

Техническое описание Levelflex FMP56, FMP57

Микроимпульсный уровнемер

Измерение уровня сыпучих сред



Применение

- Стержневой или тросовый зонд
- Присоединение к процессу: резьба от 3/4 дюйма или фланец
- Рабочая температура: -40 до +185 °C (-40 до +365 °F)
- Рабочее давление: -1 до +16 бар (-14,5 до +232 фунт/кв. дюйм)
- Максимальный диапазон измерения: стержневой: 4 м (13 фут); тросовый: 45 м (148 фут)
- Точность: ±2 мм (±0,08 дюйм)
- Международные сертификаты взрывозащиты; EN10204-3.1
- Протокол линейаризации (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 давления процесса	46
Условные обозначения	3	Диэлектрическая постоянная	46
Принцип действия и конструкция системы	4	Удлинение тросового зонда	46
Принцип измерения	4	Механическая конструкция	47
Измерительная система	6	Размеры	47
Вход	7	Допуски на длину зонда	52
Измеряемая переменная	7	Укорачивание зондов	52
Диапазон измерений	8	Вес	52
Блокирующая дистанция	9	Материалы	53
Спектр частот, используемых при измерении	10	Работоспособность	57
Выход	10	Концепция управления	57
Выходной сигнал	10	Доступ к меню управления через локальный дисплей	59
Аварийный сигнал	12	Доступ к меню управления с помощью управляющей программы	60
Линеаризация	12	SupplyCare	63
Гальваническая развязка	12	Сертификаты и разрешения	65
Данные протокола	12	Маркировка CE	65
Блок питания	16	RoHS	66
Назначение клемм	16	Маркировка RCM	66
Разъем прибора	22	Сертификат взрывозащиты	66
Сетевое напряжение	22	Двойное уплотнение ANSI/ISA 12.27.01	66
Потребляемая мощность	25	Функциональная безопасность	66
Потребление тока	25	ASME B31.1 и B31.3	66
Сбой электропитания	26	Директива для оборудования, работающего под давлением	66
Выравнивание потенциалов	26	Сертификат морского регистра	67
Клеммы	26	Радиочастотный сертификат	67
Кабельные вводы	26	Сертификат CRN	67
Спецификация кабеля	27	Дополнительные тесты, сертификаты	67
Защита от перенапряжения	27	Документация по изделию в печатном виде	68
Характеристики производительности	28	Сторонние стандарты и директивы	68
Эталонные условия	28	Информация о заказе	68
Точность при стандартных рабочих условиях	28	Протокол калибровки по 3 точкам	68
Разрешение	30	Протокол линеаризации по 5 точкам	69
Время отклика	30	Пользовательская конфигурация	70
Влияние температуры окружающей среды	30	Маркировка (опционально)	71
Монтаж	30	Пакеты прикладных программ	71
Требования к монтажу	30	Heartbeat Diagnostics	71
Условия окружающей среды	42	Heartbeat Verification	71
Температура окружающей среды	42	Heartbeat Monitoring	72
Пределы температуры окружающей среды	42	Вспомогательное оборудование	73
Температура хранения	44	Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	73
Климатический класс	44	Аксессуары для связи	80
Рабочая высота	45	Аксессуары для обслуживания	81
Степень защиты	45	Компоненты системы	81
Вибростойчивость	45	Документация	81
Очистка зонда	45		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	45		
Процесс	46		
Диапазон температуры процесса	46		

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.



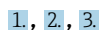
Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



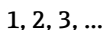
Указание, обязательное для соблюдения



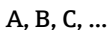
Серия шагов




Результат шага



Номера пунктов



Виды

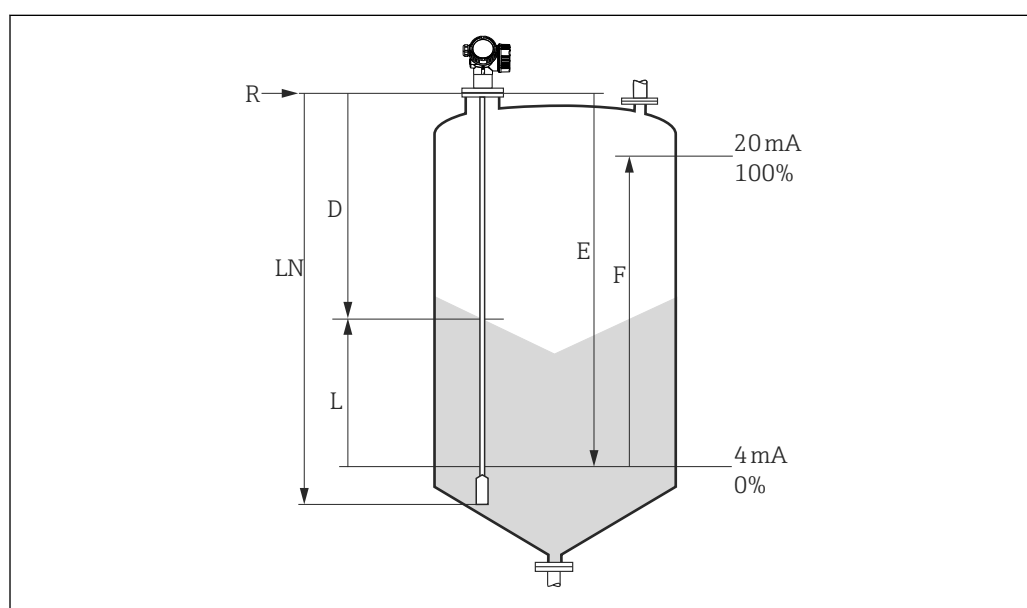
 **Термостойкость соединительных кабелей**
 Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

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 TDR (Time Domain Reflectometry; рефлектметрия с временным разрешением).




A0012838

 1 Параметры измерения уровня с помощью микроимпульсного радарного уровнемера

- LN* Длина зонда
- D* Расстояние
- L* Уровень
- R* Контрольная точка измерения
- E* Калибровка для пустого резервуара (нулевой уровень)
- F* Калибровка для полного резервуара (диапазон)

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

 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.

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

- 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

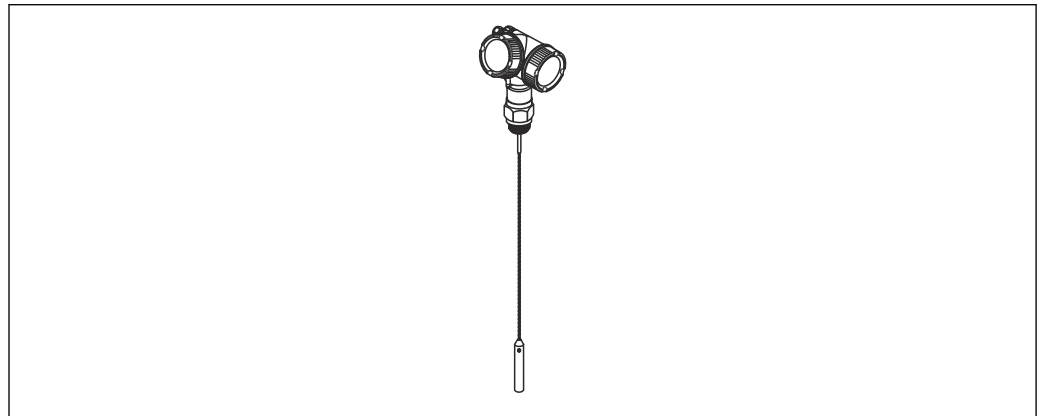
- Преобразование кодов заказа для последующих моделей.
- Соответствие директиве RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances), пайка электронных компонентов без использования свинца.
- Экологически чистая концепция повторной переработки.

Измерительная система**Общие указания по выбору зондов**

- Тросовые зонды обычно используются для сыпучих сред. Стержневые зонды пригодны для сыпучих сред только при коротких диапазонах измерения, примерно до 2 м (6,6 фут). Это касается, прежде всего, таких областей применения, в которых зонд устанавливается сбоку под углом, а также измерения уровня легких и сыпучих продуктов.
- При использовании больших бункеров боковое давление на трос может быть настолько высоким, что потребуются использование троса с пластиковым покрытием. Для молотых продуктов, таких как крупы, пшеница и мука, рекомендуется использовать тросы с полиамидным покрытием.

Выбор зонда*FMP56*

Для измерения уровня сыпучих сред



A0011386

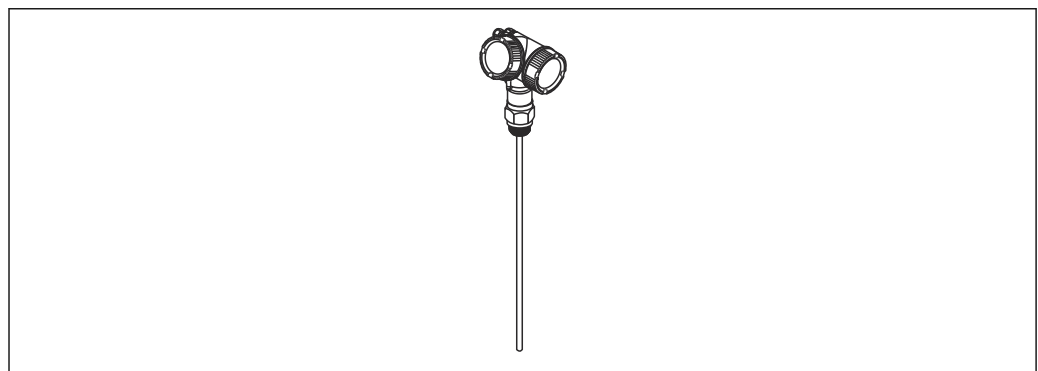
2 Тросовый зонд с центрирующим стержнем

Тросовый зонд

- Максимальная длина зонда 12 м (40 фут)
- Материал:
 - 316L
 - Полиамид > сталь
- Предельная прочность на растяжение 12 kN

FMP57

Для измерения уровня сыпучих сред



A0011387

3 Стержневой зонд

Стержневой зонд

- Максимальная длина зонда 4 м (13 фут)
- Материал 316L
- Предельная прочность на растяжение 30 kN



A0011388

4 Тросовый зонд с центрирующим стержнем

Тросовый зонд

- Максимальная длина зонда 45 м (148 фут)
- Материал:
 - 316L
 - Полиамид > сталь
- Предельная прочность на растяжение 30 kN

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

В следующей таблице описываются группы сред и возможный диапазон измерения в зависимости от конкретной группы.

Levelflex FMP56				
Группа среды	ϵ_r	Типичные сыпучие продукты	Диапазон измерений	
			Неизолированные металлические Тросовые зонды	С полиамидным покрытием, Тросовые зонды
1	1,4 до 1,6	Порошковая пластмасса	12 m (39 ft) ¹⁾	–
2	1,6 до 1,9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Гранулы пластмасс ■ Белая известь, специальный цемент ■ Сахар 	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
3	1,9 до 2,5	Портланд-цемент, штукатурка	12 m (39 ft)	–
		Мука	–	12 m (39 ft)
4	2,5 до 4,0	Зерно, семена	–	12 m (39 ft)
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Молотый камень ■ Песок 	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
5	4,0 до 7,0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Естественно влажный (молотый) камень, руды ■ Соль 	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)
6	> 7,0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Металлический порошок ■ Сажа ■ Угольная пыль 	12 m (39 ft)	12 m (39 ft)

- 1) Ограничения: диапазон измерения может быть сужен для материалов с высоким уровнем поглощения сигнала, например для молотых материалов, пшеничных отрубей или кремниевой кислоты.

Levelflex FMP57					
Группа среды	ϵ_r	Типичные сыпучие продукты	Диапазон измерений		
			Неизолированные металлические Стержневые зонды	Неизолированные металлические Тросовые зонды	С полиамидным покрытием, Тросовые зонды
1	1,4 до 1,6	Порошковая пластмасса	4 m (13 ft) ¹⁾	20 до 25 m (66 до 82 ft) ¹⁾	–
2	1,6 до 1,9	<ul style="list-style-type: none"> ■ Гранулы пластмасс ■ Белая известь, специальный цемент ■ Сахар 	4 m (13 ft)	25 до 30 m (82 до 98 ft)	12,5 до 15 m (41 до 49 ft)
3	1,9 до 2,5	Портланд-цемент, штукатурка	4 m (13 ft)	30 до 45 m (98 до 148 ft)	–
		Мука	4 m (13 ft)	–	15 до 25 m (49 до 82 ft)
4	2,5 до 4,0	Зерно, семена	4 m (13 ft)	–	25 до 35 m (82 до 115 ft)
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Молотый камень ■ Песок 	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	25 до 35 m (82 до 115 ft)
5	4,0 до 7,0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Естественно влажный (молотый) камень, руды ■ Соль 	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	35 до 36 m (115 до 118 ft)
6	> 7,0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Металлический порошок ■ Сажа ■ Угольная пыль 	4 m (13 ft)	45 m (148 ft)	36 до 45 m (118 до 148 ft)

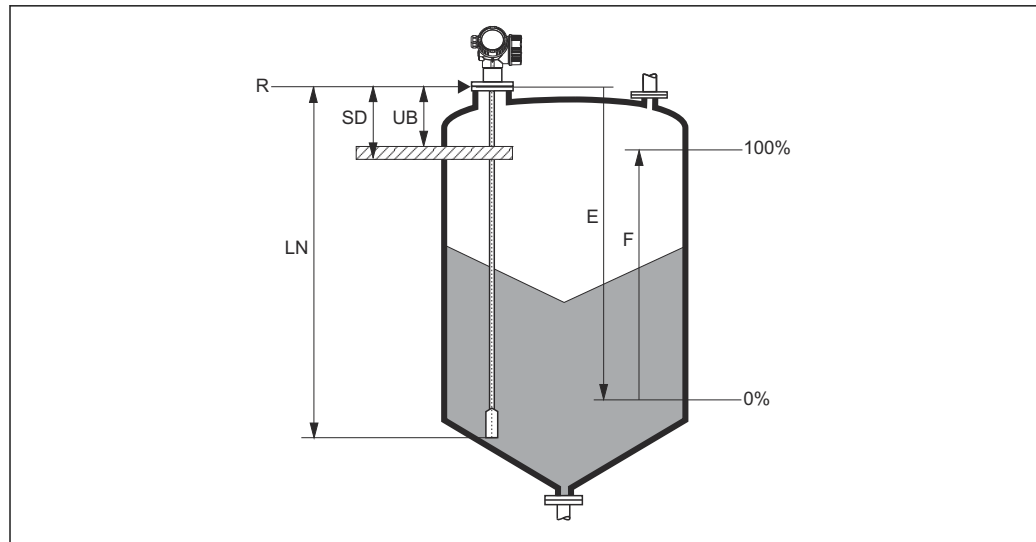
1) Ограничения: диапазон измерения может быть сужен для материалов с высоким уровнем поглощения сигнала, например для молотых материалов, пшеничных отрубей или кремниевой кислоты.



- Образование налипаний, особенно влажных продуктов, может уменьшить максимально возможный диапазон измерения.
- Для очень сыпучих или рыхлых сред нижняя группа действительна в любом случае.

Блокирующая дистанция

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



A0013628

5 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 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): $0,025 \times$ длина зонда

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

Для стержневых и тросовых зондов блокирующую дистанцию, как правило, можно сократить до 100 мм (4 дюйм) для среды со значением $\epsilon_r > 7,0$.

Блокирующая дистанция не актуальна для условий применения с байпасом или успокоительной трубой.

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 $\pm 0,5$ mA 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
 $U = 16 \text{ до } 35 \text{ V}_{\text{DC}}, I = 0 \text{ до } 40 \text{ mA}$
- 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 $1\,350 \text{ V}_{\text{DC}}$ по отношению к электропитанию и $500 \text{ V}_{\text{AC}}$ 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
- Количество циклов переключения
Не ограничено

Аварийный сигнал	<p>В зависимости от интерфейса информация о сбое отображается следующим образом.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Токовый выход <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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). <ul style="list-style-type: none"> ■ Сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NE 107). ■ Простое текстовое отображение
Линеаризация	<p>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.</p>
Гальваническая развязка	<p>Все выходные цепи гальванически изолированы друг от друга.</p>
Данные протокола	<p>HART</p> <p>Идентификатор производителя: 17 (0x11{hex})</p> <p>Идентификатор типа прибора: 0x1122</p> <p>Спецификация HART: 7</p> <p>Файлы описания прибора (DTM, DD) Информация и файлы находятся в свободном доступе по следующим адресам:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com На странице прибора: Документы/ПО → драйверы прибора ■ www.fieldcommgroup.org <p>Нагрузка HART: Мин. 250 Ом</p> <p><i>Переменные прибора HART</i></p> <p>Измеренные значения можно присваивать любым переменным прибора.</p> <p>Измеренные значения для первой переменной процесса (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Линеаризованный уровень ■ Расстояние ■ Температура электроники ■ Относительная амплитуда эхо-сигналов <p>Измеренные значения для второй, третьей и четвертой переменных процесса (SV, TV, QV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Линеаризованный уровень ■ Расстояние ■ Напряжение на клеммах ■ Температура электроники ■ Абсолютная амплитуда эхо-сигналов ■ Относительная амплитуда эхо-сигналов ■ Расчетное значение ϵ_r <p><i>Поддерживаемые функции</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Burst mode ■ Дополнительные данные о состоянии преобразователя <p>Данные беспроводной передачи HART</p> <p>Минимальное пусковое напряжение: 17,5 В</p>

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
- Напряжение на клеммах
- Температура электроники
- Абсолютная амплитуда эхо-сигналов
- Относительная амплитуда эхо-сигналов
- 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:
Версия файла совместимости (CFF)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
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 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

Блок	Содержание	Количество постоянных блоков	Количество одноразовых блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
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

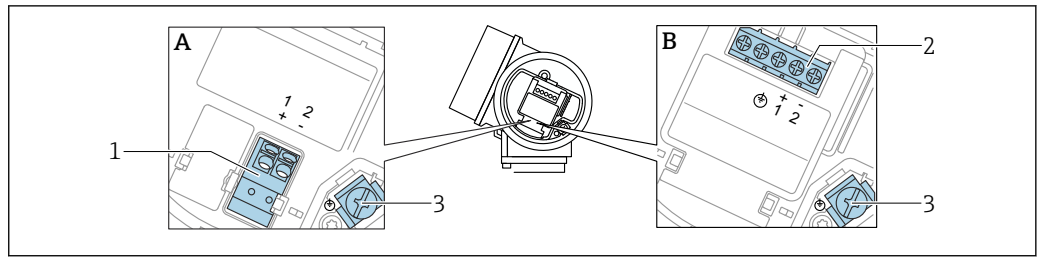


В общей сложности в приборе может быть реализовано до 20 блоков, включая уже реализованные блоки.

Блок питания

Назначение клемм

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

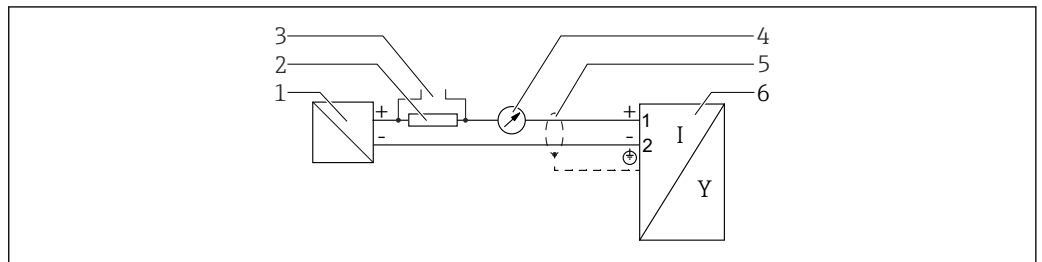


A0036498

6 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

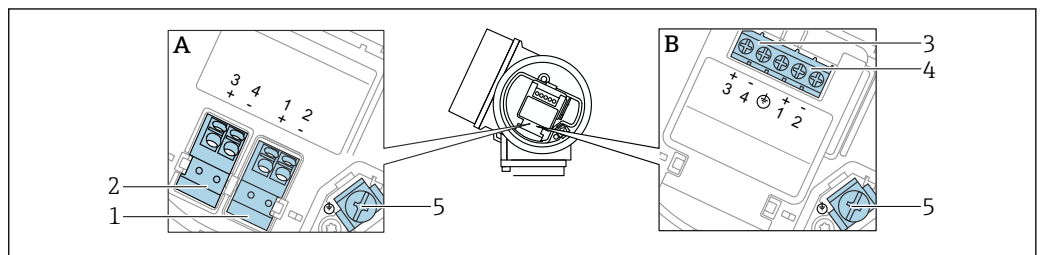


A0036499

7 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

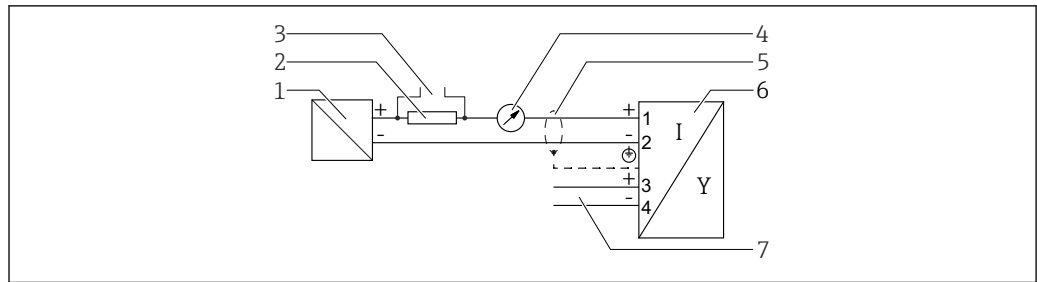


A0036500

8 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

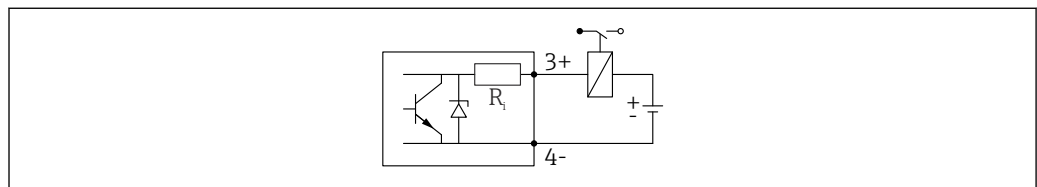


A0036501

9 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 Соптибоx 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)

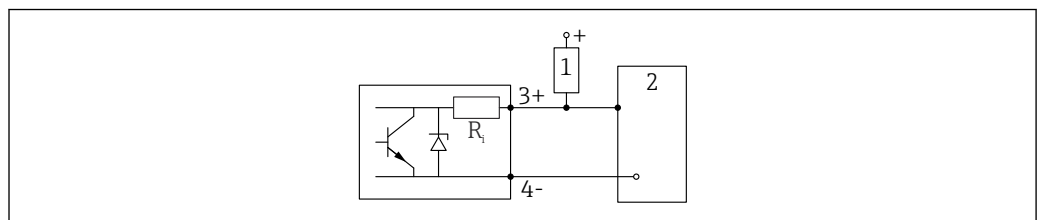
Пример подключения реле



A0015909

10 Пример подключения реле

Пример подключения через цифровой вход

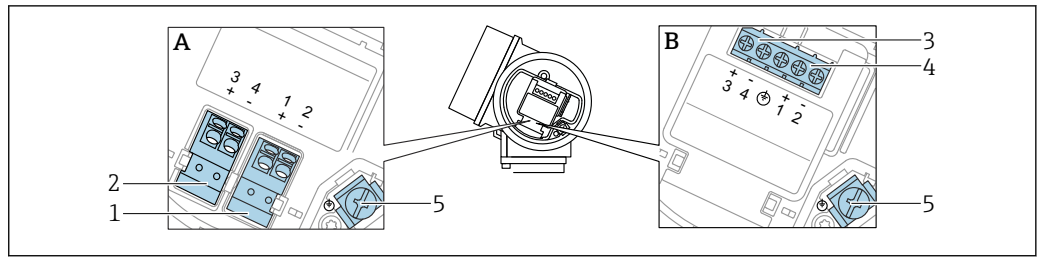


A0015910

11 Пример подключения через цифровой вход

- 1 Подтягивающий резистор
- 2 Цифровой вход

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

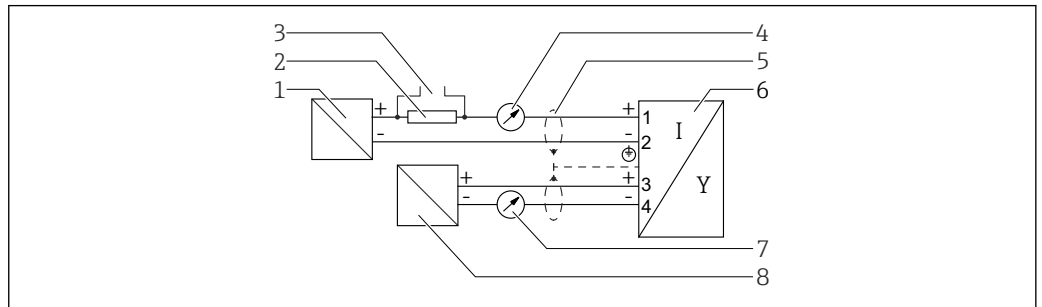


A0036500

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

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение, токовый выход 1, 4 до 20 мА HART (пассивное): клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
- 2 Подключение, токовый выход 2, 4 до 20 мА: клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение, токовый выход 2, 4 до 20 мА: клеммы 3 и 4, с встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение, токовый выход 1, 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 + 4 до 20 мА аналоговый

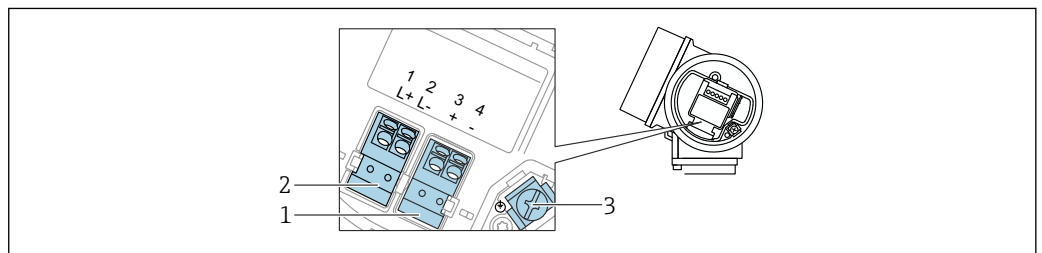


A0036502

13 Функциональная схема 4 до 20 мА HART + 4 до 20 мА 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})

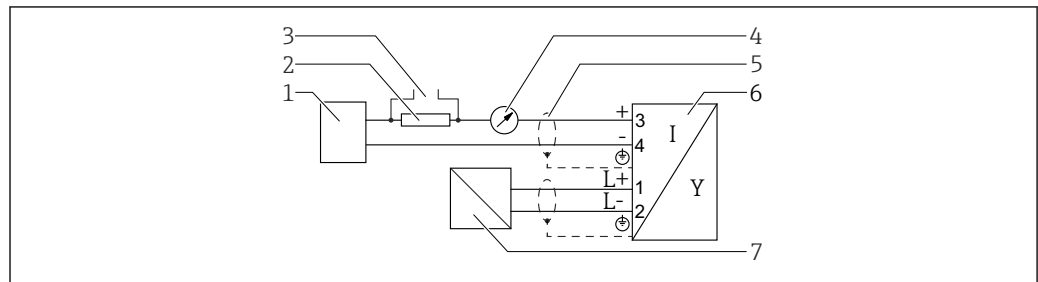


A0036516

14 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})

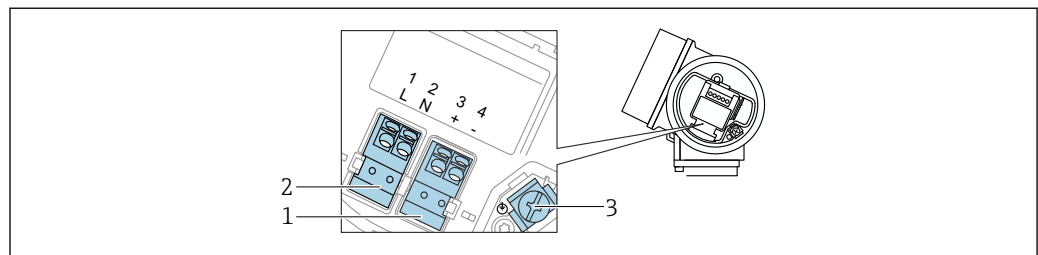


A0036526

15 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 (≥ 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, 4-проводное подключение: 4 до 20 мА HART (90 до 253 V_{AC})



A0036519

16 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:

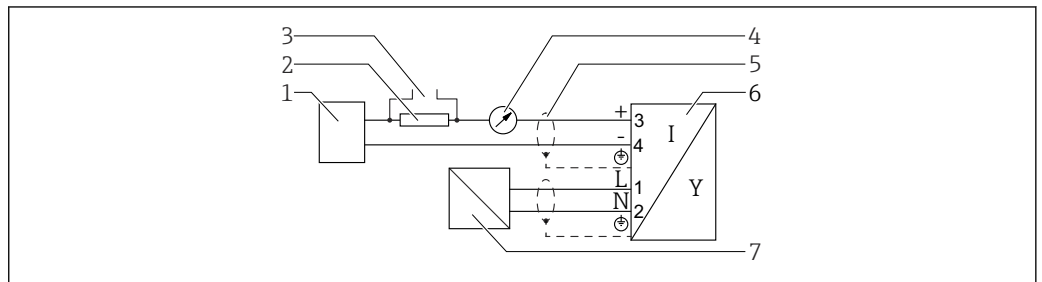
- ▶ Не отсоединяйте подключение защитного заземления.
- ▶ Прежде чем отсоединить защитное заземление, отключите электропитание прибора.

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 (61010IES).

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

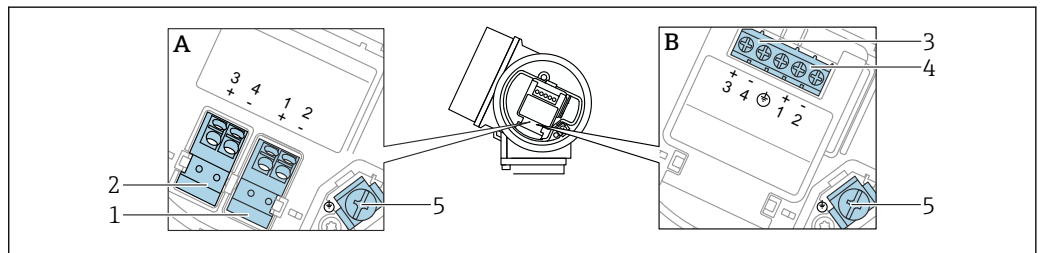


A0036527

17 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 ($\geq 250 \text{ Ом}$) 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

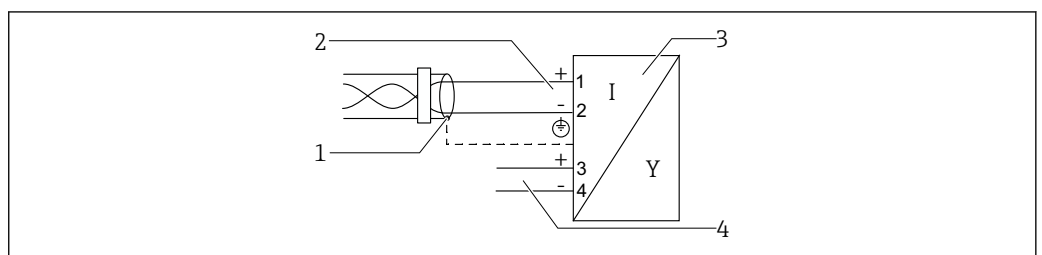


A0036530

18 Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B 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




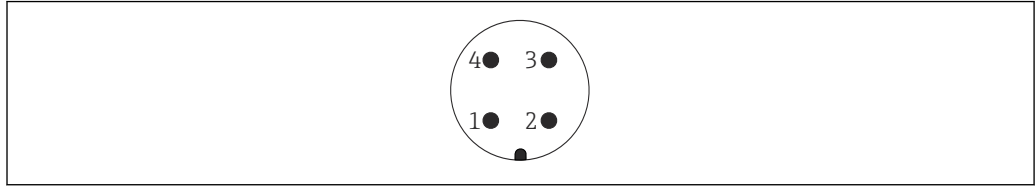
A0036530

19 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)

Разъем прибора

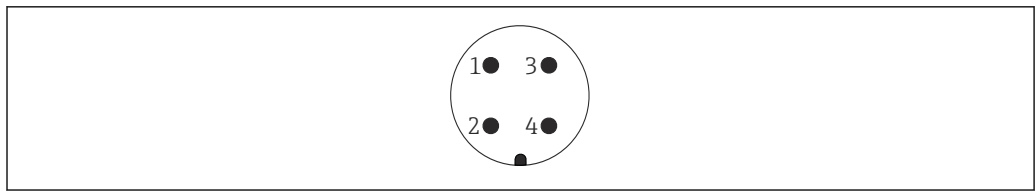
 Чтобы подключить сигнальный кабель к прибору в исполнении с разъемом, не требуется открывать корпус прибора.




A0011175

 20 Назначение контактов разъема M12

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




A0011176

 21 Назначение контактов разъема 7/8

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

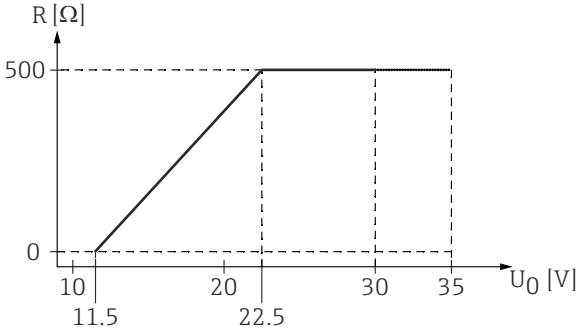
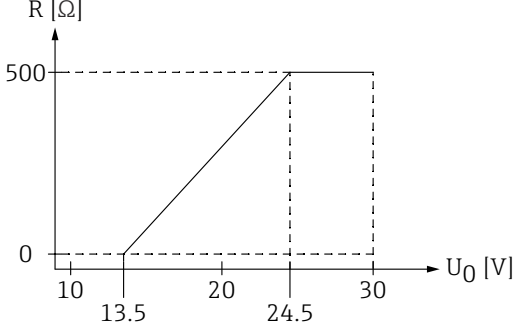
Сетевое напряжение

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 	11,5 до 35 В ^{3) 4)}	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035511</p>
Ex ia/IS	11,5 до 30 В ⁴⁾	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex d/XP ■ Ex ic[ia] ■ Ex tD/DIP 	13,5 до 30 В ^{4) 5)}	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>

- 1) Позиция 020 в спецификации: опция А
- 2) Позиция 010 в спецификации
- 3) При температуре окружающей среды $T_a \leq -30\text{ °C}$ для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 14 В. При температуре окружающей среды $T_a > 60\text{ °C}$ для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 12 В. Пусковой ток можно настроить. Если прибор работает при фиксированном токе $I \geq 4,5\text{ мА}$ (режим HART Multidrop), то напряжения $U \geq 11,5\text{ В}$ во всем диапазоне температуры окружающей среды достаточно.
- 4) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое напряжение питания увеличивается на 2 В.
- 5) При температуре окружающей среды $T_a \leq -30\text{ °C}$ для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 16 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 	13,5 до 35 В ^{3) 4)}	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia/IS ■ Ex ia + Ex d[ia]/IS + XP 	13,5 до 30 В ^{3) 4)}	

A0034971

1) Позиция 020 в спецификации: опция В

2) Позиция 010 в спецификации

3) При температуре окружающей среды T_a ≤ -30 °С для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 16 В.

4) 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: 13,5 до 30 В ^{3) 4) 5)}	
	Канал 2: 12 до 30 В	

A0034969

A0022583

1) Позиция 020 в спецификации: опция С

2) Позиция 010 в спецификации

3) При температуре окружающей среды T_a ≤ -30 °С для запуска прибора с минимальным током отказа (3,6 мА) необходимо напряжение на клеммах U не менее 16 В.

4) При температуре окружающей среды T_a ≤ -40 °С максимальное напряжение на клеммах необходимо ограничить значением U ≤ 28 В.

5) При использовании модуля Bluetooth минимально допустимое сетевое напряжение повышается на 2 В.

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

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
E: 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход G: 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
K: 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	14 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 (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)

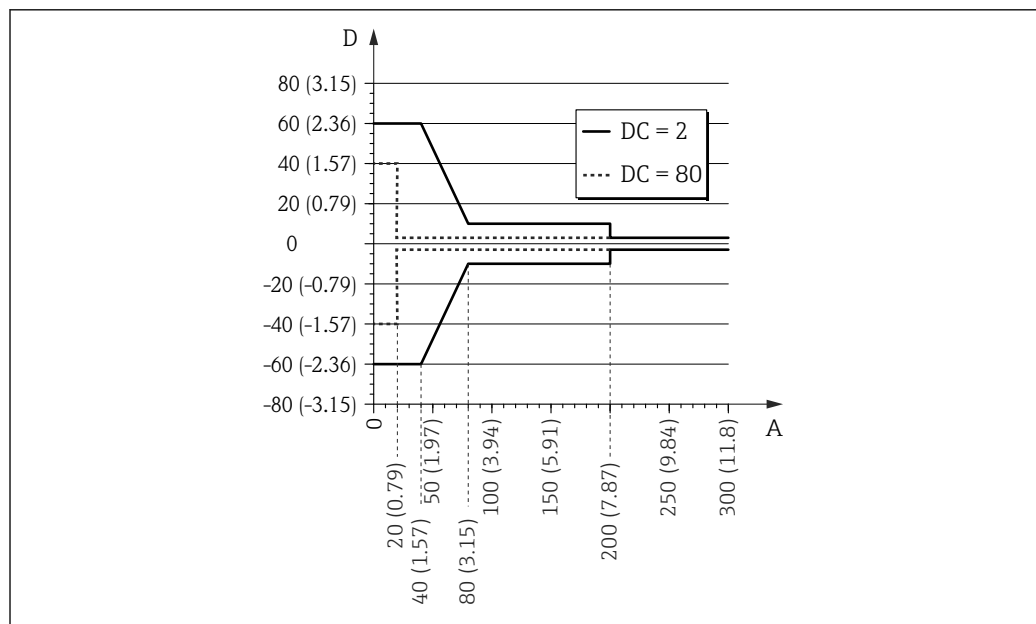
Точность при стандартных рабочих условиях

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⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Измеряемое расстояние ≤ 15 м (49 фут): ±2 мм (±0,08 дюйм) ▪ Измеряемое расстояние > 15 м (49 фут): ±10 мм (±0,39 дюйм) 	±0,02 %
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:

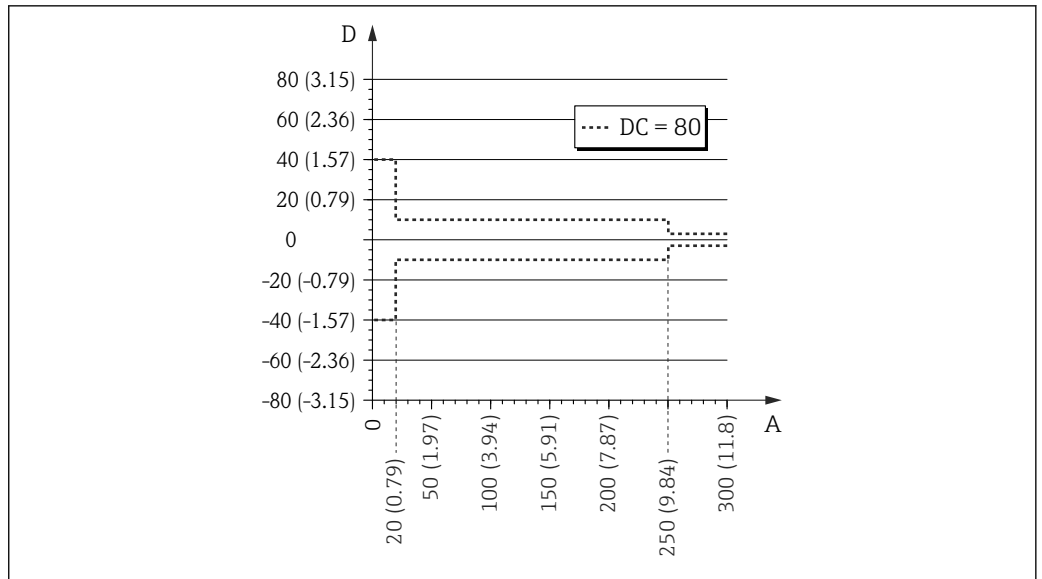


22 Погрешность измерения в области нижнего конца зонда для стержневых и коаксиальных зондов

A Расстояние от конца зонда в мм (дюймах)

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

DC Диэлектрическая проницаемость (ϵ_r)



A0021482

23 Погрешность измерения в области нижнего конца зонда для тросовых зондов

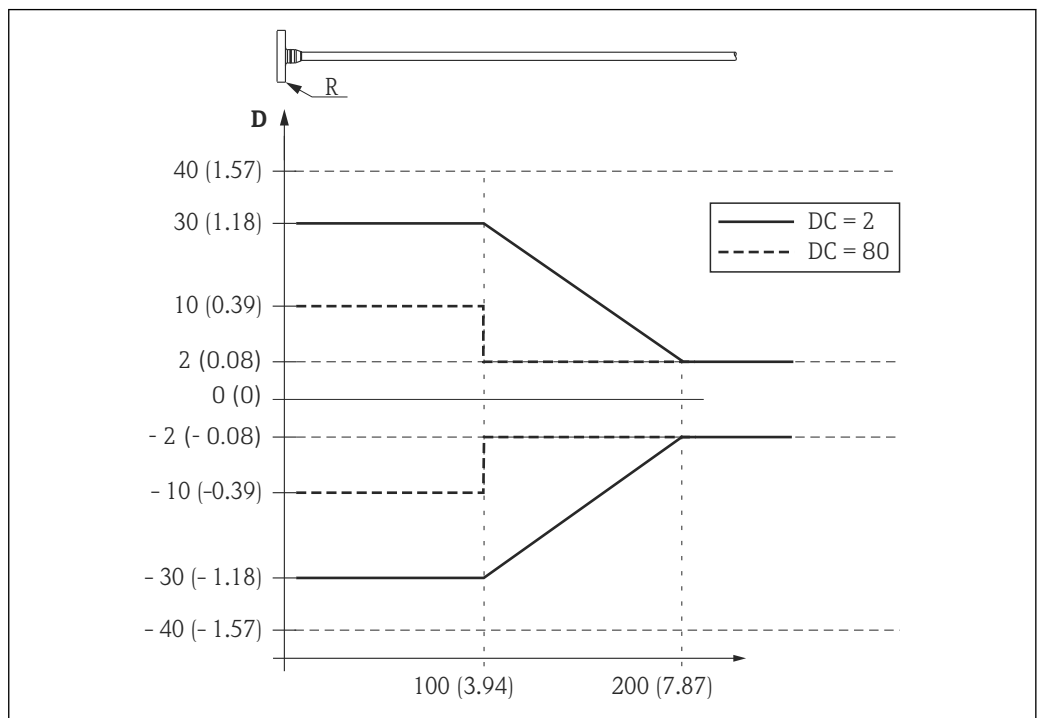
A Расстояние от конца зонда в мм (дюймах)

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

24 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.

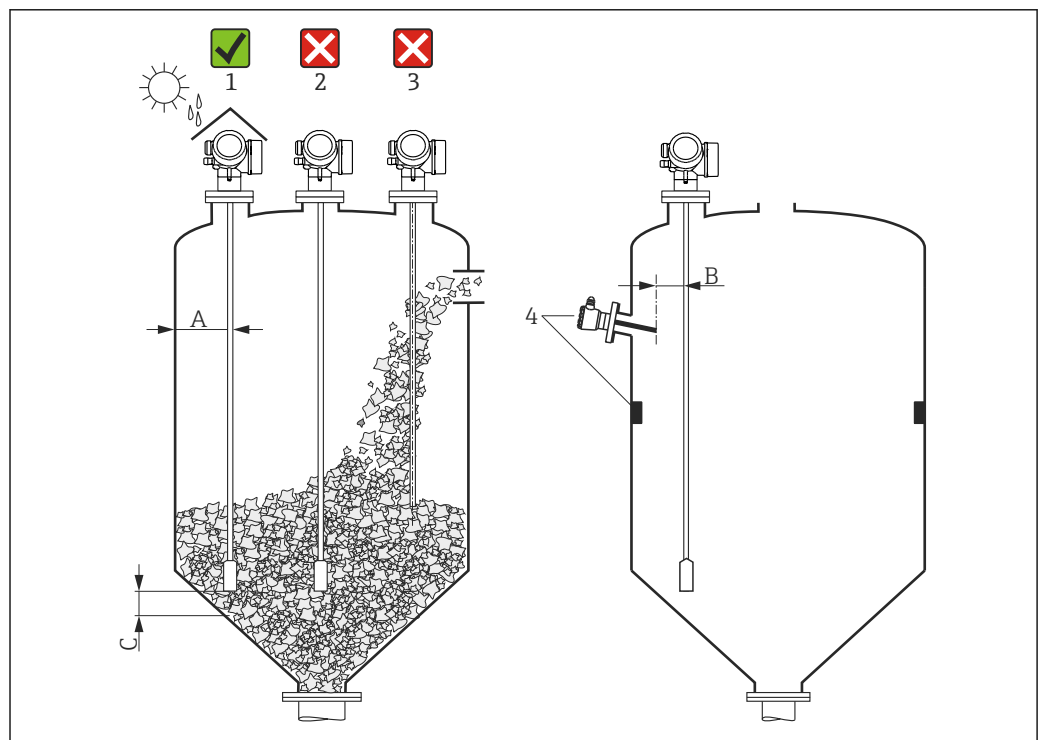
Измерение уровня		
Длина зонда	Частота измерений	Время отклика
< 10 м (33 фут)	3,6 измерения в секунду	< 0,8 с
< 40 м (131 фут)	≥ 2,7 измерения в секунду	< 1 с

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**

25 Положения установки


A0021468


Требования к монтажным расстояниям

- Расстояние (А) между стенкой резервуара и стержневым или тросовым зондом:
 - С гладкими металлическими стенками: > 50 мм (2 дюйм)
 - С пластмассовыми стенками: > 300 мм (12 дюйм) до металлических деталей вне резервуара
 - С бетонными стенками: > 500 мм (20 дюйм), в противном случае доступный диапазон измерения может быть сокращен.
- Расстояние (В) между стержневым зондом и внутренними элементами (3): > 300 мм (12 дюйм)
- При использовании нескольких приборов Levelflex:
Минимально допустимое расстояние между осями датчиков: 100 мм (3,94 дюйм)
- Расстояние (С) от конца зонда до дна резервуара:
 - Тросовый зонд: > 150 мм (6 дюйм)
 - Стержневой зонд: > 10 мм (0,4 дюйм)

Дополнительные требования к монтажу

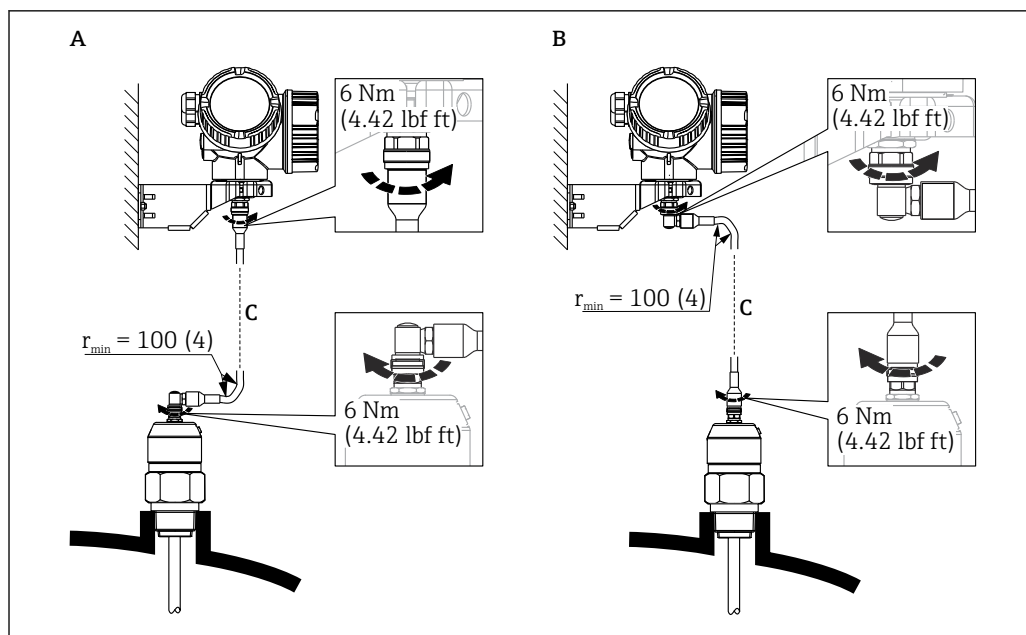
- При монтаже вне помещения можно установить козырек (1) для защиты прибора от экстремальных погодных условий.
- В металлических резервуарах: не рекомендуется монтировать зонд в центре резервуара (2), поскольку это может привести к усилению эхо-сигнала помех.
Если невозможно избежать установки в центре, то после ввода прибора в эксплуатацию крайне важно выполнить сканирование и подавление эхо-сигнала помех.
- Не устанавливайте зонд в зоне потока заполнения резервуара (3).
- Избегайте изгибания тросового зонда во время установки или эксплуатации (например, при перемещении среды к стене бункера), выбрав оптимальное место для монтажа.
- Зонд во время эксплуатации необходимо регулярно проверять на предмет повреждений.

 Для свободно подвешиваемых тросовых зондов (если конец зонда не закреплен на дне) расстояние между тросом зонда и внутренними элементами, которое может измениться под влиянием перемещения среды, должно быть не меньше 300 mm (12 in).
Периодическое соприкосновение между концевым грузом зонда и дном резервуара не влияет на точность измерения, если диэлектрическая проницаемость (ДП) среды ϵ_r составляет не менее 1,8.

 При установке корпуса в углублении (например, в бетонной крыше резервуара) соблюдайте минимально допустимое расстояние 100 мм (4 дюйм) между крышкой клеммного отсека/отсека электроники и стеной. В противном случае клеммный отсек/отсек электроники после установки будет недоступен.

Монтаж в стесненных условиях*Монтаж с зондом в отдельном исполнении*

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



A0014794

- 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"
 - Исполнение МС "Датчик в раздельном исполнении, кабель 6 м"
 - Исполнение МД "Датчик в раздельном исполнении, кабель 9 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

Прочность на растяжение

Сыпучие среды влияют на растягивающее усилие тросовых зондов, которое увеличивается по мере роста следующих величин:

- длина зонда, то есть максимальное покрытие;
- плотность сыпучей среды;
- диаметр бункера;
- диаметр троса зонда.

Поскольку растягивающее усилие в значительной мере зависит от вязкости среды, необходимо принять повышенные меры безопасности для сред с высокой вязкостью, склонных к образованию налипания. В критических случаях лучше использовать трос 6 мм (0,24 дюйм) вместо троса 4 мм (0,16 дюйм).

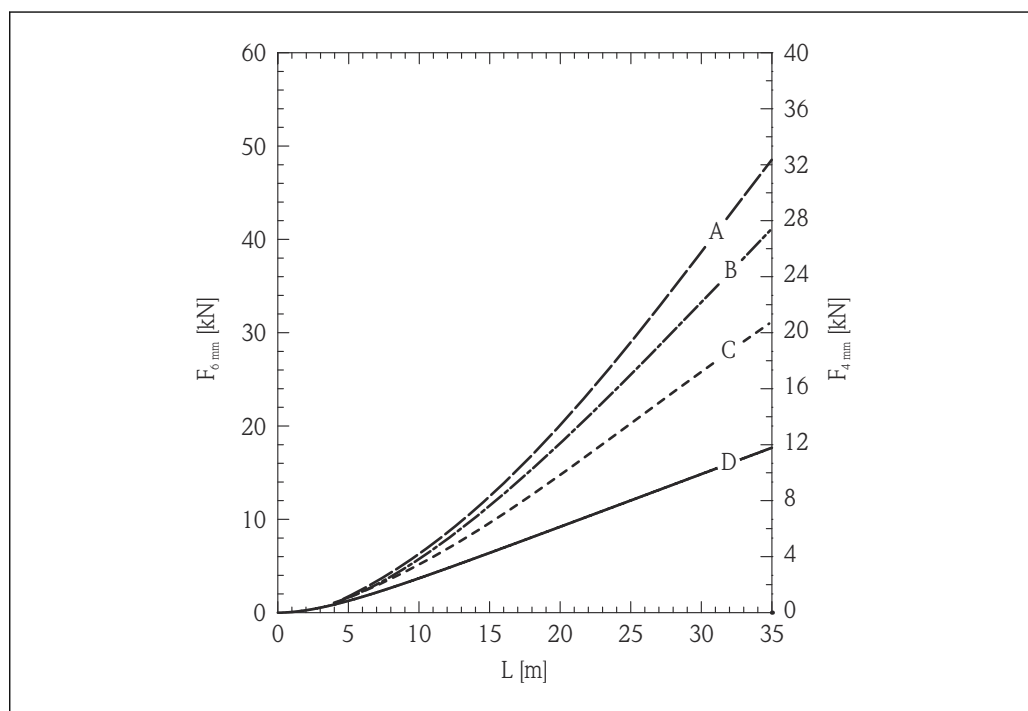
Те же усилия воздействуют на потолок бункера. Растягивающее усилие для закрепленного троса всегда больше, но рассчитать его невозможно. Контролируйте прочность зондов на растяжение.

Способы уменьшения растягивающего усилия:

- Укорачивание зонда.
- В случае превышения максимального растягивающего усилия проверьте возможность использования бесконтактного ультразвукового прибора или радарного уровнемера.

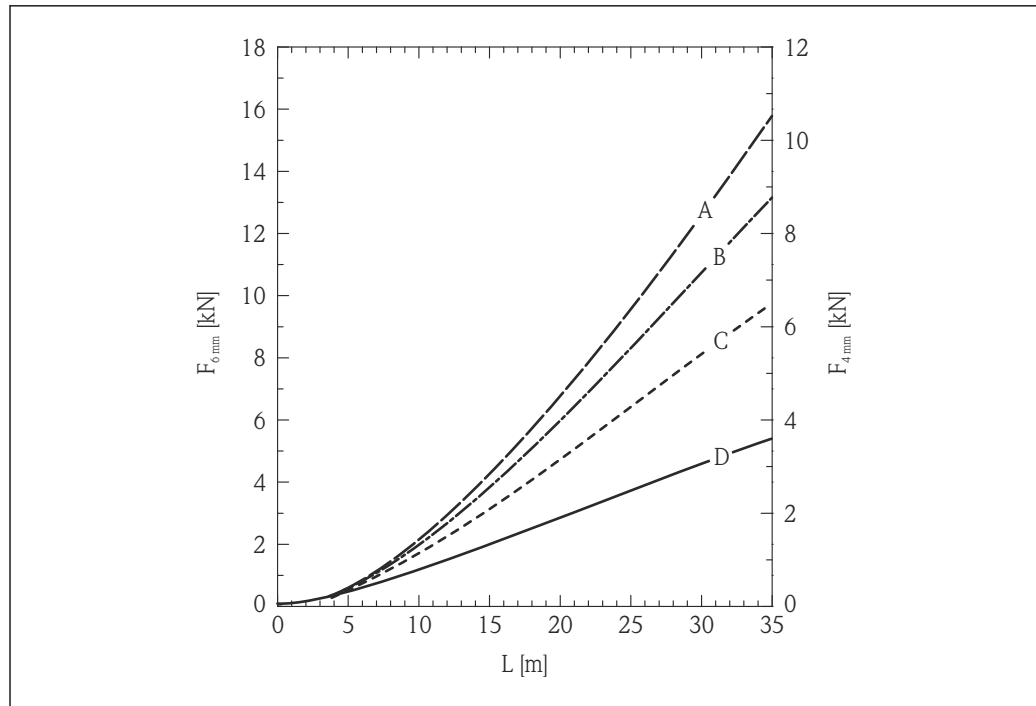
На следующих рисунках приведены типичные нагрузки, возникающие при работе с наиболее распространенными сыпучими средами (контрольные значения). Расчет выполняется для следующих условий:

- расчет в соответствии с DIN 1055, часть 6, для цилиндрической части бункера;
- незакрепленный зонд (конец зонда не зафиксирован на дне);
- свободно движущаяся сыпучая среда, то есть массовый расход. Расчет потока центральной части невозможен. В случае образования налипаний возможно значительное увеличение нагрузки.
- Формула для растягивающего усилия содержит коэффициент безопасности 2 (дополнительно к коэффициентам безопасности, уже учтенным стандартом DIN 1055), который компенсирует нормальный разброс в текучей среде сыпучих продуктов.



26 Кремнеземный песок в металлическом бункере с гладкими стенками; зависимость растягивающей нагрузки от уровня L для диаметров троса 6 мм (0,24 дюйм) и 4 мм (0,16 дюйм)

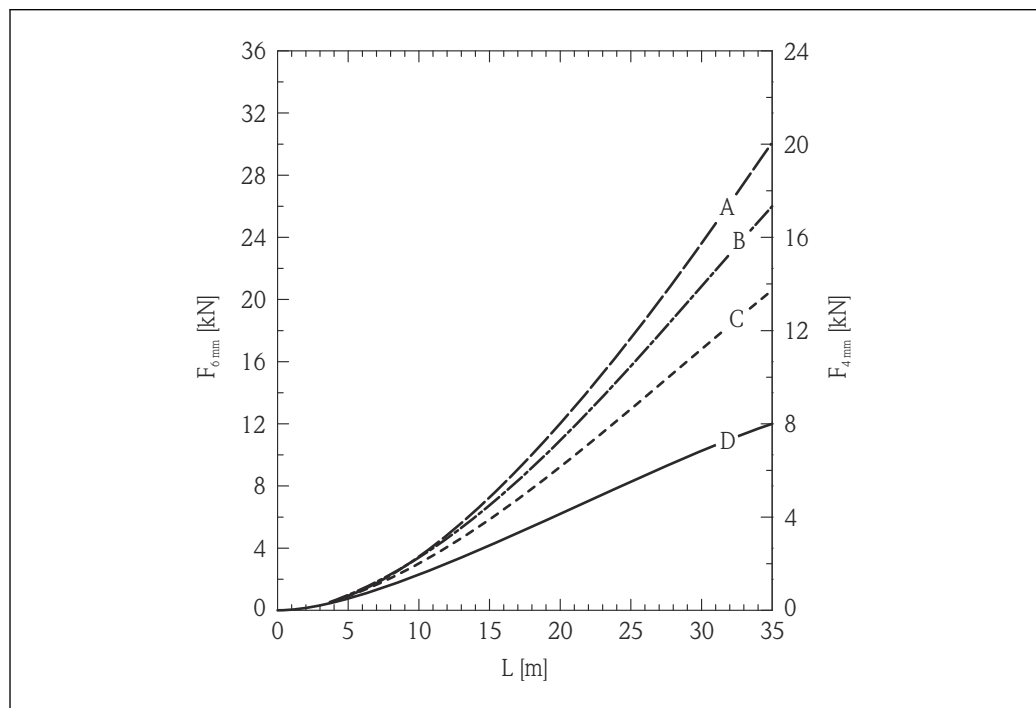
- A Диаметр бункера 12 м (40 фут)
- B Диаметр бункера 9 м (30 фут)
- C Диаметр бункера 6 м (20 фут)
- D Диаметр бункера 3 м (10 фут)



A0017171

27 Гранулы полиэтилена в металлическом бункере с гладкими стенками; зависимость растягивающей нагрузки от уровня L для диаметров троса 6 мм (0,24 дюйм) и 4 мм (0,16 дюйм)

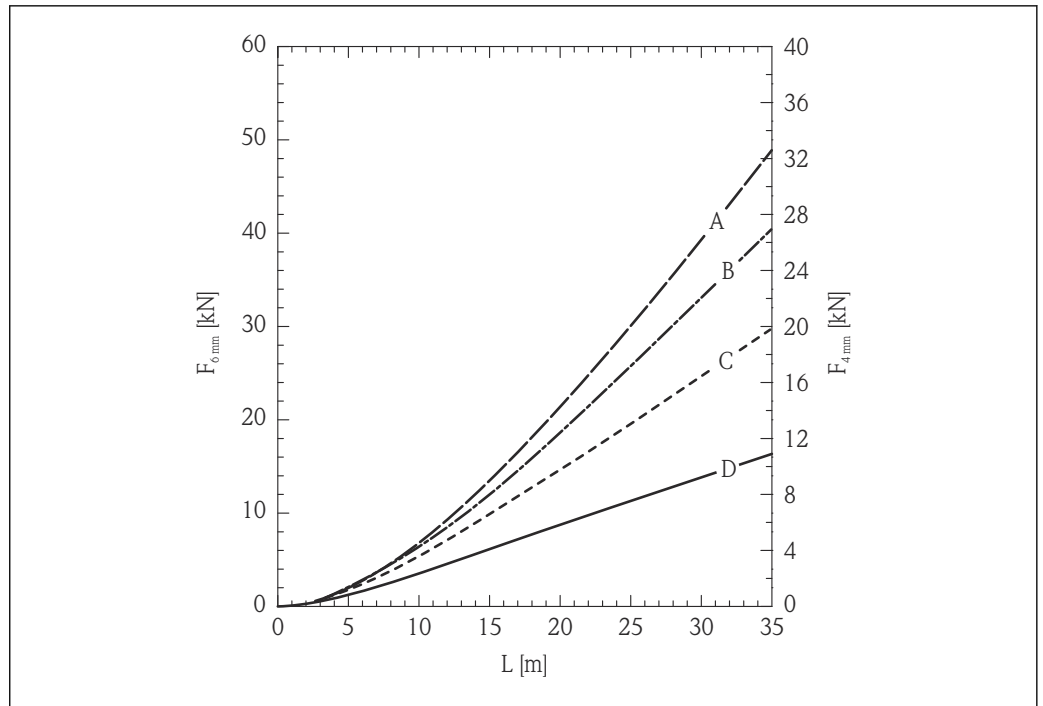
- A Диаметр бункера 12 м (40 фут)
- B Диаметр бункера 9 м (30 фут)
- C Диаметр бункера 6 м (20 фут)
- D Диаметр бункера 3 м (10 фут)



A0017172

28 Пшеница в металлическом бункере с гладкими стенками; зависимость растягивающей нагрузки от уровня L для диаметров троса 6 мм (0,24 дюйм) и 4 мм (0,16 дюйм)

- A Диаметр бункера 12 м (40 фут)
- B Диаметр бункера 9 м (30 фут)
- C Диаметр бункера 6 м (20 фут)
- D Диаметр бункера 3 м (10 фут)



A0017173

29 Цемент в металлическом бункере с гладкими стенками; зависимость растягивающей нагрузки от уровня L для диаметров троса 6 мм (0,24 дюйм) и 4 мм (0,16 дюйм)

- A Диаметр бункера 12 м (40 фут)
- B Диаметр бункера 9 м (30 фут)
- C Диаметр бункера 6 м (20 фут)
- D Диаметр бункера 3 м (10 фут)

Допустимая растягивающая нагрузка для тросового зонда и разрывная нагрузка (потолок бункера)



Потолок бункера должен быть рассчитан на максимальную разрывную нагрузку.

FMP56

Трос: 4 мм (1/8 дюйм) 316

- Допустимая растягивающая нагрузка: 12 kN
- Максимальная разрывная нагрузка: 20 kN

Трос: 6 мм (1/4 дюйм) РА>сталь

- Допустимая растягивающая нагрузка: 12 kN
- Максимальная разрывная нагрузка: 20 kN

FMP57

Трос: 4 мм (1/8 дюйм) 316

- Допустимая растягивающая нагрузка: 12 kN
- Максимальная разрывная нагрузка: 20 kN

Трос: 6 мм (1/4 дюйм) 316

- Допустимая растягивающая нагрузка: 30 kN
- Максимальная разрывная нагрузка: 42 kN

Трос: 6 мм (1/4 дюйм) РА>сталь

- Допустимая растягивающая нагрузка: 12 kN
- Максимальная разрывная нагрузка: 20 kN

Трос: 8 мм (1/2 дюйм) РА>сталь

- Допустимая растягивающая нагрузка: 30 kN
- Максимальная разрывная нагрузка: 42 kN

Допустимая боковая нагрузка (прочность на изгиб) стержневых зондов

FMP57

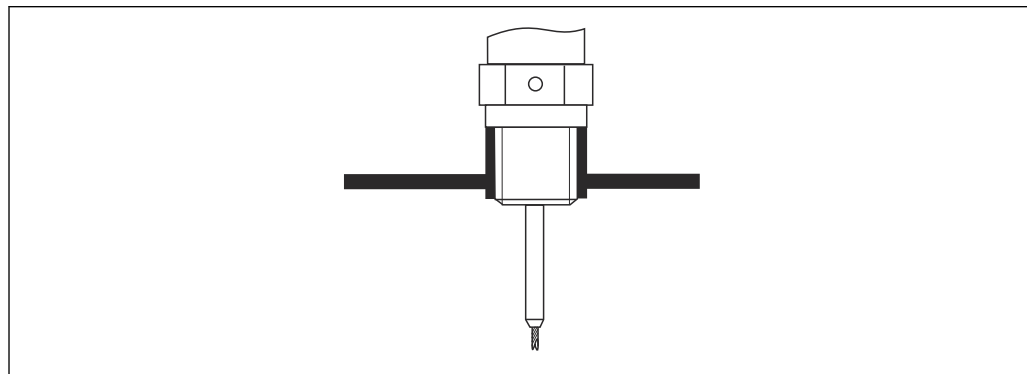
Стержень: 16 мм (0,63 дюйм) 316L

Прочность на изгиб: 30 Нм

Информация по технологическому соединению

- i** Зонды крепятся на резьбовом или фланцевом технологическом соединении. Если во время монтажа существует опасность соприкосновения зонда с дном резервуара, зонд необходимо укоротить и зафиксировать.

Резьбовое соединение



A0015121

30 Монтаж с резьбовым соединением; уровень с крышей резервуара

Опломбирование

Резьба и тип уплотнения соответствуют стандарту DIN3852, часть 2 (резьбовая заглушка, форма А).

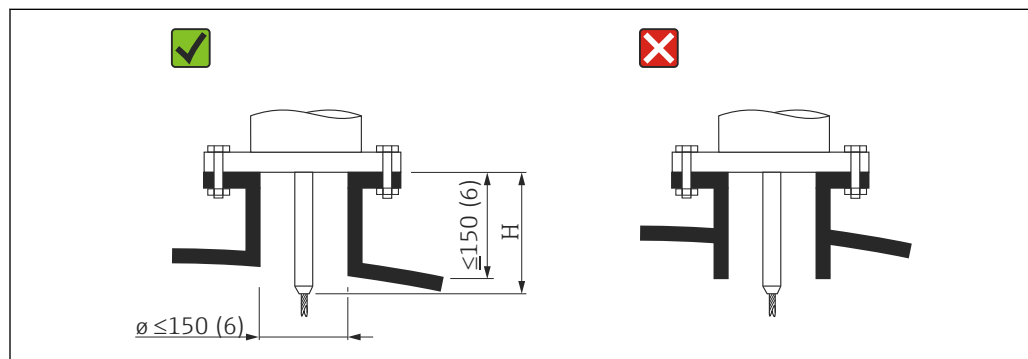
Можно использовать уплотнительные кольца следующих типов:

- Для резьбы G $\frac{3}{4}$ ": в соответствии с DIN7603, размеры 27 мм × 32 мм
- Для резьбы G1 $\frac{1}{2}$ ": согласно стандарту DIN 7603, размеры 48 мм × 55 мм

В соответствии с этим стандартом в форме А, С или D используйте уплотнительное кольцо и материал, который устойчив в данных условиях применения.

- i** Длину резьбовой заглушки см. на размерном чертеже:

Монтаж в трубке



A0015122

H Длина центрирующего стержня или жесткой части тросового зонда

FMP56

Трос, \varnothing 4 мм (0,16 дюйм)

Длина *H* 120 мм (4,7 дюйм)

FMP57


Трос, Ø 4 мм (0,16 дюйм)

Длина Н 94 мм (3,7 дюйм)

Трос, Ø 6 мм (0,24 дюйм)


Длина Н 135 мм (5,3 дюйм)

- Допустимый диаметр патрубка: ≤ 150 mm (6 in)
При большем диаметре патрубка измерение вблизи него может быть затруднено.
Для более крупных патрубков см. раздел "Монтаж в патрубках $\geq DN300$ "
- Допустимая высота патрубка: ≤ 150 mm (6 in)
При большей высоте патрубка измерение вблизи него может быть затруднено.
Патрубки более значительной высоты по запросу могут заключаться в специальные корпуса (см. раздел "Удлинительный стержень/центрирующее устройство НМР40 для FMP57").
- Конец патрубка должен располагаться заподлицо с крышей резервуара во избежание повторных отражений сигнала.

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

Удлинительный стержень/центрирующее устройство НМР40 для FMP57

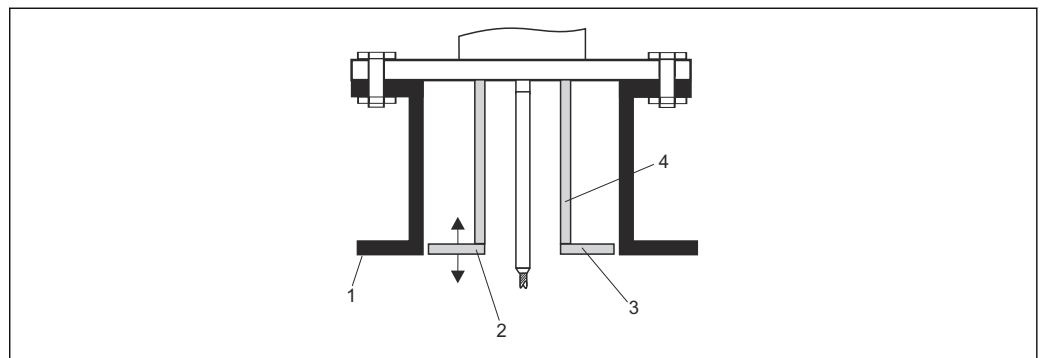
Для прибора FMP57 с тросовым зондом дополнительно приобретается удлинительный стержень/центрирующее устройство НМР40 в качестве аксессуара. Этот аксессуар используется, если трос зонда без него может соприкоснуться с нижним краем патрубка.

 Этот аксессуар содержит удлинительный стержень, соответствующий высоте патрубка. На этот стержень устанавливается центрирующий диск, если патрубки имеют малый диаметр или измерения проводятся в сыпучих средах. Этот аксессуар поставляется отдельно от прибора. Соответственно заказывайте зонд меньшей длины.

Центрирующие диски меньших диаметров (DN40 и DN50) можно использовать, только если в патрубке над диском нет значительных налипаний. Патрубок не должен засоряться средой.

Монтаж в патрубке $\geq DN300$

Если монтаж в патрубке ≥ 300 мм (12 дюйм) неизбежен, то прибор следует монтировать в соответствии со следующей схемой, чтобы избежать помех для сигналов в ближнем диапазоне.

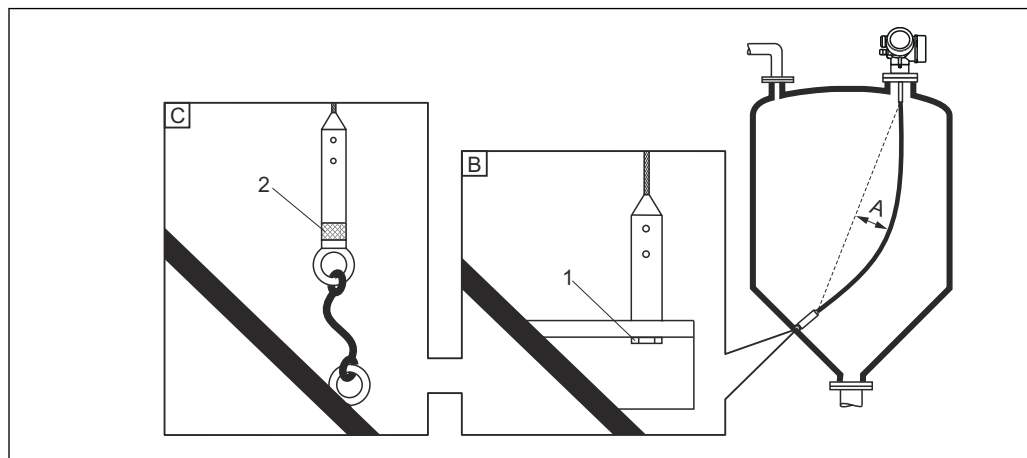


- 1 Нижний край патрубка
- 2 Приблизительно вровень с нижним краем патрубка (± 50 мм)
- 3 Пластина, патрубков $\varnothing 300$ мм (12 дюйм) = пластина $\varnothing 280$ мм (11 дюйм); патрубков $\varnothing \geq 400$ мм (16 дюйм) = пластина $\varnothing \geq 350$ мм (14 дюйм)
- 4 Труба $\varnothing 150$ до 180 мм

A0014199

Закрепление зонда

Закрепление тросовых зондов



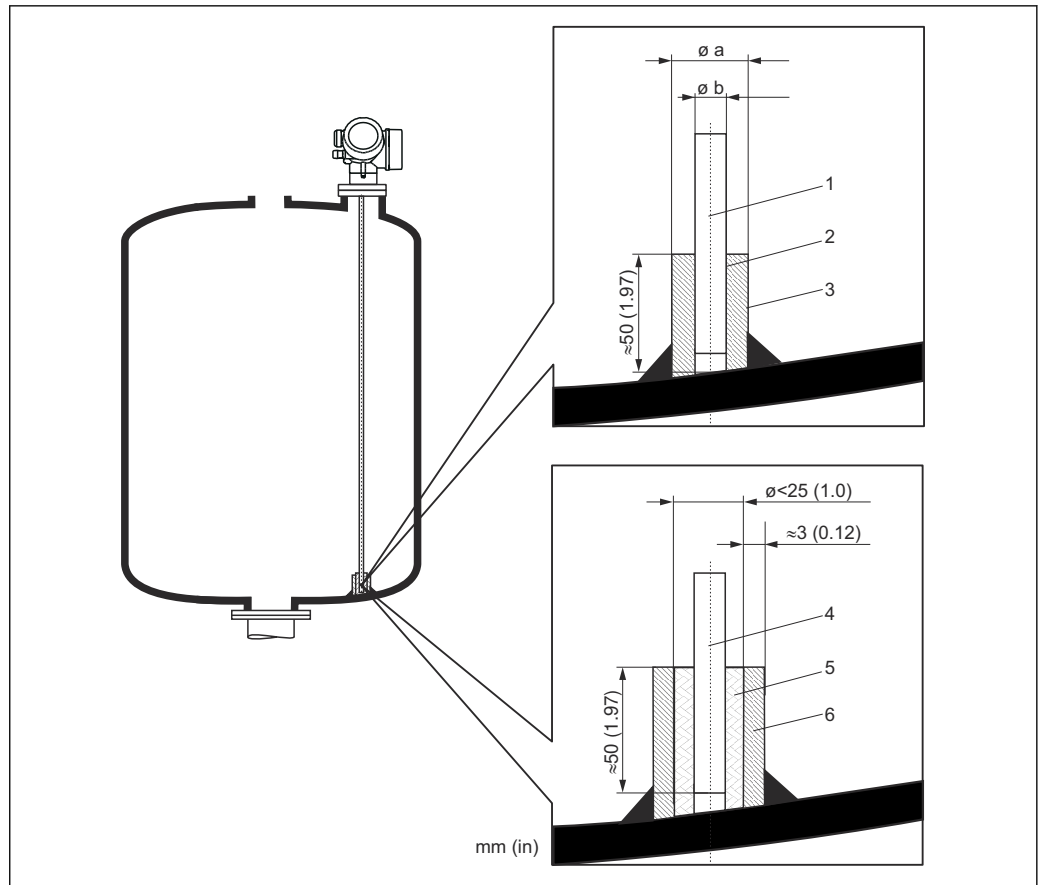
A0012609

- A Провисание: $\geq 10 \text{ mm/m}$ ($0,12 \text{ in/ft}$) длина зонда
 B Надежно заземленный конец зонда
 C Надежно изолированный конец зонда
 1 Крепежный элемент во внутренней резьбе груза зонда
 2 Изолированный крепежный комплект

- Конец тросового зонда необходимо закреплять или фиксировать снизу в перечисленных ниже случаях:
 - Если зонд временно соприкасается со стенками резервуара, выпускным отверстием, внутренними элементами/балками и другими деталями установки
 - Если зонд располагается ближе 0,5 м (1,6 ft) от бетонной стенки.
- Для фиксации конца зонда в грузе зонда предусмотрена внутренняя резьба:
 - Трос 4 мм ($\frac{1}{8}$ дюйм), 316: M 14
 - Трос 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм), 316: M 20
 - Трос 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм), PA>сталь: M14
 - Трос 8 мм ($\frac{1}{2}$ дюйм), PA>сталь: M20
- На зафиксированный снизу зонд воздействует гораздо более значительная растягивающая нагрузка. Поэтому предпочтительно использовать тросовый зонд 6 мм ($\frac{1}{4}$ дюйм).
- При фиксации внизу конец зонда должен быть надежно заземлен или изолирован. Если иначе невозможно закрепить зонд с помощью надежно изолированного соединения, используйте изолированный комплект крепления.
- Для предотвращения чрезмерного растягивающего усилия (например, вследствие теплового расширения) и риска разрыва троса трос должен провисать. Требуемое провисание: $\geq 10 \text{ mm/m}$ ($0,12 \text{ in/ft}$) от длины троса.
 Учитывайте максимально допустимое растягивающее усилие для тросовых зондов.

Закрепление стержневых зондов

- Для приборов с сертификатом WHG: при длине зонда $\geq 3 \text{ м}$ (10 фут) необходима опора.
- В общем случае при горизонтальном потоке (например, от мешалки) или сильных вибрациях стержневые зонды необходимо закреплять.
- Закрепляйте стержневые зонды только за конец зонда.



A0012607

Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Стержень зонда, без покрытия
- 2 Муфта с малым зазором для обеспечения электрического контакта между стержнем и муфтой.
- 3 Короткая металлическая трубка, например приваренная
- 4 Стержень зонда, с покрытием
- 5 Пластмассовая муфта, например PTFE, PEEK или PPS
- 6 Короткая металлическая трубка, например приваренная

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ненадежное заземление конца зонда может привести к неправильным измерениям.

- ▶ Используйте муфту с малым зазором для обеспечения электрического контакта между стержнем зонда и муфтой.

УВЕДОМЛЕНИЕ

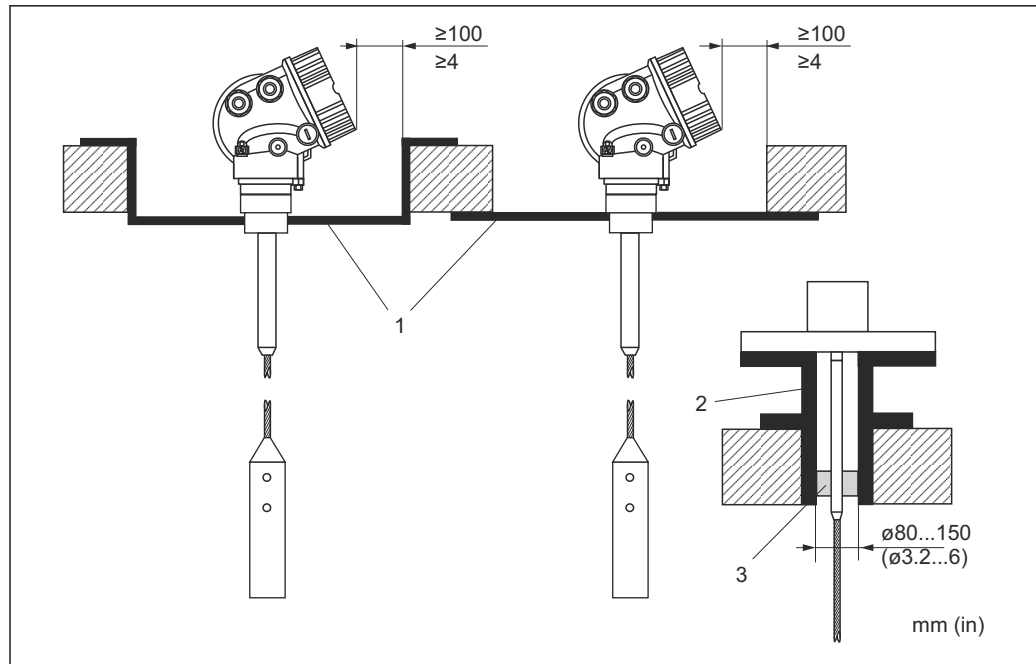
Сварка может повредить главный модуль электроники.

- ▶ Перед сваркой заземлите зонд и снимите модуль электроники.

Особые условия монтажа

Бункеры с бетонными стенками

Монтаж в толстое бетонное перекрытие следует выполнять заподлицо с нижним краем. В противном случае зонд следует устанавливать в трубу, не выступающую за нижний край бетонного перекрытия бункера. Труба должна быть минимально возможной длины. Рекомендации по монтажу см. на следующей схеме.



A0014138

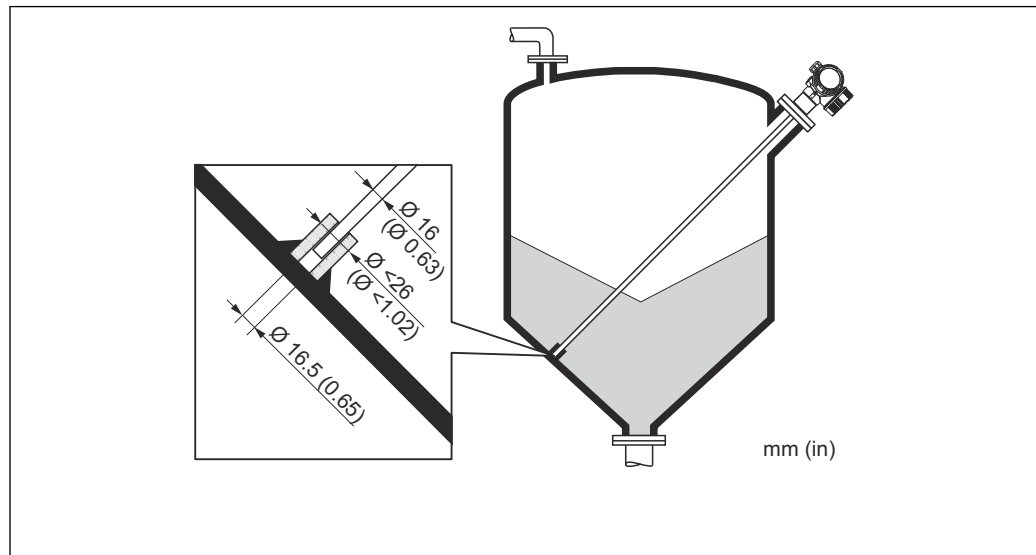
- 1 Металлическая пластина
- 2 Металлическая труба
- 3 Удлинитель стержня/центрирующее устройство HMP40 (см. "Аксессуары")



Монтаж с удлинительным стержнем/центрирующим устройством (аксессуаром):

Сильное пылеобразование может привести к скоплению налипаний за центрирующим диском. Это может привести к паразитным эхо-сигналам. Для получения информации о других возможностях монтажа обращайтесь в компанию Endress+Hauser.

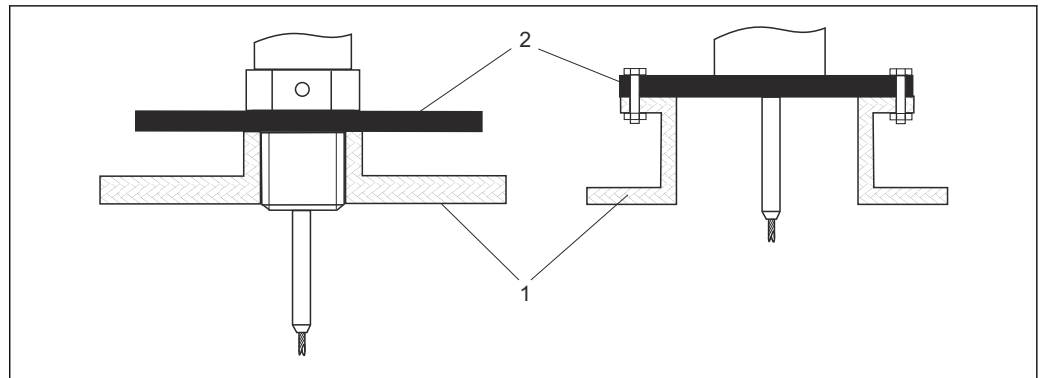
Монтаж сбоку



A0014140

- Если невозможен монтаж зонда сверху, прибор также можно установить сбоку
- В этом случае обязательно фиксируйте тросовый зонд
- Если превышена максимально допустимая боковая нагрузка, необходимо монтировать стержневой и коаксиальный зонд на опоре
- Закрепляйте стержневые зонды только за конец зонда

Неметаллические резервуары



A0012527

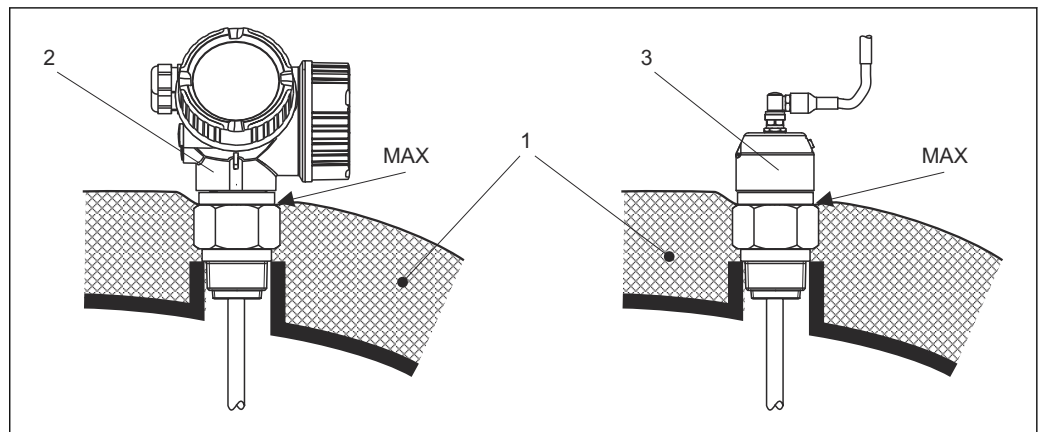
- 1 Неметаллический резервуар
2 Металлический лист или металлический фланец

Для обеспечения достоверных результатов измерения при монтаже на неметаллические резервуары

- Используйте прибор с металлическим фланцем (минимальный размер DN50/2").
- В качестве альтернативы установите металлическую пластину диаметром не менее 200 mm (8 in) под прямым углом к зонду на технологическом соединении.

Резервуар с теплоизоляцией

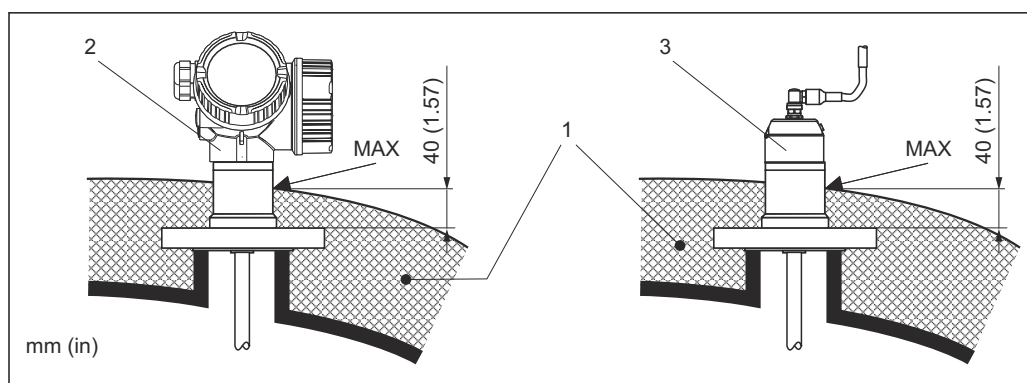
- i** Во избежание перегрева электроники в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной рабочей температуре прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара (1). Теплоизоляция не должна выходить за точки, обозначенные на чертежах знаком MAX.



A0014653

31 Технологическое соединение с резьбой

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



A0014654

32 Технологическое соединение с фланцем – FMP57

- 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:

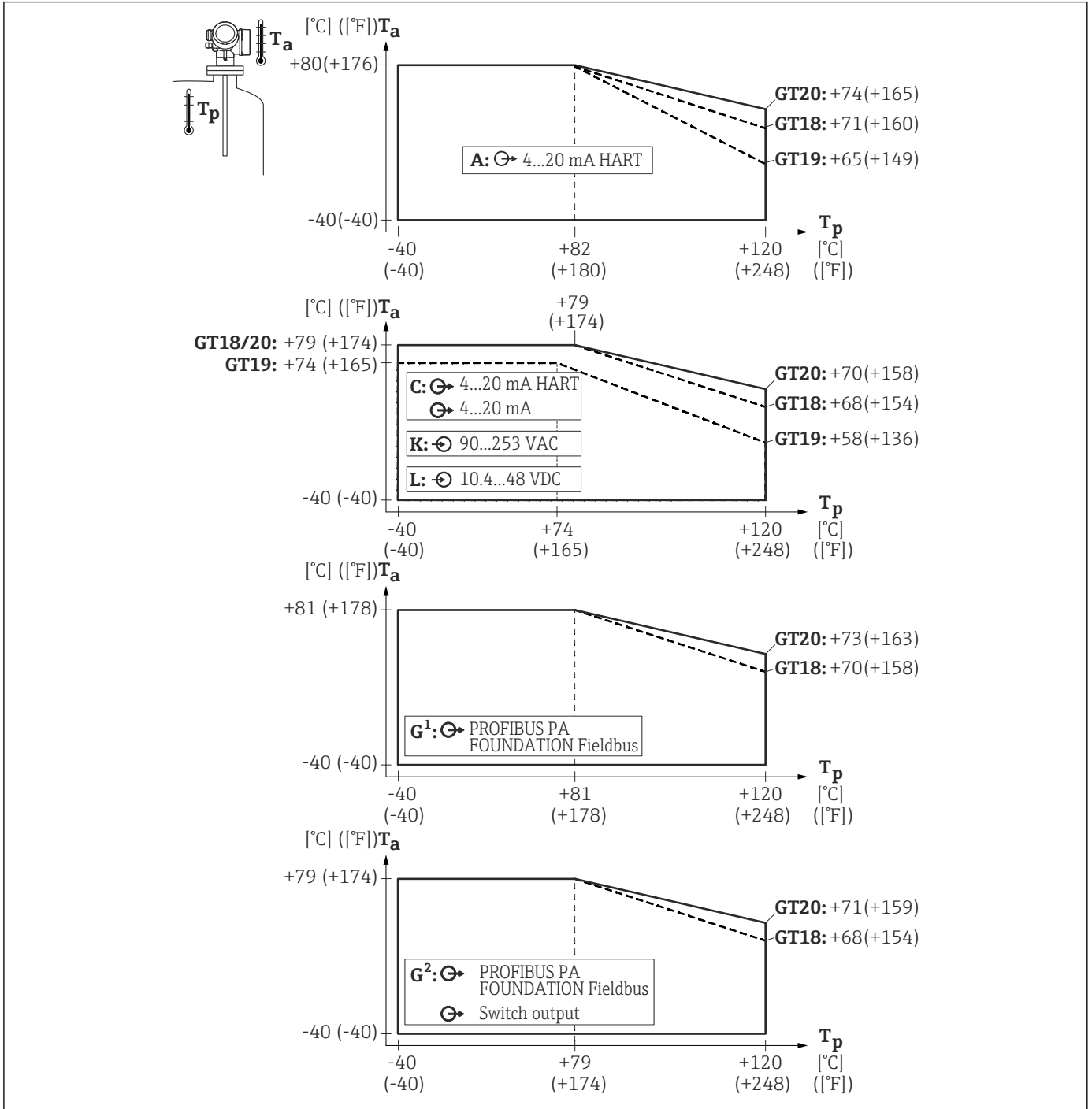
- Прибор следует установить в затененном месте.
- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом.
- Используйте защитный козырек от непогоды (аксессуары).

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 FMP56 с резьбовым присоединением к процессу $G\frac{3}{4}$ или $NPT\frac{3}{4}$



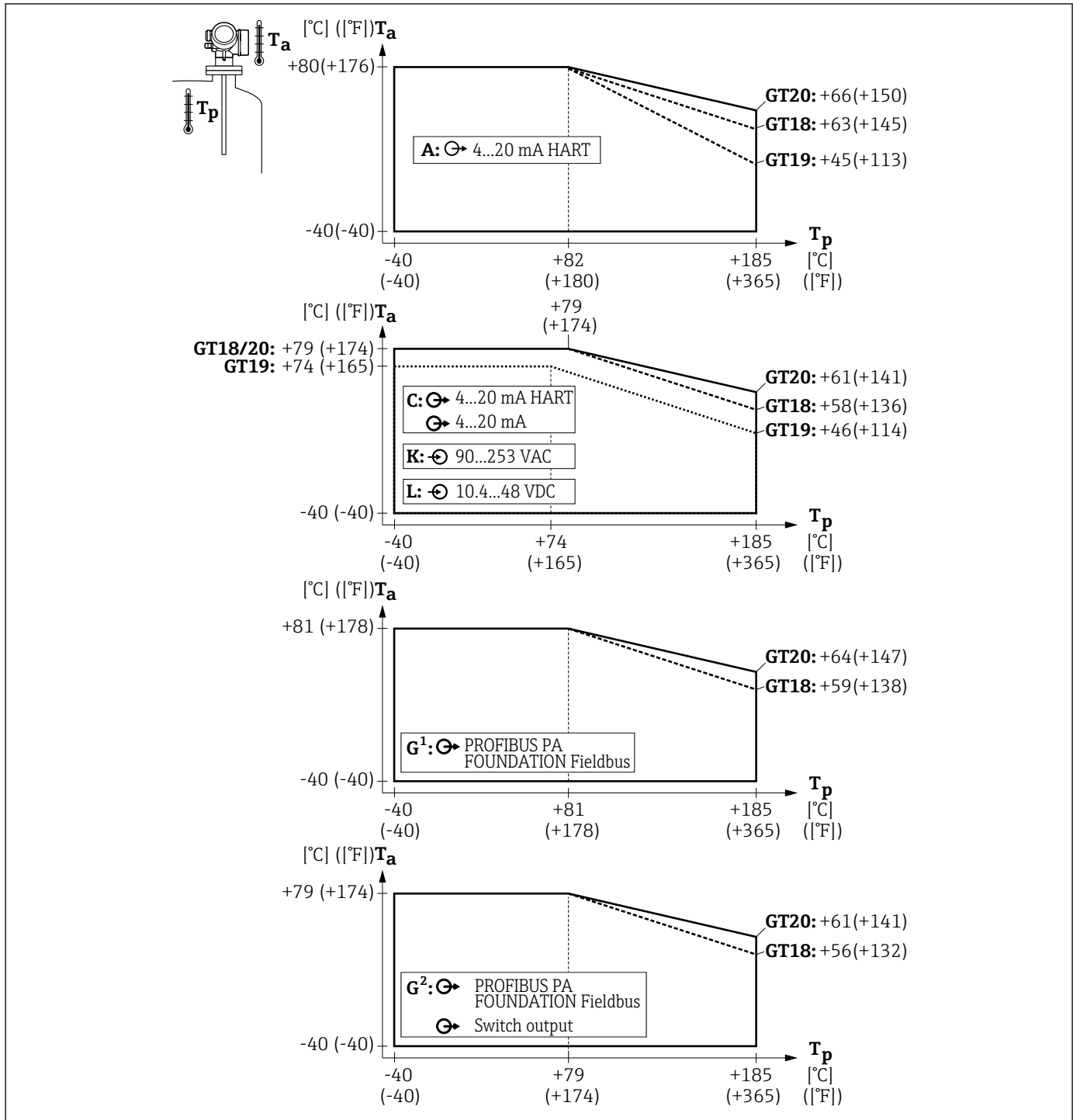
GT18 – корпус из нержавеющей стали
 GT19 – пластмассовый корпус
 GT20 – алюминиевый корпус

A – 1 токовый выход
 C – 2 токовых выхода
 G¹, G² – PROFIBUS PA¹⁾
 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).

Уменьшение номинальных значений, обусловленное температурными условиями, для приборов FMP57



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

A – 1 токовый выход
C – 2 токовых выхода
G¹, G² – PROFIBUS PA¹⁾
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

- 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" = А, В, С, Е 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 налипания может частично заглушить сигнал и, соответственно, уменьшить диапазон измерения. Очень неравномерное образование налипания 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 намокнет, могут возникнуть большие погрешности измерения, чем в стандартных эксплуатационных условиях. Намокание 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 х, оборудование класса В. ■ помехозащищенность соответствует стандарту EN 61326 серии х, требования к промышленному использованию и рекомендации NAMUR NE 21 (ЭМС). <p>Если зонд установлен без экрана или металлической стены, например в пластмассовом или деревянном бункере, или если используется прибор в отдельном исполнении, то сильные электромагнитные поля могут повлиять на измеряемое значение.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Паразитное излучение согласно стандарту EN 61326 серии х, оборудование класса А. ■ Помехозащищенность: измеренное значение может быть искажено под воздействием сильных электромагнитных полей.

Процесс

Диапазон температуры процесса

Максимально допустимая температура в зоне технологического соединения определяется заказанным уплотнительным кольцом:

Прибор	Материал уплотнительного кольца	Максимальная рабочая температура ¹⁾ .	«Сертификат»
FMP56	FKM (Viton GLT)	-30 до +120 °C (-22 до +248 °F)	FDA
	EPDM (70C4 pW FKN)	-40 до +120 °C (-40 до +248 °F)	FDA
FMP57	FKM (Viton GLT)	-30 до +150 °C (-22 до +302 °F)	FDA
	EPDM (E7502 или E7515)	-40 до +120 °C (-40 до +248 °F)	FDA
	FFKM (Kalrez 6375)	-5 до +185 °C (+23 до +365 °F)	

1) для покрытых полиамидом (PA) тросовых зондов 100 °C (212 °F)

i При использовании зондов без покрытия температура среды может быть выше, если в зоне присоединения к процессу не будет превышена максимальная рабочая температура, указанная в вышеприведенной таблице.

Однако следует учесть, что при использовании тросовых зондов стабильность троса зонда уменьшается из-за структурных изменений при температуре выше 350 °C (662 °F).

Диапазон давления процесса

Прибор	Рабочее давление
FMP56, FMP57	-1 до 16 bar (-14,5 до 232 psi)

i Указанный диапазон давления может сократиться в зависимости от выбранного присоединения к процессу. Максимальное рабочее давление (МВД), 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

Диэлектрическая постоянная

Стержневой и тросовый зонд: $\epsilon_r \geq 1,6$

Удлинение тросового зонда

Удлинение тросовых зондов под влиянием натяжения и температуры

Трос 4 мм (0,16 дюйм):

- Удлинение из-за натяжения: при максимальной допустимой нагрузке на натяжение (12 kN): длина троса 11 mm/m (0,43 in/ft)
- Удлинение под влиянием повышения температуры с 30 °C (86 °F) до 150 °C (302 °F): длина троса 2 mm/m (0,08 in/ft)

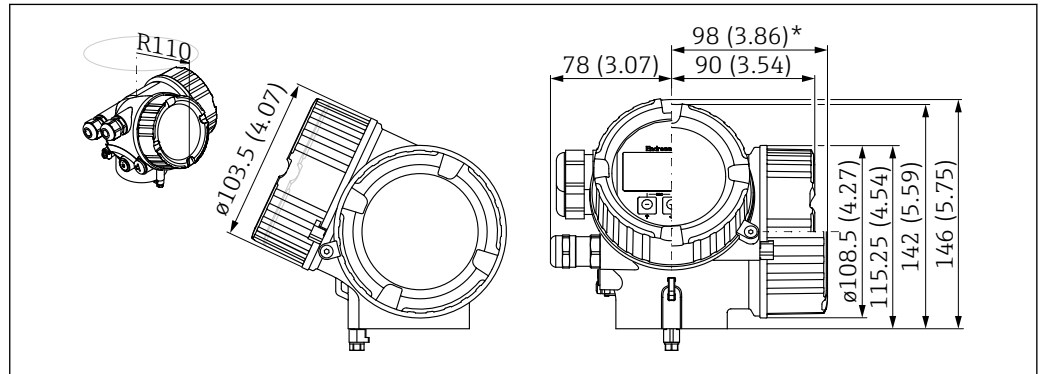
Трос 6 мм (0,24 дюйм):

- Удлинение из-за натяжения: при максимальной допустимой нагрузке на натяжение (30 kN): длина троса 13 мм/м (0,51 in/ft)
- Удлинение под влиянием повышения температуры с 30 °C (86 °F) до 150 °C (302 °F): длина троса 2 мм/м (0,08 in/ft)

Механическая конструкция

Размеры

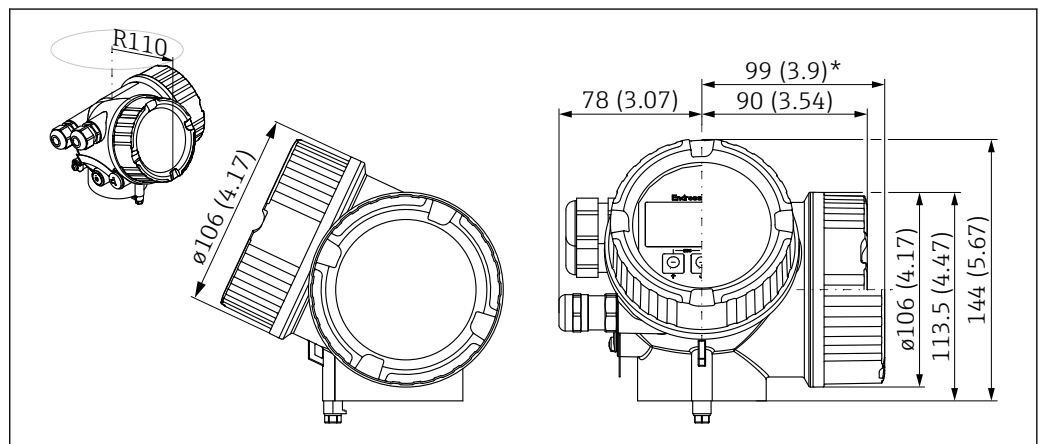
Размеры корпуса электроники



A0011666

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

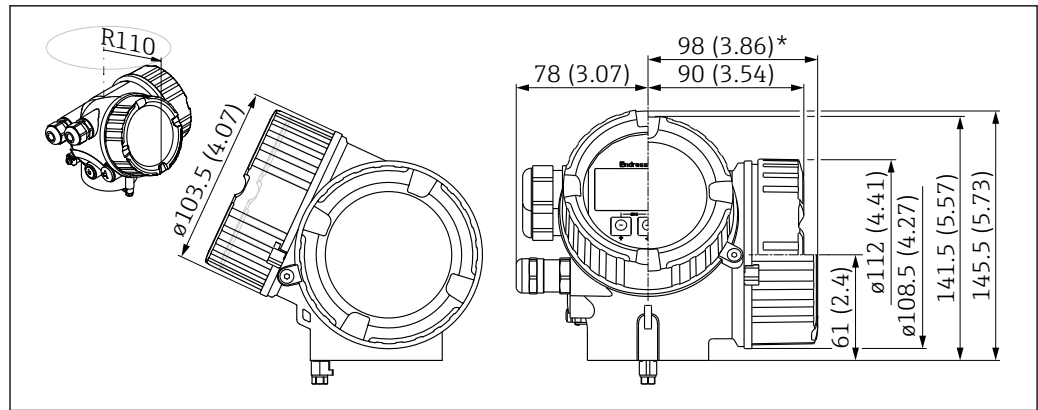
*Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.



A0011346

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

*Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

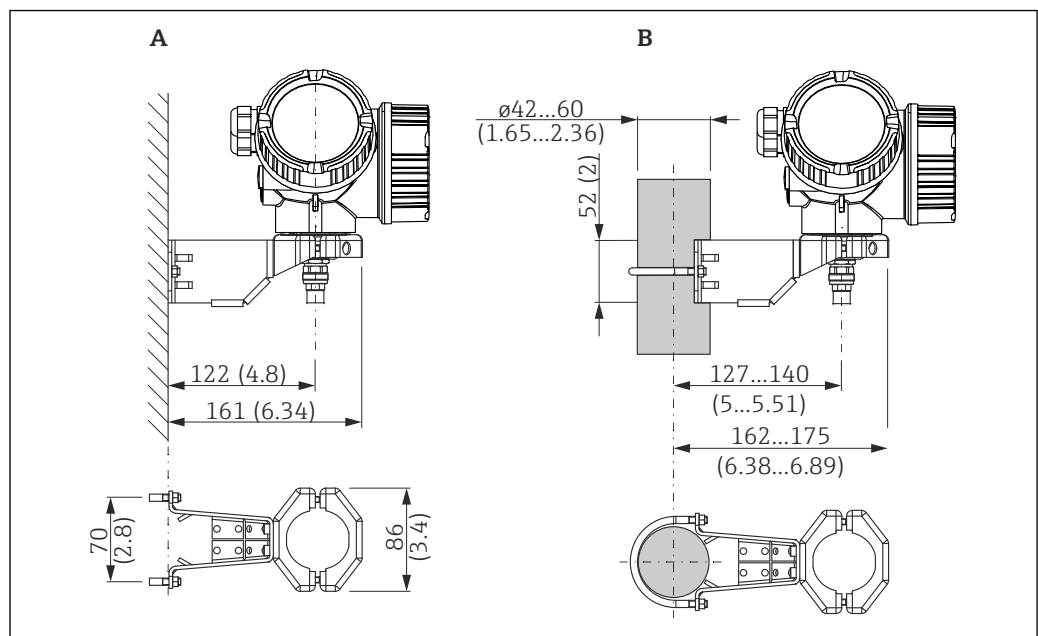


A0020751

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

*Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

Размеры монтажного кронштейна



A0014793

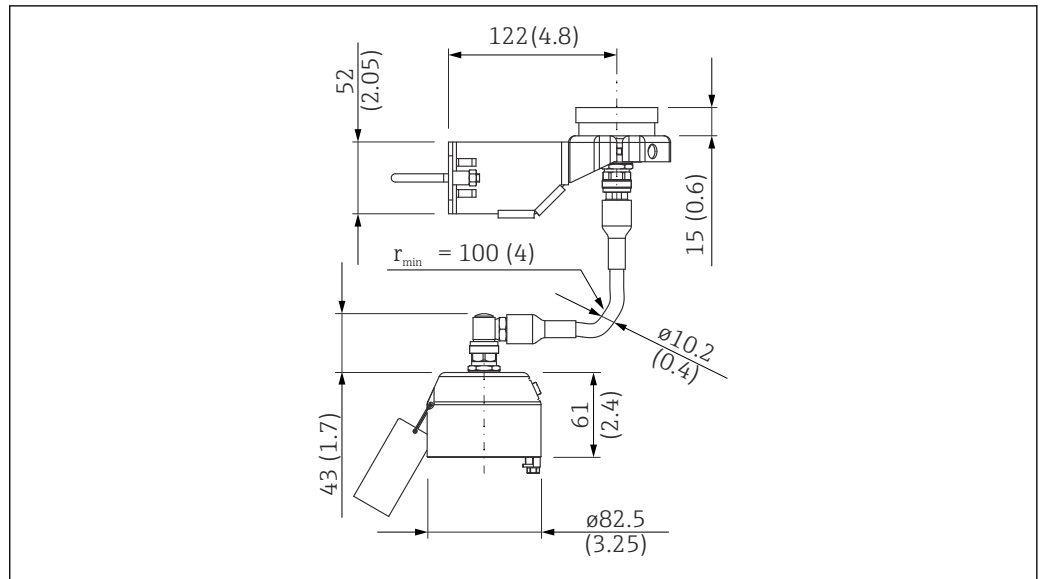
36 Монтажный кронштейн для корпуса электроники. Единица измерения мм (дюйм)

A Настенный монтаж

B Монтаж на стойке

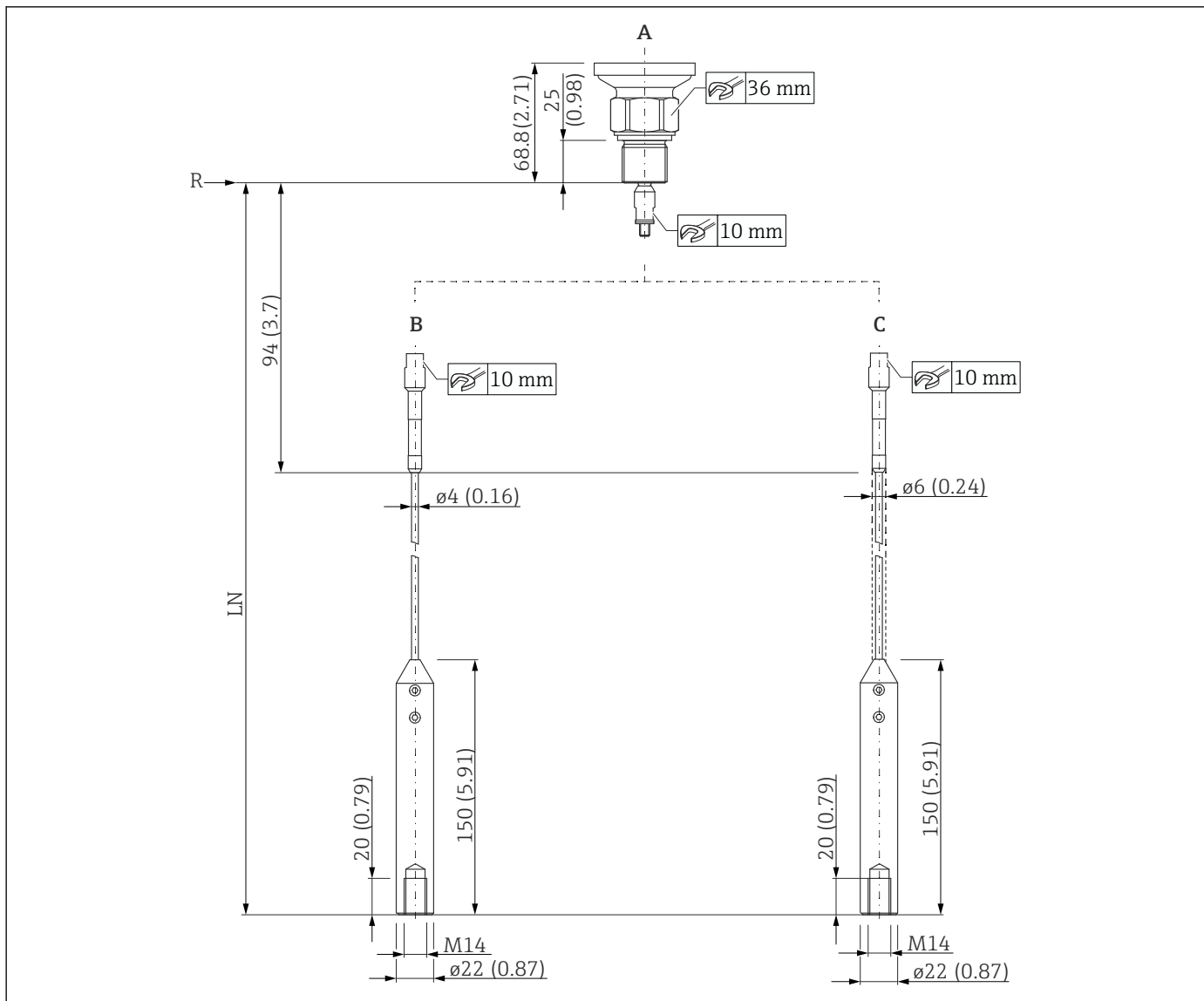
i Для прибора с датчиком в отдельном исполнении (см. позицию 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. Однако его можно заказать отдельно как аксессуар (код заказа 71102216).

Размеры соединительного элемента для дистанционного зонда



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

FMP56: размеры присоединения к процессу/зонда



A0012781

38 FMP56: присоединение к процессу/зонд. Единица измерения мм (дюйм)

A Резьба ISO228 G3/4 или ANSI MNPT3/4 (позиция 100)

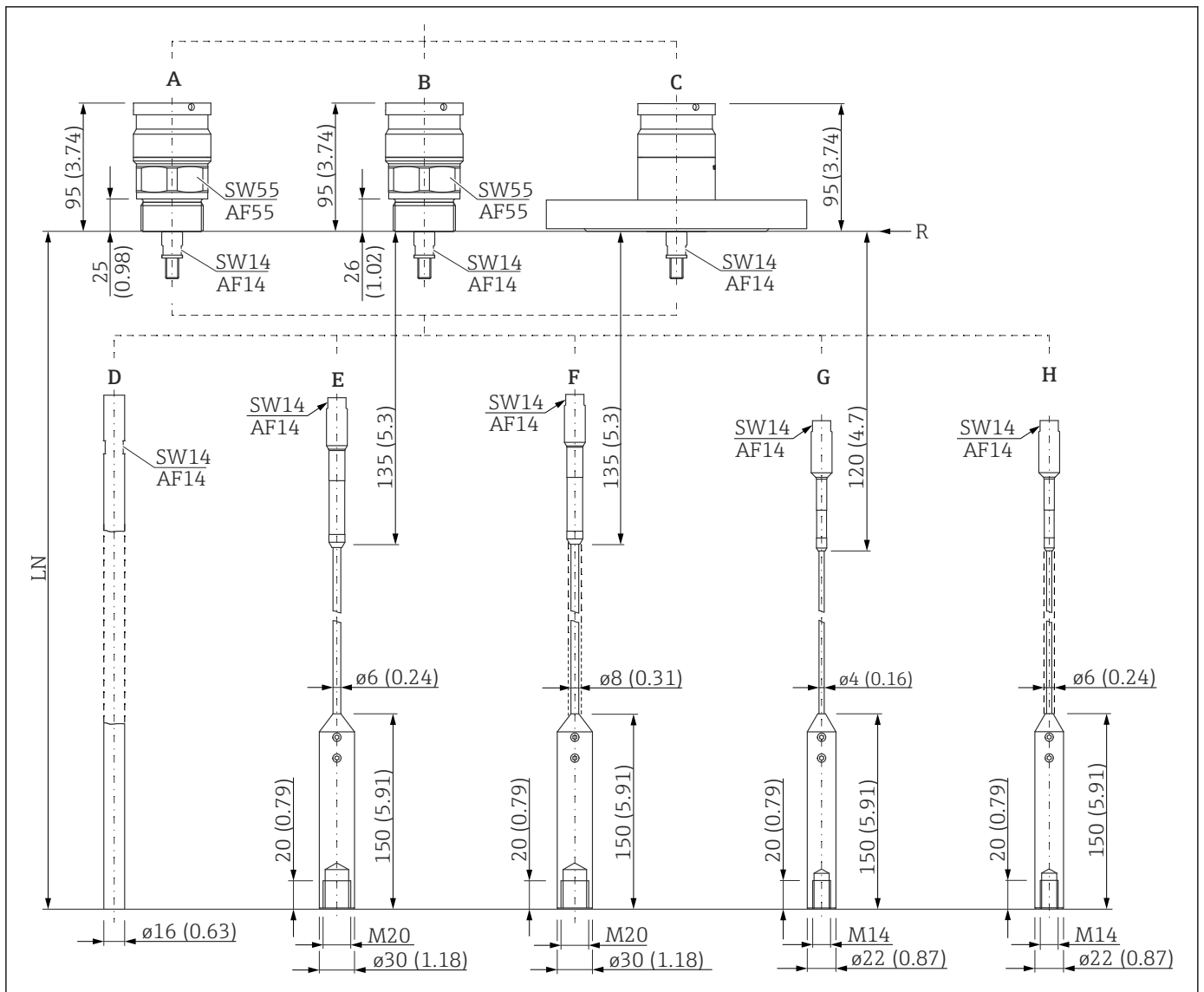
B Тросовый зонд диаметром 4 мм или 1/6 дюйма (позиция 060)

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

LN Длина зонда

R Контрольная точка измерения

FMP57: размеры присоединения к процессу/зонда



A0012782

39 FMP57: присоединение к процессу/зонд. Единица измерения мм (дюйм)

- A Резьба ISO228 G1-1/2 (позиция 100)
- B Резьба ANSI MNPT1-1/2 (позиция 100)
- C Фланец ANSI B16.5, EN1092-1, JIS B2220 (позиция 100)
- D Стержневой зонд 16 мм (позиция 060)
- E Тросовый зонд диаметром 6 мм или 1/4 дюйма (позиция 060)
- F Тросовый зонд диаметром 8 мм или 1/3 дюйма, PA > сталь (позиция 060)
- G Тросовый зонд диаметром 4 мм или 1/6 дюйма (позиция 060)
- H Тросовый зонд диаметром 6 мм или 1/4 дюйма, PA > сталь (позиция 060)
- LN Длина зонда
- R Контрольная точка измерения

Допуски на длину зонда**Стержневые 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)

Укорачивание зондов

При необходимости зонды можно укоротить, соблюдая следующие указания:

Укорачивание стержневых зондов

Стержневые зонды необходимо укорачивать, если расстояние до днища резервуара или выпускного конуса составляет менее 10 мм (0,4 дюйм). Чтобы укоротить стержневой зонд, отпилите его нижнюю часть.



Запрещается укорачивать стержневые зонды FMP52, поскольку на них имеется покрытие.

Укорачивание тросовых зондов

Тросовые зонды необходимо укорачивать, если расстояние до днища резервуара или выпускного конуса составляет менее 150 мм (6 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**FMP56**

Вес отдельных компонентов необходимо сложить для получения общего веса.

- Датчик
Прим. 0,8 kg/m (1,76 lb/in)
- Тросовый зонд 4 мм или 1/8 дюйма
Примерно 0,10 kg/m (0,22 lb/in) длины зонда
- Тросовый зонд 6 мм или 1/4 дюйма
Примерно 0,20 kg/m (0,44 lb/in) длины зонда

FMP57

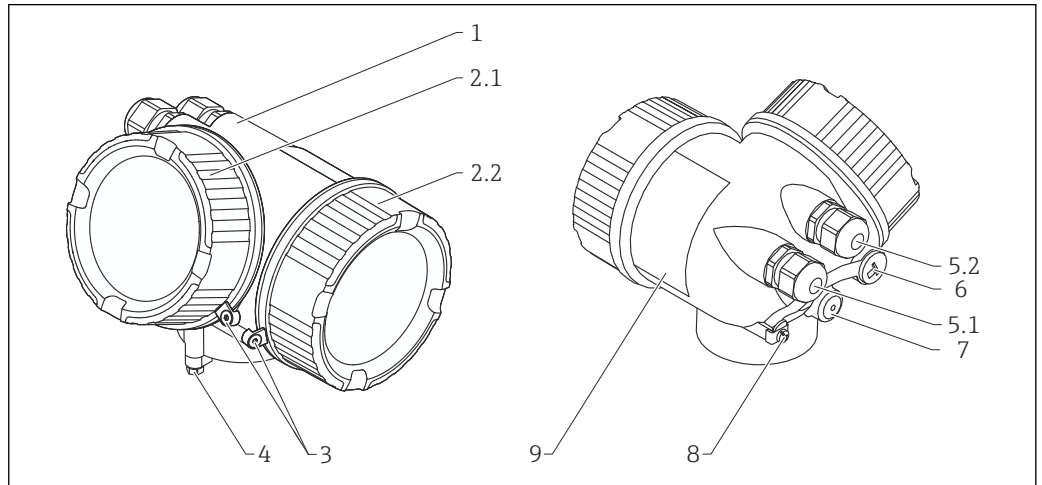
Вес отдельных компонентов необходимо сложить для получения общего веса.

- Датчик
Прибл. 1,40 kg/m (3,09 lb/in) + вес фланца
- Тросовый зонд 4 мм или 1/8 дюйма
Примерно 0,10 kg/m (0,22 lb/in) длины зонда
- Тросовый зонд 6 мм или 1/4 дюйма
Примерно 0,20 kg/m (0,44 lb/in) длины зонда
- Стержневой зонд 16 мм
Примерно 1,60 kg/m (3,53 lb/in) длины зонда

Материалы

Материалы, не контактирующие с технологической средой

Корпус GT18 (нержавеющая коррозионно-стойкая сталь)

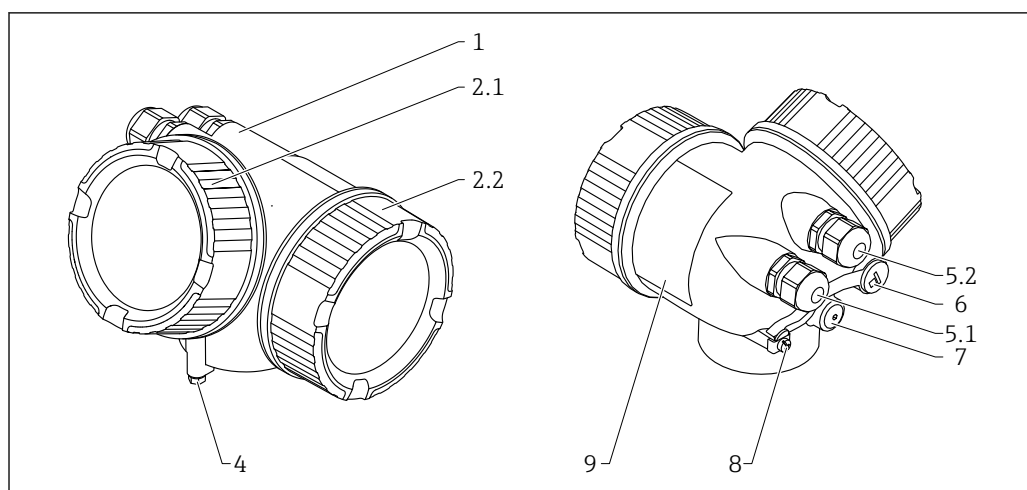


A0036037

40 **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)

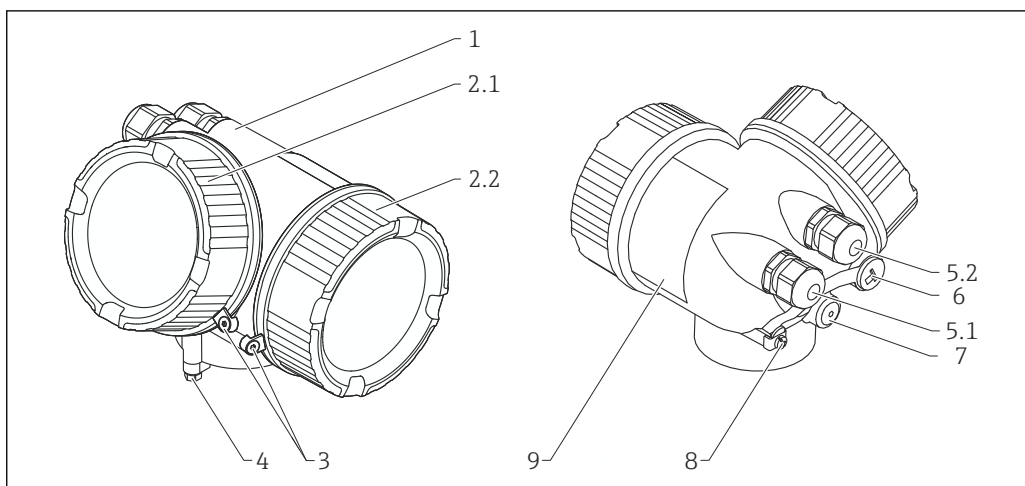


A0013788

41 *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

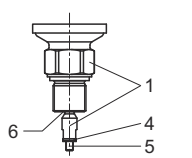
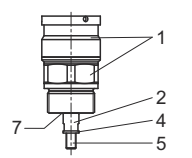
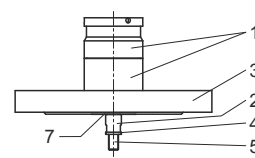
42 Материал; корпус GT20

- 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

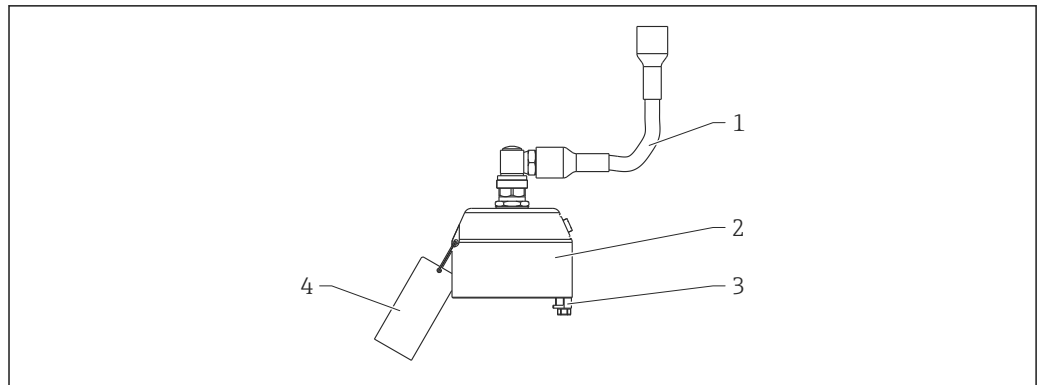
Материалы в контакте со средой

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 1.4435). 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 FMP56, FMP57				
Резьбовое соединение		Фланец	Номер	Материал
G¾, NPT¾	G1½, NPT1½			
 <p>A0013890</p>	 <p>A0013888</p>	 <p>A0013889</p>	1	304 (1.4301)
			2	316L (1.4404)
			3	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
			4	Шайба Nord-Lock: 1.4547
			5	1.4462, Duplex CR22
			6	PPS-GF40
			7	PEEK GF30

Переходник и кабель для датчика в раздельном исполнении



A0021722


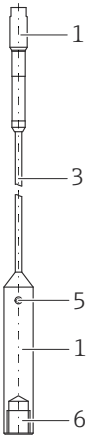
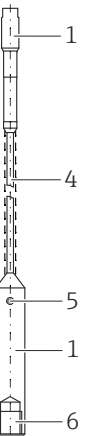
43 Материалы: переходник и кабель для датчика в раздельном исполнении

- 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 FMP56, FMP57 – стандартные зонды

Позиция 060 «Зонд»		Номер	Материал
<ul style="list-style-type: none"> ■ LA: трос диаметром 4 мм, 316 ■ LB: трос диаметром 1/6 дюйма, 316 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NB: трос диаметром 6 мм, PA>сталь ■ NE: трос диаметром 1/4 дюйма, PA>сталь 		
<p>A0036600</p>	<p>A0036601</p>	1	316L (1.4404)
		2	316 (1.4401)
		3	Трос: сталь с гальваническим покрытием Покрытие 0,5 мм (0,02 дюйм): PA 12 (Vestamid L 1940)
		4	Установочный винт: А4-70
		5	Винт для затяжки: А2-70

Levelflex FMP57 – дополнительные зонды				
Позиция 060 «Зонд»			Номер	Материал
<ul style="list-style-type: none"> ▪ AE: ...мм, стержень диаметром 16 мм ▪ AF: ...дюйм, стержень диаметром 16 мм 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LC: трос диаметром 6 мм, 316 ▪ LD: трос диаметром 1/4 дюйма, 316 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NC: трос диаметром 8 мм, PA>сталь ▪ NF: трос диаметром 1/3 дюйма, PA>сталь 		
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013891</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013892</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013893</p>	1	304 (1.4301)
			2	316L (1.4404)
			3	316 (1.4401)
			4	Трос: сталь с гальваническим покрытием Покрытие 0,5 мм (0,02 дюйм): PA 12 (Vestamid L 1940)
			5	Установочный винт: A4-70
			6	Винт для затяжки: A2-70

Работоспособность


Концепция управления

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Диагностика
- Уровень эксперта

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
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров
- Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО

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

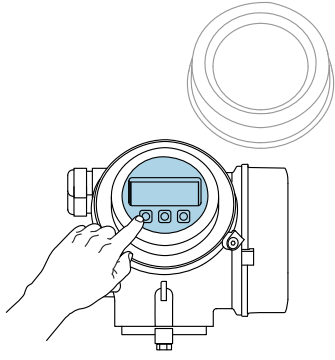
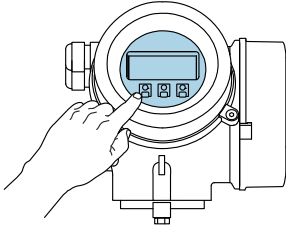
Эффективная диагностика для расширения возможностей измерения.

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

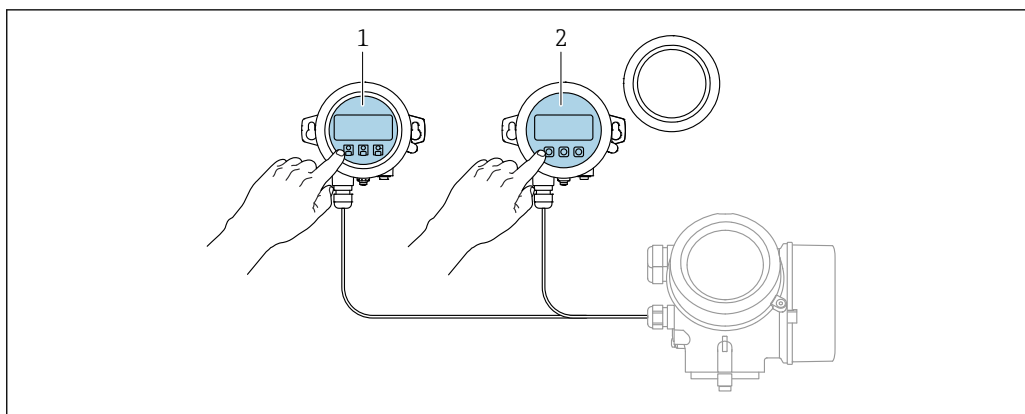
Встроенный модуль Bluetooth (вариант комплектации для приборов с интерфейсом HART)

- Быстрая и простая настройка с помощью приложения SmartBlue
- Дополнительные инструменты 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

**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

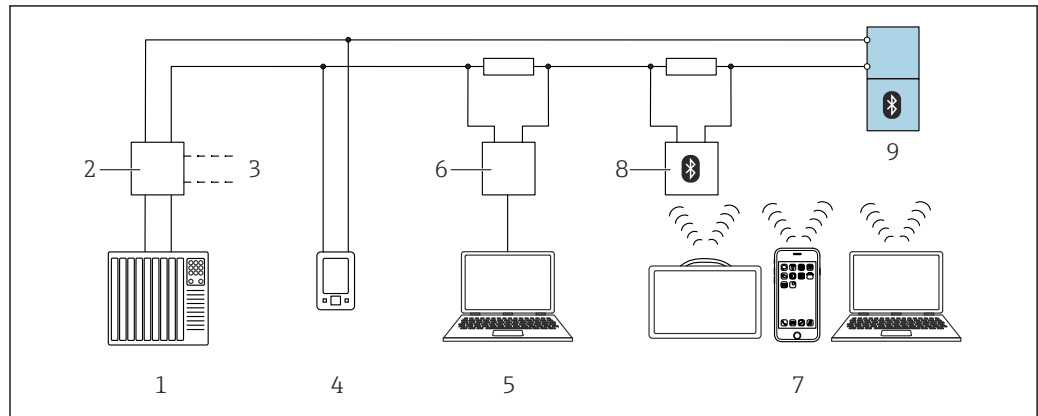


44 Опции управления FHX50

- 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

По протоколу HART

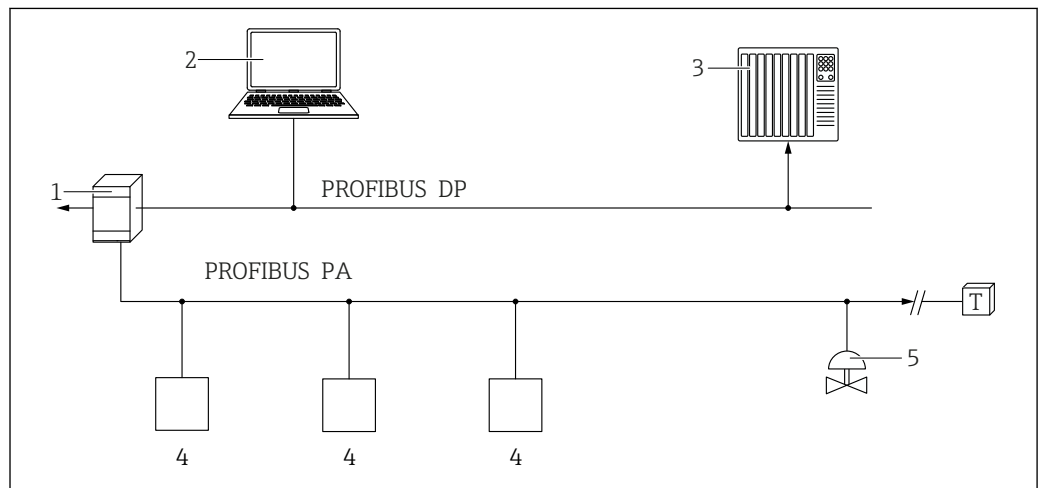


A0044334

45 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

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

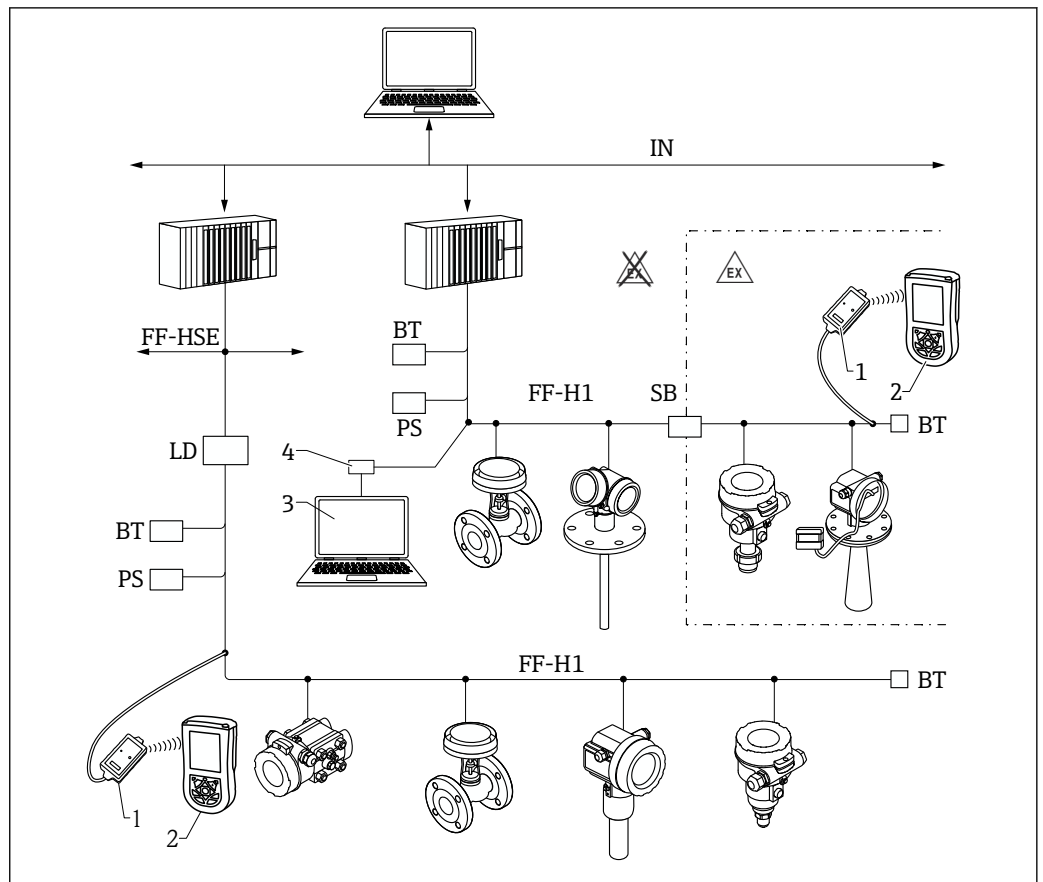
По протоколу PROFIBUS PA



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

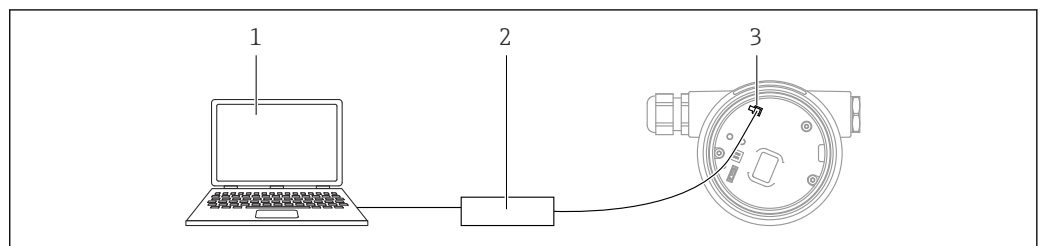


A0017188

46 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)

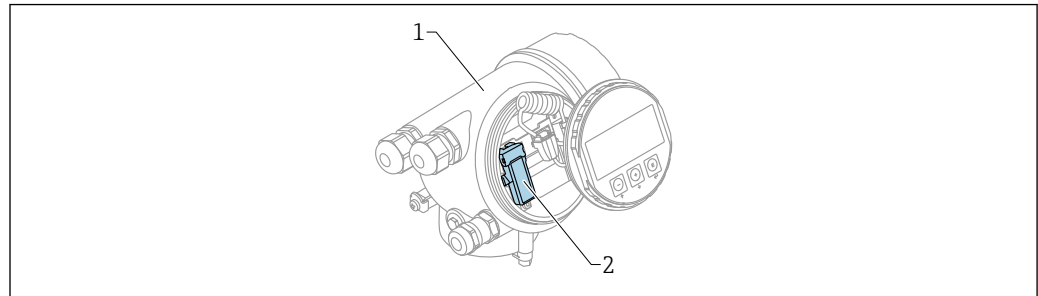


A0039148

- 1 Компьютер с управляющей программой FieldCare/DeviceCare
- 2 Сотовый телефон
- 3 Сервисный интерфейс измерительного прибора (CDI) (= единый интерфейс данных Endress+Hauser)

Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

Требования



A0036790

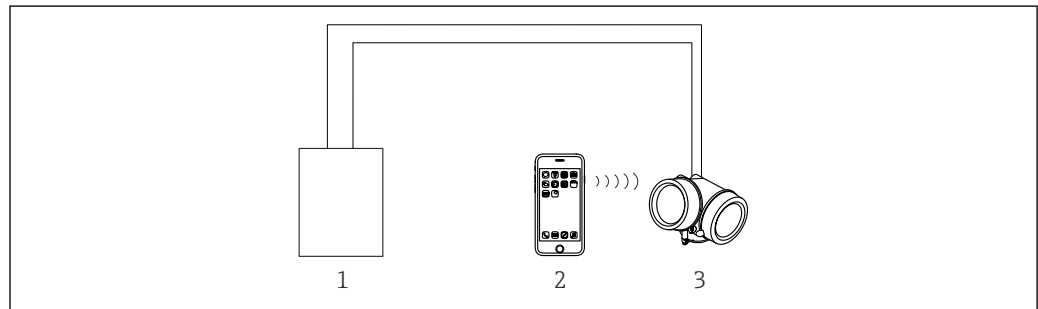
47 Прибор с модулем Bluetooth

- 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

48 Управление с помощью приложения SmartBlue

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

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

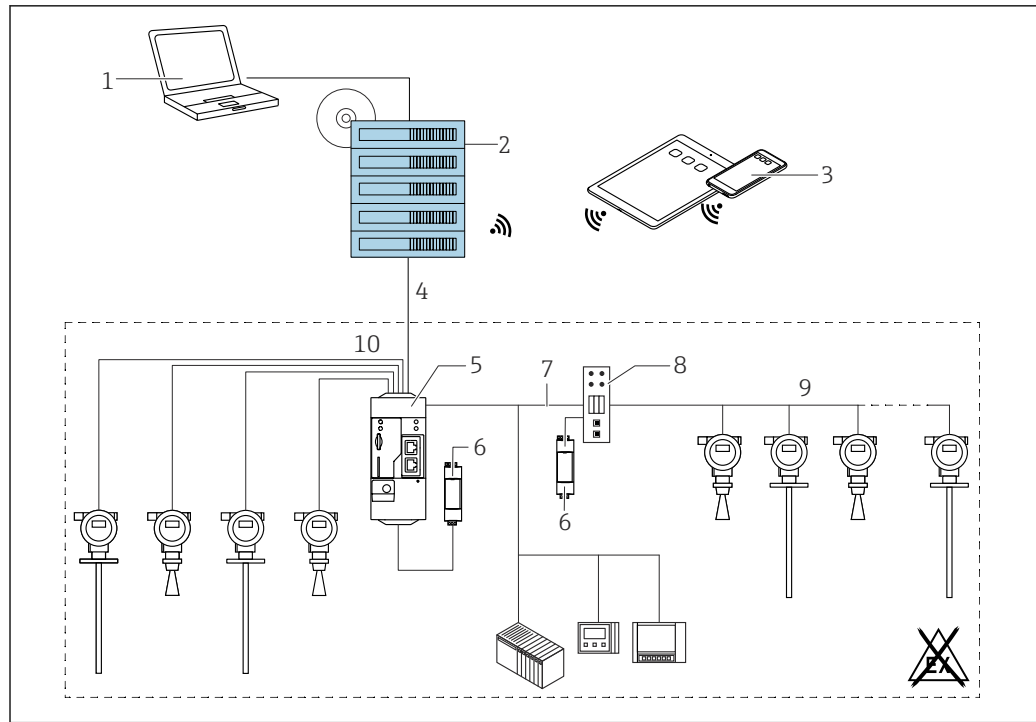
Все резервуары и емкостные парки графически обозначаются на фоне карты Google Maps. Резервуары и емкостные парки могут быть отфильтрованы по группам, продуктам, поставщикам или местоположению.

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.



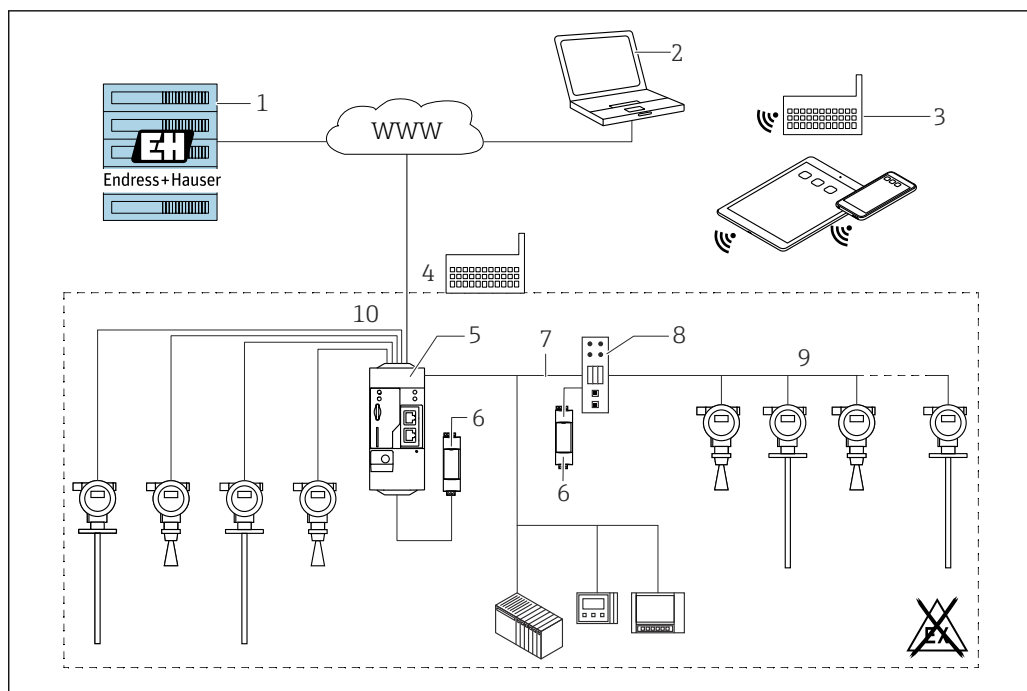
A0034288

49 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.



50 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 этот документ указана на заводской табличке.

 Для получения отдельного 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 МЭК 61508, информацию см. в документе SD00326F «Руководство по функциональной безопасности».

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	Сертификат морского регистра ¹⁾				
	Прибор	DNV GL	ABS	LR	BV
FMP56	-	-	-	-	-
FMP57	✓	✓	✓	✓	-

1) См. код заказа 590 «Дополнительные сертификаты»

Радиочастотный сертификат

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

В некоторых вариантах исполнения приборы поставляются с сертификатом 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 присоединением к процессу в соответствии со следующей таблицей:

Позиция 100 спецификации	«Сертификат»
AEJ	NPS 1-1/2", класс 150 RF, фланец 316/316L ASME B16.5
AFJ	NPS 2", класс 150 RF, фланец 316/316L ASME B16.5
AGJ	NPS 3", класс 150 RF, фланец 316/316L ASME B16.5
AHJ	NPS 4", класс 150 RF, фланец 316/316L ASME B16.5
AJJ	NPS 6", класс 150 RF, фланец 316/316L ASME B16.5
AKJ	NPS 8", класс 150 RF, фланец 316/316L ASME B16.5
GGE	Резьба ISO 228 G1-1/2, 304
RGE	Резьба ANSI MNPT1-1/2, 304



- Присоединения к процессу без сертификата CRN в этой таблице не указаны.
- Для проверки пригодности присоединения к процессу для прибора того или иного типа обращайтесь к спецификации.
- Приборы с сертификатом CRN отмечены регистрационным номером 0F14480.5C на заводской табличке.

Дополнительные тесты, сертификаты

Позиция 580 «Дополнительные тесты, сертификаты»	Описание	«Сертификат»
JD	Сертификат на материалы по форме 3.1 в отношении компонентов, работающих под давлением, протокол проверки по форме EN10204-3.1	FMP57
KV	Декларация о соответствии ASME B31.3: Конструкция, используемые материалы, диапазоны давления и температуры, а также маркировка прибора соответствуют требованиям ASME B31.3	FMP57



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 по изделию в печатном виде

Печатные (бумажные) экземпляры отчетов об испытаниях, деклараций и протоколов проверки можно опционально 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 по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- МЭК/EN 61326
«Излучение в соответствии с требованиями класса А». Электромагнитная совместимость (требования к 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
Программное обеспечение периферийных приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электроникой
- NAMUR NE 107
Классификация состояний в соответствии с NE107
- NAMUR NE 131
Требования, предъявляемые к периферийным приборам в стандартных условиях применения
- 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**.

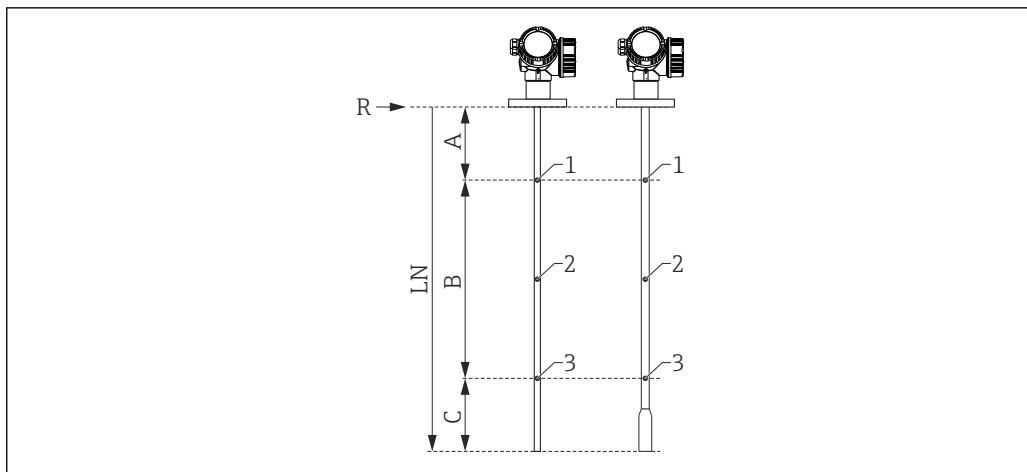
**Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта**

- 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 зонд	Тросовый зонд LN ≤ 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN > 6 м (20 фут)
Положение первой точки измерения	A = 350 мм (13,8 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	C – 250 мм (9,84 дюйм)	C – 500 мм (19,7 дюйм)	A+B = 5 500 мм (217 дюйм)
Минимальный диапазон измерения	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)
Минимальная длина зонда	LN ≥ 1 000 мм (39,4 дюйм)	LN ≥ 1 250 мм (49,2 дюйм)	LN ≥ 1 250 мм (49,2 дюйм)

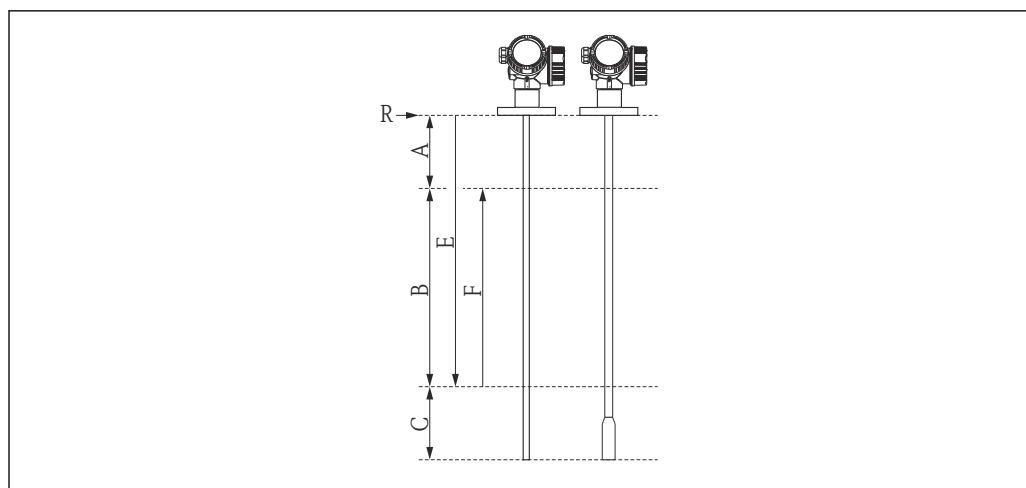
- Положение точек измерения может меняться на ±1 см (±0,04 дюйм).
- Проверка линеаризации выполняется с использованием прибора в сборе в эталонных условиях.

Протокол линеаризации по 5 точкам

- Следующие моменты необходимо учитывать, если в разделе «Калибровка» был выбран вариант заказа «Протокол линеаризации 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
FMP56 FMP57	$A \geq 250$ мм (10 дюйм)	$B \geq 100$ мм (4 дюйм)

Тип зонда	Минимальное расстояние от конца зонда до уровня 0 %	Максимальное значение калибровки пустого резервуара
Стержень	$C \geq 100$ мм (4 дюйм)	$E \leq 3,9$ м (12,8 фут)
Трос, FMP56	$C \geq 1\,000$ мм (40 дюйм)	$E \leq 11$ м (36 фут)
Трос, FMP57	$C \geq 1\,000$ мм (40 дюйм)	$E \leq 23$ м (75 фут)

i Проверка линейризации выполняется с использованием прибора в сборе в эталонных условиях.

i 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 	FMP56: 0 до 12 м (0 до 36 фут) FMP57: 0 до 45 м (0 до 147 фут)
Настройка → Полная калибровка	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	FMP56: 0 до 12 м (0 до 36 фут) FMP57: 0 до 45 м (0 до 147 фут)

Параметр	Протокол связи	Список выбранных значений/диапазон значений
Настройка → Расширенная настройка → Токовый выход 1/2 → Демпфирование	HART	0 до 999,9 с
Настройка → Расширенная настройка → Токовый 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.

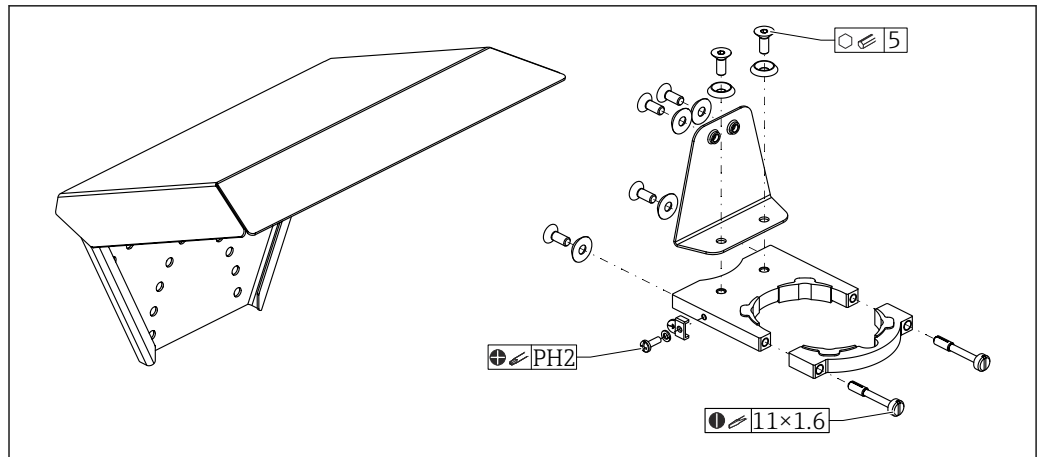
1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

Защитный козырек от погодных явлений

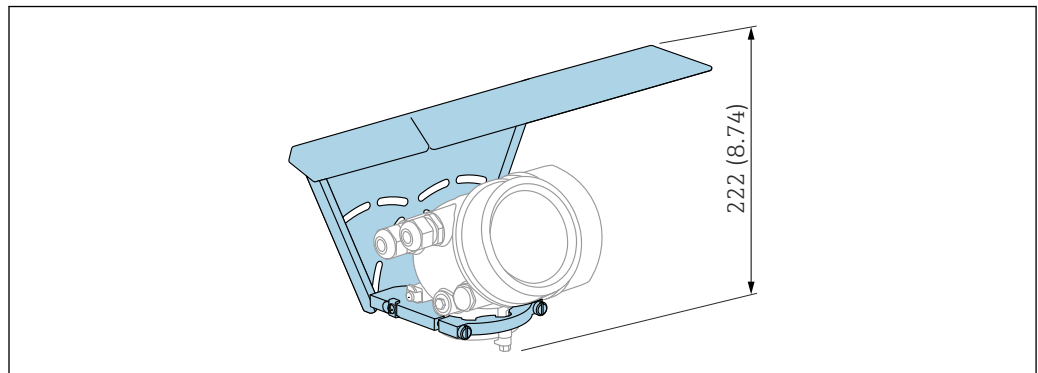
Защитный козырек от погодных явлений можно заказать вместе с прибором (позиция спецификации «Прилагаемые аксессуары»).

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



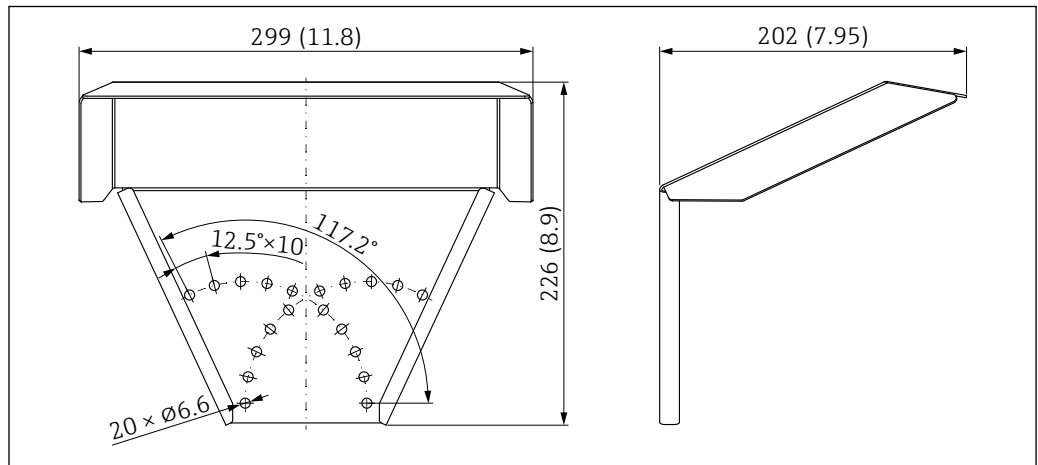
A0051672

51 Обзор



A0015466

52 Высота. Единица измерения мм (дюйм)



A0015472

53 Размеры. Единица измерения мм (дюйм)

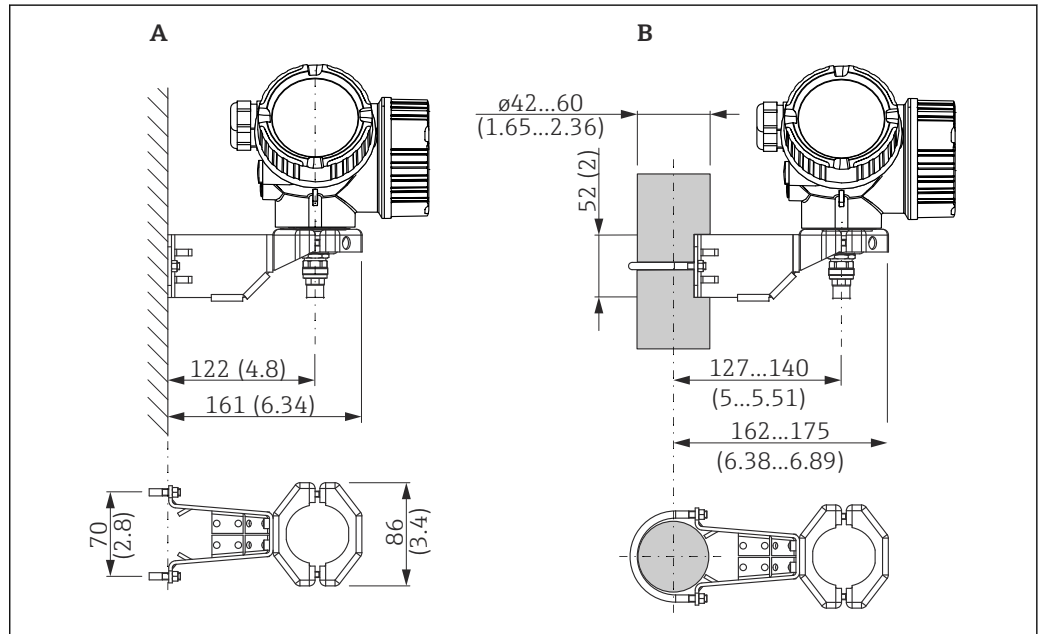
Материал

- 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

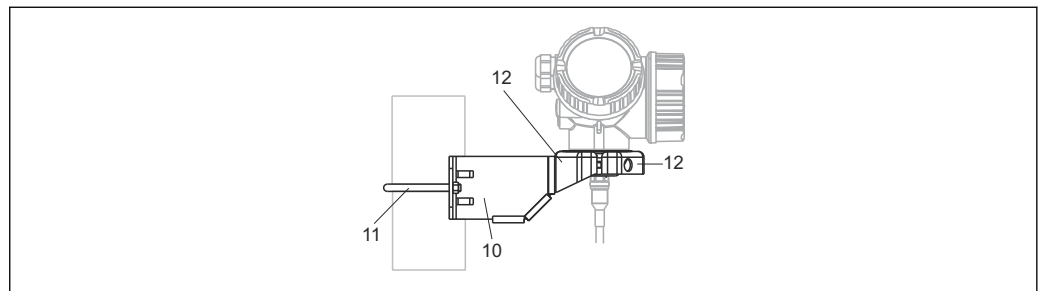
Монтажный кронштейн для корпуса электроники

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



54 Монтажный кронштейн для корпуса электроники, единицы измерения: мм (дюймы)

A Монтаж на стене
B Монтаж на стойку



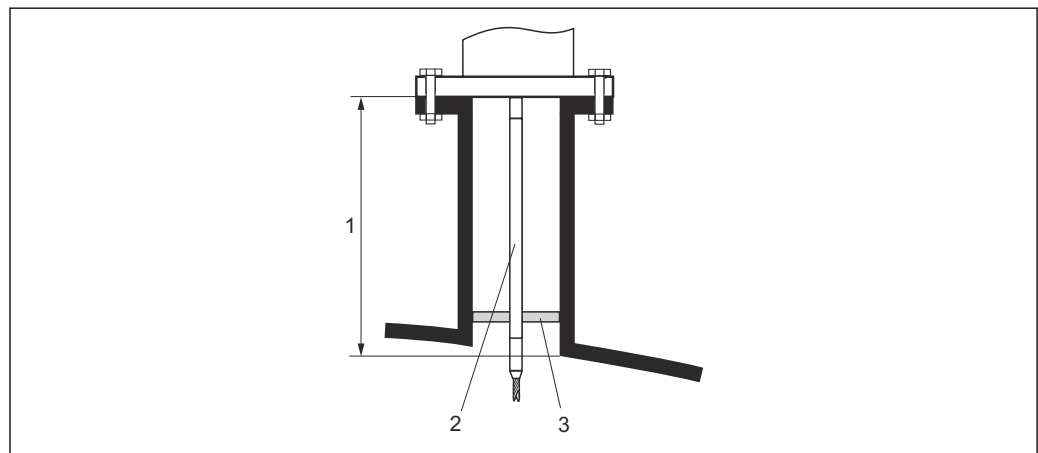
55 Материал; монтажный кронштейн

10 Кронштейн, 316L (1.4404)
11 Скругленный кронштейн, 316L (1.4404); винты/гайки, А4-70; распорные втулки, 316L (1.4404)
12 Половинки корпуса, 316L (1.4404)

Код для заказа аксессуаров:
71102216

Удлинитель стержня (центрирующее устройство) НМР40

Удлинитель стержня (центрирующее устройство) НМР40 заказывается через Product Configurator.



A0013597

- 1 Высота патрубка
- 2 Удлинительный стержень
- 3 Центрирующий диск

Допустимая температура на нижнем крае патрубка:

- Без центрирующего диска, без ограничений
- С центрирующим диском, -40 до $+150$ °C (-40 до $+302$ °F)



Более подробные сведения см. в документе SD01002F.

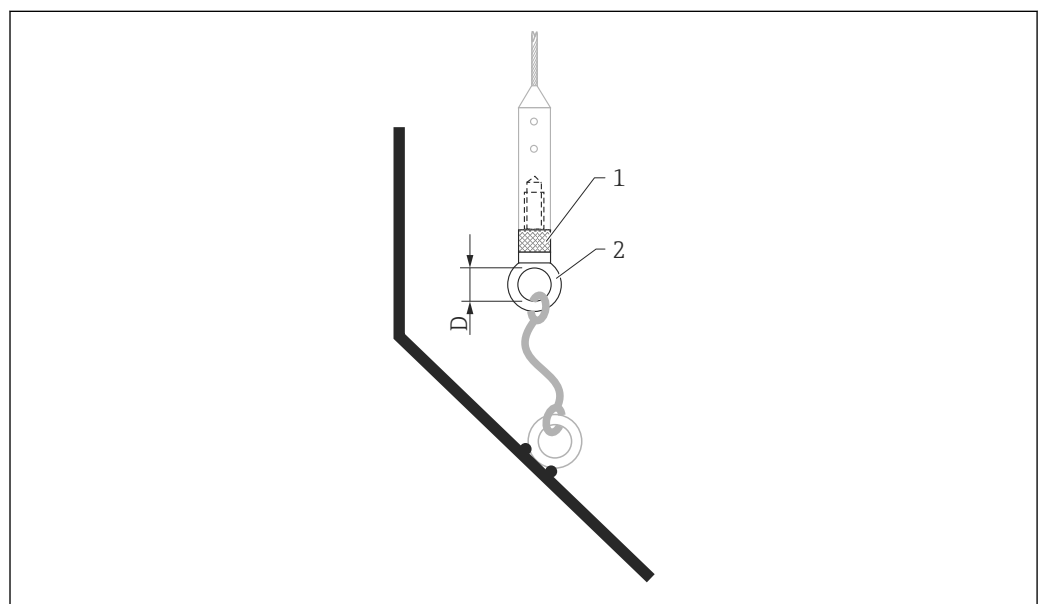
Монтажный комплект, изолированный

Для фиксации тросовых зондов с целью их надежной изоляции.

Максимальная рабочая температура: 150 °C (300 °F)

Монтажный комплект, изолированный, может использоваться для:

- FMP56
- FMP57



A0013586

56 Состав поставки монтажного комплекта:

- 1 Изоляционная муфта
- 2 Рым-болт

Для тросовых зондов 4 мм (1/6 дюйм) или 6 мм (1/4 дюйм) с РА > сталь:
Диаметр D = 20 мм (0,8 дюйм)

Код заказа для аксессуаров:
52014249

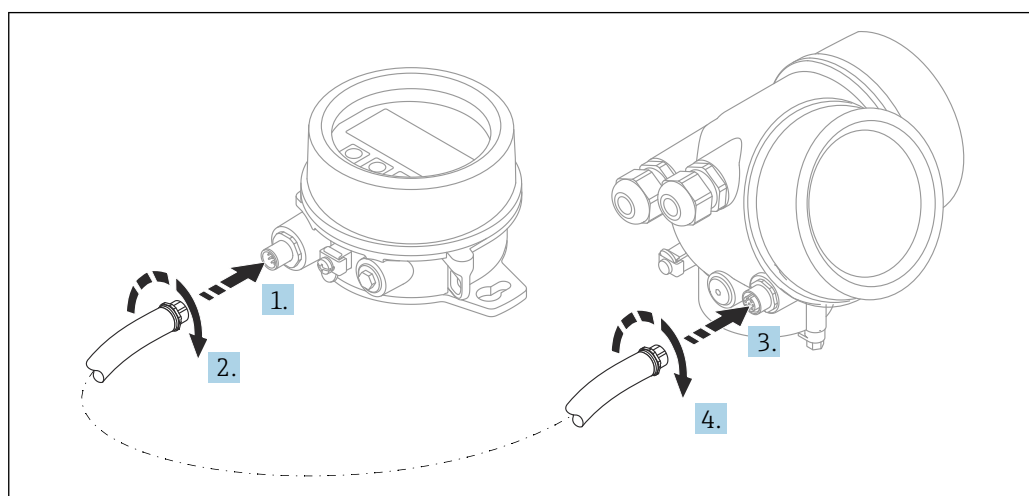
Для тросовых зондов 6 мм (1/4 дюйм) или 8 мм (1/3 дюйм) с РА > сталь:
Диаметр D = 25 мм (1 дюйм)

Код заказа для аксессуаров:
52014250

Ввиду риска накопления электростатического заряда изолирующая муфта не подходит для использования во взрывоопасных зонах! В этом случае зонд необходимо закрепить так, чтобы обеспечить его надежное заземление.

i Монтажный комплект также можно заказать сразу вместе с прибором (см. спецификацию Levelflex, позиция 620 «Прилагаемые аксессуары», опция PG «Монтажный комплект, изолированный, для тросовых зондов»).

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



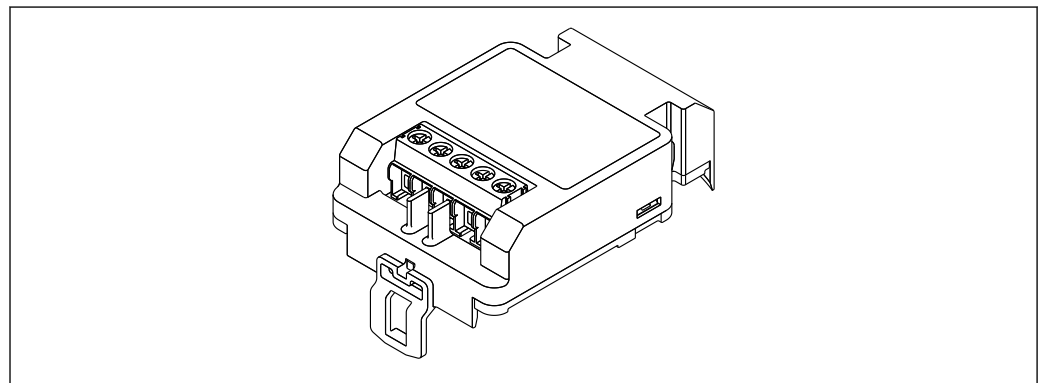
Дополнительные сведения см. в специальной документации SD01090F.

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 В
- Емкость при частоте 1 МГц: < 1,5 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:

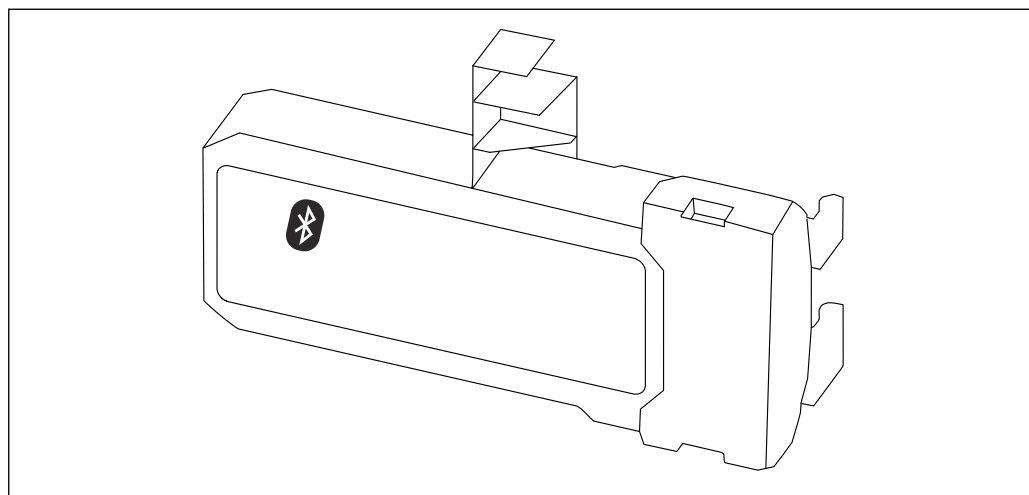
- Номер заказа для одноканальных приборов (OVP10): 71128617
- Номер заказа для двухканальных приборов (OVP20): 71128619
- В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование блока OVP. Прибор может быть переоснащен путем установки блока OVP только при том условии, что опция 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 НМХ50

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

Мемогрaф M RSG45

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

Мемогрaф 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




Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

В зависимости от заказанного исполнения прибора может быть доступна следующая документация:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Руководство по эксплуатации (BA)	<p>Справочный документ</p> <p>Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.</p>
Описание параметров прибора (GP)	<p>Справочное руководство по параметрам</p> <p>Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.</p>
Правила техники безопасности (XA)	<p>При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.</p> <p> На заводской табличке приведена информация о правилах техники безопасности (XA), которые относятся к прибору.</p>
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	<p>В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.</p>





71672059

www.addresses.endress.com
