исполнения:

- \varnothing 16,4 мм (0,65 дюйм)
- \varnothing 37 мм (1,46 дюйм)




A0014577

A *Для зонда 8 мм (0,3 дюйм)*

B *Для зондов 12 мм (0,47 дюйм) и 16 мм (0,63 дюйм)*


Центрирующая звездочка подходит для зондов с диаметром стержня 8 мм (0,3 дюйм), 12 мм (0,47 дюйм) и 16 мм (0,63 дюйм) (в том числе стержневых зондов с покрытием) и может применяться в трубах номинальным диаметром от DN40 до DN50.

 Подробные сведения см. в документе BA00378F.

- Материал: PFA
- Диапазон допустимой рабочей температуры: -200 до $+250$ °C (-328 до $+482$ °F)

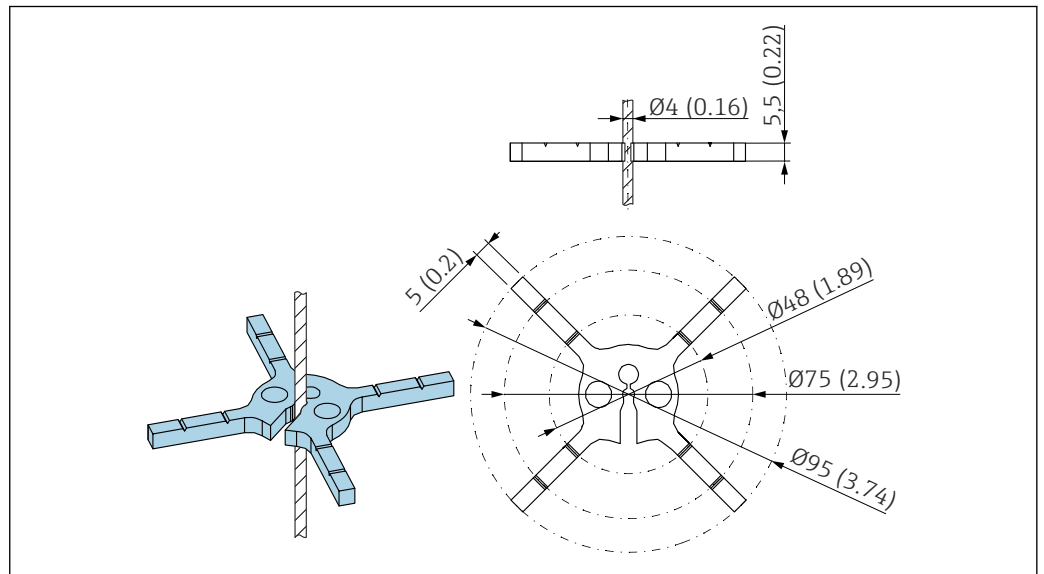
Код для заказа аксессуаров:

- Зонд 8 мм (0,3 дюйм)
71162453
- Зонд 12 мм (0,47 дюйм)
71157270
- Зонд 16 мм (0,63 дюйм)
71069065

 Центрирующую звездочку из PFA также можно заказать вместе с прибором (см. спецификацию Levelflex, позиция 610 "Встроенные аксессуары", опция OE).

Центрирующая звездочка PEEK, Ø 48 до 95 мм (1,9 до 3,7 дюйм)

Подходит для следующих моделей:
FMP55



A0035182

Центрирующая звездочка пригодна для зондов с диаметром троса 4 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм) (в том числе тросовых зондов с покрытием).

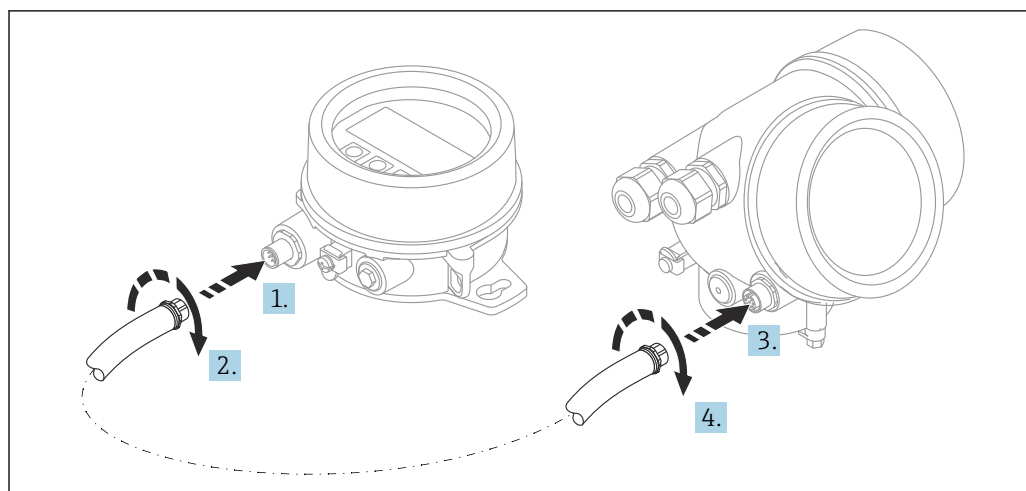
 Более подробные сведения см. в документе SD01961F.

- Материал: PEEK
- Диапазон допустимой рабочей температуры: -60 до +250 °C (-76 до +482 °F)

Код для заказа аксессуаров:

- 71373490 (1 шт.)
- 71373492 (5 шт.)

Выносной дисплей FHX50



A0019128

Технические характеристики

- **Материал:**
 - Пластмасса PBT
 - 316L/1.4404
 - Алюминий
 - Степень защиты: IP68/NEMA 6P и IP66/NEMA 4x
 - Подходит для следующих дисплеев:
 - SD02 (кнопки)
 - SD03 (сенсорное управление)
 - Соединительный кабель:
 - Кабель из комплекта прибора длиной до 30 м (98 фут)
 - Стандартный кабель, предоставляемый заказчиком на месте, длиной до 60 м (196 фут)
 - Температура окружающей среды: -40 до 80 °C (-40 до 176 °F)
 - Температура окружающей среды, возможна поставка по отдельному заказу: -50 до 80 °C (-58 до 176 °F)
- УВЕДОМЛЕНИЕ** Если температура постоянно составляет меньше -40 °C (-40 °F), можно ожидать более высокой частоты отказов.

Информация для заказа

- Если планируется использовать выносной дисплей, необходимо заказать прибор в исполнении "Prepared for display FHX50".
Для FHX50 в разделе "Measuring device version" необходимо выбрать опцию "Prepared for display FHX50".
- Если измерительный прибор не был заказан в исполнении "Prepared for display FHX50" и требует дополнительной установки дисплея FHX50, то для FHX50 в разделе "Measuring device version" необходимо заказать исполнение "Not prepared for display FHX50". В этом случае комплект FHX50 будет дополнен комплектом для модернизации. С помощью этого комплекта можно будет подготовить прибор к подключению FHX50.



Для сертифицированных преобразователей применение FHX50 может быть ограничено. Прибор может быть модернизирован путем установки дисплея FHX50 только в том случае, если в списке "Basic specifications" – "Display, operation", в указаниях по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA) для данного прибора указана опция "Prepared for FHX50".

См. также указания по технике безопасности (XA) для FHX50.

Модернизация невозможна для преобразователей следующих типов:

- С сертификатом для использования в зонах с легковоспламеняющейся пылью (сертификат защиты от воспламенения пыли)
- Тип взрывозащиты Ex nA



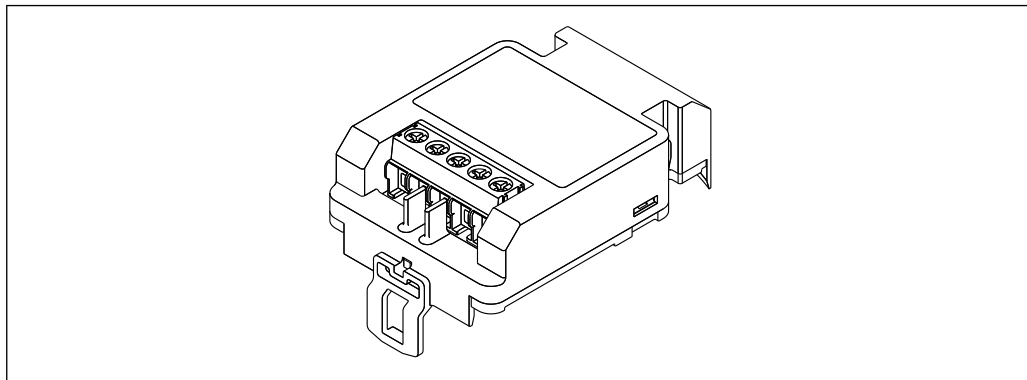
Дополнительные сведения см. в специальной документации SD01090F.

Устройство защиты от избыточного напряжения

Устройство защиты от избыточного напряжения для приборов с питанием по токовой петле можно заказать вместе с прибором через раздел «Встроенные аксессуары» в структуре заказа изделия.

Устройство защиты от избыточного напряжения может использоваться для устройств с питанием по токовой петле.

- Одноканальные приборы - OVP10
- Двухканальные приборы - OVP20



A0021734

Технические данные

- Сопротивление на канал: $2 \times 0,5 \text{ Ом}_{\text{макс}}$
- Пороговое напряжение постоянного тока: 400 до 700 В
- Пороговое перенапряжение: $< 800 \text{ В}$
- Емкость при частоте 1 МГц: $< 1,5 \text{ пФ}$
- Номинальный ток утечки (8/20 мкс): 10 кА
- Пригодно для проводников с площадью поперечного сечения: 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)

В случае модернизации:

- Номер заказа для одноканальных приборов (OVP10): 71128617
- Номер заказа для двухканальных приборов (OVP20): 71128619
- В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование блока OVP. Прибор может быть переоснащен путем установки блока OVP только при том условии, что опция NA (защита от перенапряжения) присутствует в списке *Дополнительные характеристики* в указаниях по технике безопасности (XA) данного прибора.
- Для соблюдения необходимых безопасных дистанций при использовании модуля устройства защиты от избыточного напряжения при модернизации прибора необходимо также заменить крышку корпуса.

В зависимости от типа корпуса подходящую крышку можно заказать, используя следующий номер заказа:

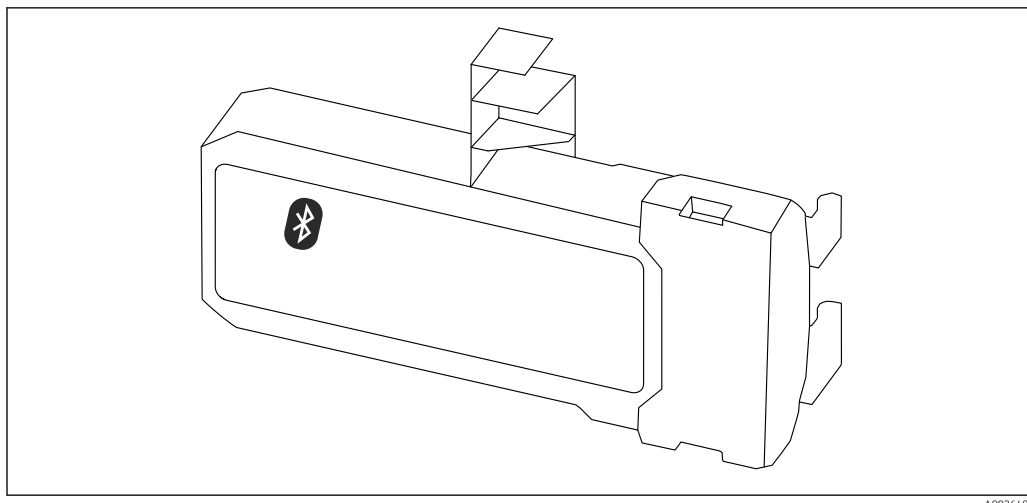
- Корпус GT18: 71185516
- Корпус GT19: 71185518
- Корпус GT20: 71185517



Подробные сведения см. в сопроводительной документации (SD01090F).

Модуль Bluetooth BT10 для приборов HART

Модуль Bluetooth BT10 можно заказать вместе с прибором через раздел спецификации «Встроенные аксессуары».



A0036493

Технические данные

- Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue.
- Дополнительные инструменты и переходники не требуются.
- Получение кривой сигнала посредством приложения SmartBlue.
- Передача зашифрованных данных через одно соединение по схеме «точка-точка» (испытано Институтом Фраунгофера) и защита связи через беспроводной интерфейс Bluetooth® с помощью пароля.
- Диапазон в эталонных условиях:
 - > 10 м (33 фут)
- При использовании модуля Bluetooth минимальное напряжение питания прибора увеличивается до 3 В.

В случае модернизации:

- Код заказа: 71377355
- В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование модуля Bluetooth. Прибор может быть переоснащен путем установки модуля Bluetooth только при том условии, что опция *NF* (модуль Bluetooth) присутствует в списке *Дополнительные характеристики* в указаниях по технике безопасности (*XA*) данного прибора.



Подробные сведения см. в сопроводительной документации (SD02252F).

Аксессуары для связи

Commubox FXA195 HART

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00404F

Commubox FXA291

Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-порту компьютера или ноутбука.

Код заказа: 51516983



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00405C

Преобразователь контура HART HMX50

Используется для оценки и преобразования динамических переменных процесса HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения.


Код заказа: 71063562



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00429F, и руководство по эксплуатации, BA00371F


Адаптер WirelessHART SWA70

- Используется для беспроводного подключения полевых приборов.
- Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00061S.

Fieldgate FXA42


Fieldgate обеспечивает связь между подключенными приборами с интерфейсами 4–20 мА, Modbus RS485 и Modbus TCP и системой SupplyCare Hosting или SupplyCare Enterprise. Передача сигналов осуществляется по системе Ethernet TCP/IP, WLAN или по системе мобильной связи (UMTS). Доступны различные возможности автоматизации, например интегрированный Веб-ПЛК, OpenVPN и другие функции.

 Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI01297S, и руководство по эксплуатации, BA01778S.

SupplyCare Enterprise SCE30B

Программное обеспечение для управления складскими запасами, которое отображает уровень, объем, массу, температуру, давление, плотность и другие параметры резервуаров. Параметры записываются и передаются посредством шлюзов Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B или шлюзов других типов.


Сетевое программное обеспечение установлено на локальном сервере, но к нему есть доступ с мобильных терминалов, таких как смартфоны или планшеты.

 Для получения подробной информации см. техническое описание TI01228S и руководство по эксплуатации BA00055S

SupplyCare Hosting SCH30


Программное обеспечение для управления складскими запасами, которое отображает уровень, объем, массу, температуру, давление, плотность и другие параметры резервуаров. Параметры записываются и передаются посредством шлюзов Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B или шлюзов других типов.

SupplyCare Hosting служит в качестве хостинга (программное обеспечение как услуга, SaaS). На портале Endress+Hauser пользователь получает данные через Интернет.

 Для получения подробной информации см. техническое описание TI01229S и руководство по эксплуатации BA00050S


Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в **безопасных зонах**.

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.

Field Xpert SFX370

Field Xpert SFX370 – это промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus **во взрывобезопасных и взрывоопасных зонах**.

 Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.

Аксессуары для обслуживания**DeviceCare SFE100**

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus.

 Техническая информация TI01134S

FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT. 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.

 Техническая информация TI00028S

Компоненты системы

Метомограф M RSG45

Безбумажный регистратор Advanced Data Manager представляет собой гибкую и мощную систему для организации параметров процесса.

Метомограф M используется для сбора, отображения, записи, анализа, дистанционной передачи и архивирования аналоговых и цифровых входных сигналов, а также расчетных значений в электронной форме.



Техническое описание TI01180R и руководство по эксплуатации BA01338R

RN42


Одноканальный активный барьер искрозащиты с широкодиапазонным источником питания для безопасного электрического разделения стандартных сигнальных цепей 4 до 20 мА, прозрачных для протокола HART.



Техническое описание (TI01584K) и руководство по эксплуатации (BA02090K)

Документация

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

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



71688694

www.addresses.endress.com
