

Техническое описание Levelflex FMP55

Уровнемер микроимпульсный

Измерение границы раздела фаз жидкостей



Назначение

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

Преимущества

- Надежное измерение даже при изменении свойств среды и условий процесса.
- Система управления данными HistoROM для быстрого ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и диагностики прибора.
- Высокая надежность измерения уровня благодаря технологии Multi-Echo Tracking.
- Приборы разработаны согласно ГОСТ Р МЭК 61508 для применения в контурах ПАЗ до SIL3 при однородном резервировании.
- Беспроблемная интеграция с системами управления или обслуживания парков приборов.
- Удобный интерфейс на нескольких языках.
- Беспроводная технология Bluetooth® для использования при вводе в эксплуатацию, управлении и техническом обслуживании посредством бесплатного приложения SmartBlue для устройств iOS и Android.
- Простота функциональных испытаний SIL.
- Технология Heartbeat Technology™.

Содержание

Важная информация о документе	4	Технологический процесс	57
Символы	4	Диапазон температуры процесса	57
Термины и сокращения	6	Диапазон значений рабочего давления	57
Зарегистрированные товарные знаки	7	Диэлектрическая проницаемость (ДП) и проводимость	57
Принцип действия и архитектура системы	8	Растяжение тросовых зондов при температурном воздействии	57
Принцип измерения	8	Механическая конструкция	58
Измерительная система	12	Размеры	58
Вход	13	Допуск длины зонда	61
Измеряемая величина	13	Масса	62
Диапазон измерения	13	Материалы: корпус GT18 - нержавеющая коррозионностойкая сталь	63
Мертвая зона	14	Материалы: корпус GT19 (пластмасса)	64
Спектр частот, используемых при измерении	14	Материалы: корпус GT20 (литой алюминий с порошковым покрытием)	66
Выход	15	Материалы: присоединение к процессу	68
Выходной сигнал	15	Материалы: зонд	69
Сигнал при сбое	16	Материалы: монтажный кронштейн	70
Линеаризация	16	Материалы: переходник и кабель для дистанционного датчика	71
Гальваническая развязка	16	Материалы: защитный козырек от непогоды	72
Данные протокола	17	Управление	73
Источник питания	24	Принцип управления	73
Назначение клемм	24	Локальное управление	74
Разъемы прибора	33	Управление с помощью дистанционного дисплея и устройства управления FHX50	75
Источник питания	34	Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®	75
Потребляемая мощность	36	Дистанционное управление	76
Потребление тока	36	Интеграция в систему измерения уровня в резервуаре	79
Сбой электропитания	37	ПО SupplyCare для управления складским хозяйством	80
Выравнивание потенциалов	37	Сертификаты и нормативы	83
Клеммы	37	Маркировка CE	83
Кабельные вводы	37	RoHS	83
Спецификация кабеля	38	Маркировка RCM-Tick	83
Защита от перенапряжения	38	Сертификаты взрывозащиты	83
Рабочие характеристики	40	Двойное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01	83
Стандартные рабочие условия	40	Функциональная безопасность	83
Основная погрешность	40	AD2000	83
Разрешение	42	NACE MR 0175 / ISO 15156	83
Время отклика	42	NACE MR 0103	84
Влияние температуры окружающей среды	43	ASME B31.1 и B31.3	84
Монтаж	44	Оборудование, работающее под давлением, допустимое давление	
Требования к монтажу	44	≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)	84
Рабочие условия: окружающая среда	53	Морской сертификат	84
Диапазон температуры окружающей среды	53	Связь	84
Пределы температуры окружающей среды	53	Сертификат CRN	84
Температура хранения	56	Доп. испытания, сертификат	86
Климатический класс	56	Документация по изделию в печатном виде	86
Высота в соответствии с МЭК 61010-1, редакция 3	56	Другие стандарты и директивы	87
Степень защиты	56	Оформление заказа	88
Виброустойчивость	56	Размещение заказа	88
Очистка зонда	56	Протокол линейности по 3 точкам	89
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	56		

Протокол линейности по 5 точкам	91
Пользовательская установка параметров	92
Название (TAG)	92
Пакеты прикладных программ	93
Heartbeat Diagnostics	93
Heartbeat Verification	94
Heartbeat Monitoring	95
Принадлежности	96
Принадлежности для прибора	96
Принадлежности для связи	102
Принадлежности для обслуживания	103
Системные компоненты	104
Документация	105
Стандартная документация	105
Дополнительная документация	105
Указания по технике безопасности (XA)	106

Важная информация о документе

Символы

Символы по технике безопасности

Символ	Значение
	ОПАСНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
	ВНИМАНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой и средней тяжести.
	УКАЗАНИЕ! Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая еще до подключения уже заземлена посредством системы заземления.
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены на внутренней и наружной поверхности прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Внутренняя клемма заземления служит для подключения защитного заземления к линии электропитания; ▪ Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию.
	Ссылка на страницу.

Символ	Значение
	Ссылка на рисунок.
	Внешний осмотр.

Символы на рисунках

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

Символы на приборе

Символ	Значение
	Указания по технике безопасности Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.
	Термостойкость соединительных кабелей Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

Термины и сокращения

Термин/сокращение	Пояснение
BA	Руководство по эксплуатации
KA	Краткое руководство по эксплуатации
TI	Техническое описание
SD	Специальная документация
XA	Указания по технике безопасности
PN	Номинальное давление
MWP	Максимальное рабочее давление Значение MWP также указано на заводской табличке.
ToF	Пролетное время
FieldCare	Программный инструмент для конфигурирования приборов и интегрированных решений по управлению активами предприятия
DeviceCare	Универсальное программное обеспечение для конфигурирования полевых приборов Endress+Hauser с технологиями HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus и Ethernet
DTM	Средство управления типом прибора
DD	Описание прибора для протокола обмена данными HART
ϵ , (значение постоянного тока)	Относительная диэлектрическая проницаемость
Программное обеспечение	Термин «программное обеспечение» обозначает: <ul style="list-style-type: none"> ■ FieldCare/DeviceCare – для работы на ПК посредством протокола связи HART; ■ SmartBlue (приложение) – для работы со смартфона или планшета с операционной системой Android или iOS.
BD	Блокирующая дистанция; в пределах блокирующей дистанции не анализируются никакие сигналы.
ПЛК	Программируемый логический контроллер
CDI	Единый интерфейс данных
PFS	Состояние частоты импульсов (релейный выход)
MBP	Manchester Bus Powered
PDU	Протокольный блок данных

**Зарегистрированные
товарные знаки**

HART®

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, США.

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак компании PROFIBUS User Organisation, г. Карлсруэ, Германия.

FOUNDATION™ Fieldbus

Зарегистрированный товарный знак FieldComm Group, Остин, Техас, США.

Bluetooth®

Текстовый знак и логотипы Bluetooth® являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование таких знаков компанией Endress +Hauser осуществляется по лицензии. Другие товарные знаки и торговые наименования принадлежат соответствующим владельцам.

Apple®

Apple, логотип Apple, iPhone и iPod touch являются товарными знаками Apple Inc., зарегистрированными в США и других странах. App Store – знак обслуживания Apple Inc.

Android®

Android, Google Play и логотип Google Play – товарные знаки Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Зарегистрированный товарный знак компании DuPont Performance Elastomers L.L.C., Уилмингтон, США.

TEFLON®

Зарегистрированный товарный знак компании E.I. DuPont de Nemours & Co., Уилмингтон, США.

TRI CLAMP®

Зарегистрированный товарный знак компании Alfa Laval Inc., Кеноша, США.

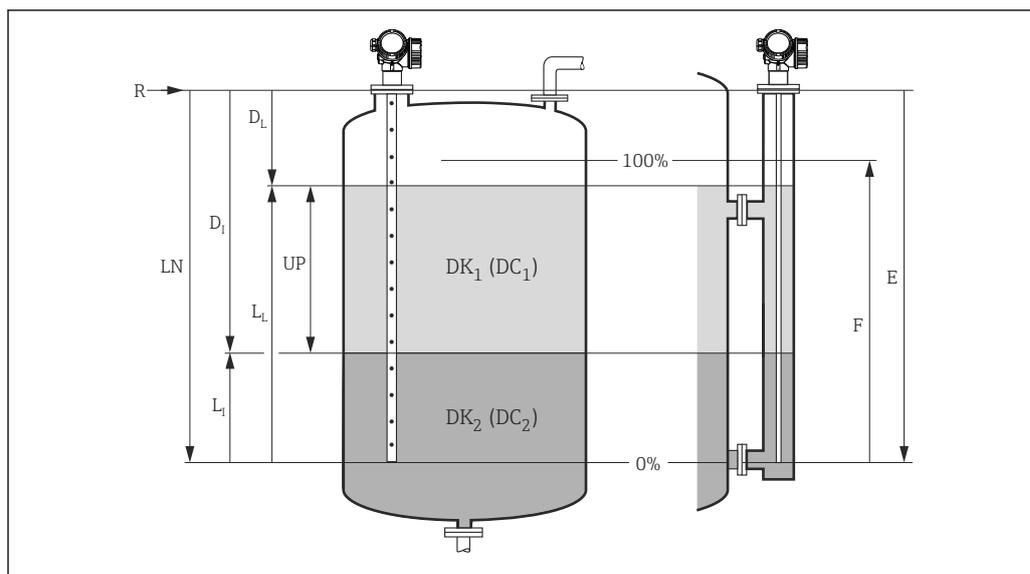
Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Основные принципы

Levelflex – «направленная вниз» измерительная система, которая функционирует на основе принципа ToF (Time of Flight, время распространения). 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; рефлектометрия с временным разрешением).

При измерении уровня границы раздела фаз этот метод может быть использован в сочетании с емкостным методом измерения.



A0011177

1 Параметры измерения уровня границы раздела фаз с помощью микроимпульсного уровнемера

- R* Контрольная точка измерения
- E* Калибровка пустого резервуара (= нулевой уровень)
- F* Калибровка полного резервуара (= диапазон)
- LN* Длина зонда
- UP* Толщина верхнего слоя среды
- DL* Расстояние до общего уровня разлива
- LI* Общий уровень разлива
- DI* Расстояние до границы раздела фаз (расстояние по фланцу/ DC_2)
- LI* Уровень границы раздела фаз (расстояние по концу зонда/ DC_1)
- DC1* Диэлектрическая проницаемость верхнего слоя среды
- DC2* Диэлектрическая проницаемость нижнего слоя среды

Диэлектрическая проницаемость

Диэлектрическая проницаемость (ДП) среды оказывает непосредственное влияние на степень отражения высокочастотных импульсов. В случае больших значений ДП, например для воды или аммиака, имеет место сильное отражение импульса, в то время как при малых значениях ДП, например для углеводородов, импульс отражается слабо.

Вход

Отраженные импульсы передаются от зонда на электронную часть. Микропроцессор анализирует сигналы и идентифицирует уровень эхо-сигнала, который возникает вследствие отражения высокочастотных импульсов от поверхности среды. В этой высокоточной системе обнаружения сигнала реализован тридцатилетний опыт работы с процессами измерения времени распространения импульса, примененными при разработке программного обеспечения PulseMaster®.

Расстояние D до поверхности среды пропорционально времени распространения импульса t:

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

где c – скорость света.

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

$$L = E - D$$

Контрольная точка R для измерений находится на уровне присоединения к процессу.

Детальное изображение см. на размерном чертеже:

FMP55: →  60

В уровнемерах Levelflex предусмотрены функции подавления ложных эхо-сигналов, которые могут быть активированы пользователем. С помощью этих функций предотвращается интерпретация паразитных эхо-сигналов, например от внутренних компонентов и стержней, как эхо-сигналов уровня.

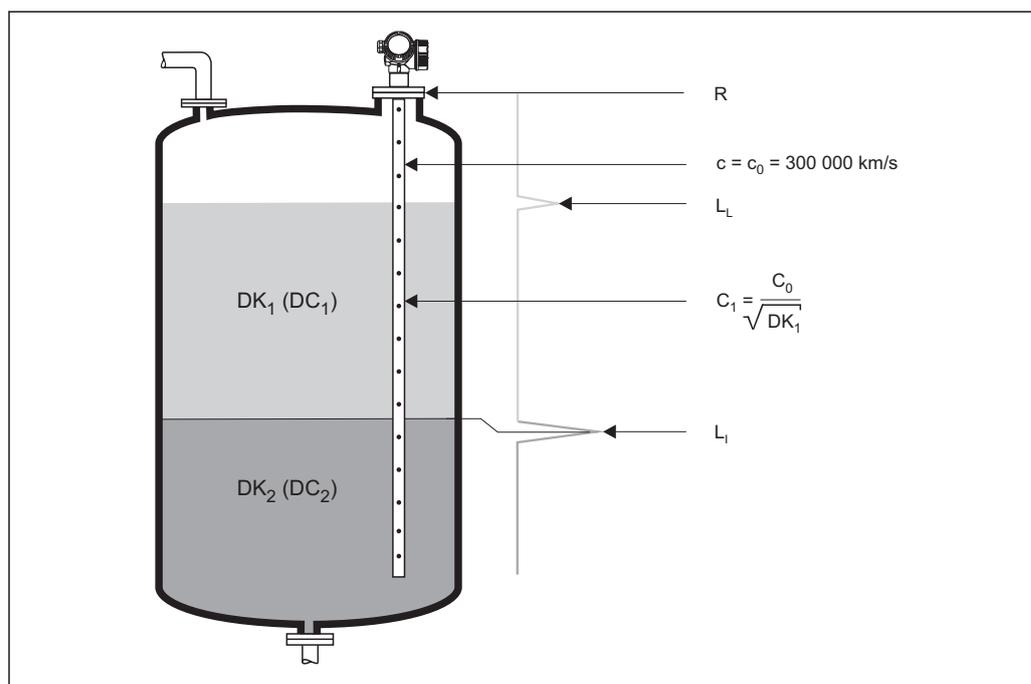
Выход

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 максимум по 32 точкам, основанная на таблице, которая заполняется вручную или в полуавтоматическом режиме, может быть активирована на месте эксплуатации или с помощью дистанционного управления. Эта функция позволяет преобразовать значение высоты уровня, например, в единицы объема или массы.

Измерение уровня границы раздела фаз

При достижении поверхности среды высокочастотными импульсами, от этой поверхности отражается лишь определенная часть испущенных импульсов. Так, в случае сред с низкой диэлектрической проницаемостью DK_1 часть импульсов проникает в среду. Еще один раз импульс отражается в точке раздела фаз со второй средой, имеющей более высокое значение диэлектрической проницаемости DK_2 . Таким образом, расстояние до границы раздела фаз можно определить с учетом времени задержки распространения импульса в верхней среде.

Кроме того, прибор FMP55 осуществляет измерение емкости зонда. Благодаря этому надежные результаты измерения уровня границы раздела фаз обеспечиваются даже в тех случаях, когда второй эхо-сигнал рассеивается из-за наличия эмульсии между двумя фазами.



2 Измерение уровня границы раздела фаз с использованием микроимпульсного радарного уровнемера

- LL Общий уровень влива
- $L1$ Уровень границы раздела фаз
- R Контрольная точка измерения

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

- Диэлектрическая проницаемость верхней среды должна быть известной постоянной ¹⁾. Диэлектрическую проницаемость можно определить, используя справочник значений диэлектрической проницаемости CP00019F или приложение «DC Values». Кроме того, если известно значение толщины границы раздела фаз, ДП можно вычислять автоматически при помощи FieldCare.
- Значение ДП верхней среды не должно превышать 10.
- Разность значений ДП верхней и нижней сред должна быть > 10 .
- Верхняя среда должна иметь толщину не менее 60 мм (2,4 дюйм).

- i** Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:
 - Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
 - Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

При использовании функции емкостного измерения прибора FMP55:

- Проводимость верхней среды: $< 1 \text{ } \mu\text{C/см}$;
- Проводимость нижней среды: $> 100 \text{ } \mu\text{C/см}$.

1) Для FMP55: при определенных условиях измерение возможно даже при меняющейся ДП. Для получения дополнительной информации обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser.

Жизненный цикл прибора

Инженерно-технические услуги

- Универсальный принцип измерения.
- Отсутствие влияния свойств среды на процесс измерения.
- Программное и аппаратное обеспечение разработаны согласно стандарту SIL МЭК 61508.
- Оригинальное непосредственное измерение уровня границы раздела фаз.

Закупки

- Компания Endress+Hauser, являющаяся мировым лидером в области оборудования для измерения уровня, гарантирует безопасность приборов.
- Поддержка и обслуживание по всему миру.

Монтаж

- Отсутствие необходимости в использовании специальных инструментов.
- Защита от перемены полярности.
- Использование современных съемных клемм.
- Защита основной электронной части 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 национальных языках.
- Непосредственный локальный доступ ко всем параметрам.
- Краткая инструкция по эксплуатации на самом приборе.

Эксплуатация

- Функция SensorFusion обеспечивает дублированное измерения для повышения надежности результатов.
- Технология Multi-echo tracking: надежное измерение на основе самообучающихся алгоритмов поиска эхо-сигналов, учитывающих краткую и долгосрочную историю их распространения для проверки достоверности найденных эхо-сигналов и для подавления паразитных сигналов.
- Проведение диагностики в соответствии с NAMUR NE107.

Техническое обслуживание

- HistoROM: резервное копирование параметров настройки прибора и измеренных значений.
- Точная диагностика прибора и процесса, обеспечивающая быстрое принятие решений, благодаря предоставлению подробных данных о возможностях по устранению проблем.
- Экономия затрат на обучение, техническое обслуживание и эксплуатацию благодаря интуитивному принципу управления с помощью меню на национальных языках.
- Допускается открытие крышки отсека электронной части во взрывоопасных зонах.

Окончание срока службы

- Преобразование кодов заказа для последующих моделей.
- Соответствие директиве RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances), пайка электронных компонентов без использования свинца.
- Концепция экологически безвредной утилизации.

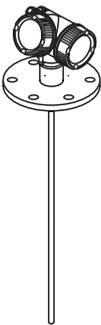
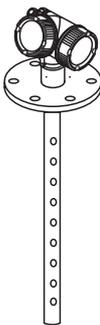
Измерительная система

Общие указания по выбору зондов

- Для измерения уровня границы раздела фаз в байпассе/успокоительной трубе оптимально использовать коаксиальные или стержневые зонды.
- Коаксиальные зонды пригодны для применения в жидкостях вязкостью примерно до 500 сСт. Коаксиальные зонды можно применять при измерениях в большинстве сжиженных газов с диэлектрической проницаемостью от 1,4. Кроме того, при использовании коаксиального зонда отсутствует зависимость результата измерения от условий монтажа, таких как наличие патрубков, наличие внутренних конструкций в резервуаре и т. д. В случае пластмассовых резервуаров коаксиальный зонд обеспечивает максимальную безопасность с точки зрения ЭМС.
- Стержневые или тросовые зонды не рекомендуется использовать для свободного монтажа в резервуаре.
Если расстояние до крыши слишком мало для монтажа стержневого зонда, то можно установить тросовый зонд в байпассе/успокоительной трубе, при условии, что трос или груз на конце зонда гарантированно не будет касаться стенки трубы (т. е. труба будет строго вертикальной и ее диаметр будет достаточно большим).

Выбор зонда

Различные типы зондов в комбинации с присоединениями к процессу подходят для следующих областей применения: ²⁾:

Levelflex FMP55				
Тип зонда	Стержневой зонд	Тросовый зонд	Коаксиальный зонд	
	 A0011357	 A0011358	 A0011359	
Позиция 060 – Зонд:	Опция:		Опция:	
	CA	16 мм (PFA>316L)	NA	4 мм (PFA>316)
	CB	16 мм (PFA>316L)	ND	1/6 дюйма (PFA>316)
Максимальная длина зонда	4 м (13 футов)		10 м (33 фута)	6 м (20 футов)
Область применения	<p>Измерение общего уровня разлива и уровня границы раздела фаз</p> <p> Если выбран датчик в раздельном исполнении →  45, то для заказа доступны только зонды с длиной до 7 м (23 фут).</p>			

2) При необходимости стержневой и тросовый зонды можно заменять. Они закрепляются шайбами Nord-Lock или резьбовым покрытием. Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

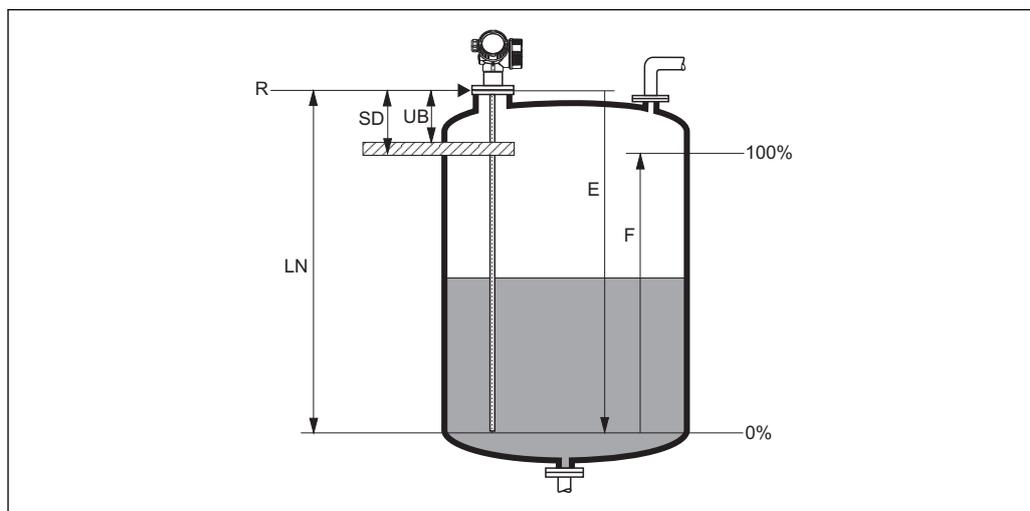
Вход

Измеряемая величина	<p>Измеряемая величина соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью среды.</p> <p>На основе введенного значения расстояния (E), соответствующего пустому резервуару, вычисляется уровень.</p> <p>В качестве альтернативы уровень может быть преобразован в другие единицы (объем, масса) путем линеаризации (по 32 точкам).</p>
Диапазон измерения	<p>Максимальный диапазон измерения:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Для тросового зонда в байпасе или успокоительной трубе: до 10 m (33 ft);▪ Для стержневого зонда в байпасе или успокоительной трубе: до 4 m (13 ft);▪ Для коаксиального зонда: до 6 m (20 ft). <p> Возможно сокращение максимально допустимого диапазона измерения по причине образования отложений, прежде всего, во влажных средах.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Вследствие высокой скорости диффузии аммиака для измерения уровня этого продукта рекомендуется использовать прибор с герметичной втулкой ³⁾.

3) Для FMP55 поставляется по отдельному заказу.

Мертвая зона

Верхняя мертвая зона (= UB) – это минимальное расстояние от контрольной точки измерения (монтажного фланца) до максимального уровня.



A0011279

3 Определение мертвой зоны и безопасного расстояния

- R* Контрольная точка измерения
LN Длина зонда
UB Верхняя мертвая зона
E Калибровка пустого резервуара (= нулевой уровень)
F Калибровка полного резервуара (= диапазон)
SD Безопасное расстояние

Мертвая зона (заводская настройка):

- Для коаксиальных зондов: 0 mm (0 in);
- Для стержневых и тросовых зондов длиной до 8 m (26 ft): 200 mm (8 in);
- Для стержневых и тросовых зондов длиной более 8 m (26 ft): $0,025 \cdot (\text{длина зонда})$.

i Указанные значения мертвой зоны устанавливаются перед поставкой. Их можно скорректировать в соответствии с областью применения.

В пределах мертвой зоны точные результаты измерения не гарантируются.

i Помимо мертвой зоны, можно определить безопасное расстояние SD. При возрастании уровня до значения этого расстояния будет выдаваться предупреждение.

Спектр частот,
используемых при
измерении

От 100 МГц до 1,5 ГГц

Выход

Выходной сигнал

HART

Кодирование сигнала	Frequency Shift Keying $\pm 0,5$ мА поверх токового сигнала
Скорость передачи данных	1200 бод
Гальваническая развязка	Да

Технология беспроводной связи Bluetooth®

Исполнение прибора	Позиция заказа 610 «Принадлежности встроенные», опция NF «Bluetooth»
Управление и настройка	Посредством приложения <i>SmartBlue</i> .
Диапазон в эталонных условиях	> 10 м (33 фут)
Шифрование	Шифрованная связь и защита паролем предотвращают некорректное управление некомпетентными лицами

PROFIBUS PA

Кодирование сигнала	Manchester Bus Powered (MBP)
Скорость передачи данных	31,25 кбит/с, режим напряжения
Гальваническая развязка	Да

FOUNDATION Fieldbus

Кодирование сигнала	Manchester Bus Powered (MBP)
Скорость передачи данных	31,25 кбит/с, режим напряжения
Гальваническая развязка	Да

Релейный выход

 Для приборов с интерфейсом HART релейный выход может быть добавлен в качестве варианта комплектации. См. спецификацию, позиция 20 «Схема подключения, выходной сигнал», опция В («2-проводное подключение 4–20 мА HART, релейный выход»)

Приборы с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus всегда оснащаются релейным выходом.

Релейный выход	
Функции	Релейный выход, открытый коллектор
Характер переключения	Одно из двух состояний (проводящий или непроводящий); переключение осуществляется при достижении заданной точки переключения
Режим отказа	Непроводящий
Параметры электрического подключения	$U = 16$ до $35 V_{DC}$, $I = 0$ до $40 mA$
Внутреннее сопротивление	$R_i < 880 \text{ Ом}$ При подборе конфигурации необходимо учитывать влияние падения напряжения на внутреннем сопротивлении источника питания. Например, результирующее напряжение на подсоединенном реле должно быть достаточным для его включения.
Напряжение изоляции	Плавающее, напряжение изоляции $1350 V_{DC}$ к электропитанию и $500 V_{AC}$ к заземлению
Точка переключения	Свободно программируется, отдельно для точки включения и точки выключения
Задержка переключения	Свободно программируется в диапазоне 0 до 100 с, отдельно для точки включения и точки выключения
Количество циклов переключения	Связано с циклом измерения
Источник сигнала, переменные прибора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Линеаризованный уровень ■ Расстояние ■ Напряжение на клеммах ■ Температура электронной части ■ Относительная амплитуда эхо-сигналов ■ Линеаризованная граница раздела фаз¹⁾ ■ Расстояние до границы раздела фаз¹⁾ ■ Толщина верхнего слоя до границы раздела фаз¹⁾ ■ Относительная амплитуда для границы раздела фаз¹⁾ ■ Результаты диагностики, расширенная диагностика
Количество циклов переключения	Не ограничено

1) Только если активирован режим измерения уровня границы раздела фаз.

Сигнал при сбое

В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом.

- Токовый выход (для приборов HART).
 - Отказоустойчивый режим по выбору (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43):
Минимальный уровень аварийного сигнала: 3,6 мА;
Максимальный уровень аварийного сигнала (= заводская настройка): 22 мА.
 - Отказоустойчивый режим с возможностью выбора произвольного значения:
3,59 до 22,5 мА.
- Местный дисплей
 - Сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107);
 - Отображение текстовых сообщений.
- Программное обеспечение, работающее через систему цифровой связи или сервисный интерфейс (CDI):
 - Сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107);
 - Отображение текстовых сообщений.

Линеаризация

Функция линеаризации, имеющаяся в приборе, позволяет преобразовывать значение измеряемой величины в любую требуемую единицу измерения длины или объема. Таблицы линеаризации для вычисления объема в цилиндрических резервуарах запрограммированы на заводе. Также доступен ручной или полуавтоматический ввод дополнительных таблиц, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.

Гальваническая развязка

Все выходные цепи гальванически развязаны друг с другом.

Данные протокола

HART

ID изготовителя	17 (0x11)
ID типа прибора	0x1122
Спецификация HART	7.0
Файлы описания прибора (DTM, DD)	Информация и файлы доступны на страницах: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Нагрузка HART	Мин. 250 Ω
Переменные прибора HART	Измеренные значения можно присваивать любым переменным прибора Измеренные значения для первой переменной процесса (PV) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Линеаризованный уровень ▪ Расстояние ▪ Интерфейс ▪ Расстояние до границы ▪ Толщина верхнего слоя до границы ▪ Температура электронной части ▪ Измеренная емкость ▪ Относительная амплитуда эхо-сигналов ▪ Относительная амплитуда для границы раздела фаз Измеренные значения для второй, третьей и четвертой переменных процесса (SV, TV, FV) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Линеаризованный уровень ▪ Расстояние ▪ Линеаризованная граница ▪ Расстояние до границы ▪ Толщина верхнего слоя до границы ▪ Напряжение на клеммах ▪ Температура электронной части ▪ Измеренная емкость ▪ Абсолютная амплитуда эхо-сигналов ▪ Относительная амплитуда эхо-сигналов ▪ Абсолютная амплитуда для границы раздела фаз ▪ Относительная амплитуда для границы раздела фаз ▪ Расчетное значение ДП
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пакетный режим ▪ Данные о состоянии дополнительного преобразователя

Данные беспроводной передачи HART

Минимальное напряжение запуска	Для исполнения прибора «2-проводное подключение 4–20 мА HART» ¹⁾ : 17,5 В
Минимальное напряжение запуска	Для любого другого исполнения прибора: 16,0 В
Ток запуска	3,6 мА
Время запуска	45 с
Минимальное рабочее напряжение	11,4 В
Ток режима Multidrop	3,6 мА
Время настройки	1 с

1) Позиция для заказа 020 «Схема подключения, выходной сигнал», опция А.

PROFIBUS PA

ID изготовителя	17 (0x11)
Идент. номер	0x1558
Версия конфигурации	3.02
Файл GSD	Информация и файлы доступны на страницах:
Версия файла GSD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Выходные значения	<p>Аналоговый вход:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Линеаризованный уровень ▪ Расстояние ▪ Интерфейс ▪ Расстояние до границы ▪ Толщина верхнего слоя до границы ▪ Напряжение на клеммах ▪ Температура электронной части ▪ Измеренная емкость ▪ Абсолютная амплитуда эхо-сигналов ▪ Относительная амплитуда эхо-сигналов ▪ Абсолютная амплитуда для границы раздела фаз ▪ Относительная амплитуда для границы раздела фаз ▪ Расчетное значение ДП <p>Цифровой вход:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Блоки расширенной диагностики ▪ Блок вывода сигнала состояния PFS
Входные значения	<p>Аналоговый выход:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аналоговое значение от ПЛК (для внешнего давления и температуры блока датчика) ▪ Аналоговое значение от ПЛК для вывода на дисплей <p>Цифровой выход:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Блок расширенной диагностики ▪ Датчик предельного уровня ▪ Сигнал запуска процесса измерения для блока датчика ▪ Сигнал сохранения истории для блока датчика ▪ Выходной сигнал состояния
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Идентификация и техническое обслуживание Простая идентификация прибора с помощью системы управления и заводской таблички ▪ Автоматическое создание идентификатора Режим совместимости файлов GSD с предыдущей моделью прибора Levelflex M FMP4x ▪ Диагностика на физическом уровне Проверка сегмента PROFIBUS и Levelflex FMP4x после установки путем определения напряжения на клеммах и мониторинга сообщений ▪ Выгрузка/загрузка по PROFIBUS Более быстрые (до 10 раз быстрее) запись и считывание данных в процессе выгрузки и загрузки по PROFIBUS ▪ Сокращенная информация о состоянии Простая, не требующая дополнительного пояснения диагностическая информация благодаря категоризации диагностических сообщений

FOUNDATION Fieldbus

ID изготовителя	0x452B48
Тип прибора	0x1022
Версия прибора	0x01
Версия файлов описания прибора (DD)	Информация и файлы доступны на страницах:
Версия CFF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Версия комплекта для испытаний на совместимость (версия ИТК)	6.01
Номер операции испытания ИТК	IT080500
Поддержка функции Link Master (LAS)	Да
Выбор Link Master/Basic Device	Да, по умолчанию Basic Device
Адрес узла	По умолчанию: 247 (0xF7)
Поддерживаемые функции	Доступны следующие способы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Перезапуск ▪ Перезапуск электронной заводской таблички (ENP) ▪ Настройка ▪ 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	5

Блоки преобразователя

Блок	Содержание	Выходные значения
Блок преобразователя «Настройка»	Содержит все необходимые параметры стандартной процедуры ввода в эксплуатацию	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень или объем ¹⁾ (канал 1) ■ Расстояние (канал 2)
Блок преобразователя «Расширенная настройка»	Содержит все параметры для более тонкого конфигурирования прибора	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя «Дисплей»	Содержит все необходимые параметры для настройки дисплея	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя «Диагностика»	Содержит диагностическую информацию	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя «Экспертная конфигурация»	Содержит параметры настройки, для работы с которыми требуются детальные знания о функциях прибора	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя «Экспертная информация»	Содержит сведения о состоянии прибора	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя «Сервисный датчик»	Содержит параметры, работать с которыми может только персонал сервисного центра Endress+Hauser	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя «Сервисная информация»	Содержит сведения о состоянии прибора, необходимые для проведения операций обслуживания	Выходные значения отсутствуют
Блок преобразователя «Передача данных»	Содержит параметры, позволяющие создать резервную копию конфигурации прибора на дисплее и использовать ее для восстановления конфигурации в приборе	Выходные значения отсутствуют

1) В зависимости от конфигурации блока.

Функциональные блоки

Блок	Содержание	Количество постоянных блоков	Количество конкретизируемых блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Блок ресурсов	Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие полевой прибор. Он представляет собой электронную версию заводской таблички прибора.	1	0	–	Расширенные
Блок аналоговых входов	Блок аналоговых входов получает входные данные, выбираемые по номеру канала, согласно определению изготовителя, и предоставляет их другим функциональным блокам в качестве собственных выходных данных	2	3	25 мс	Расширенные
Блок дискретных входов	Блок дискретных входов получает дискретное входное значение (например, сигнал предельного уровня) и предоставляет его другим функциональным блокам в качестве своих выходных данных	1	2	20 мс	Стандартные
Блок PID	Блок PID служит пропорциональным интегрально-дифференциальным контроллером и используется практически всегда в закрытых цепях управления в полевых условиях, в т. ч. в системах с каскадами и положительной обратной связью	1	1	25 мс	Стандартные

Блок	Содержание	Количество постоянных блоков	Количество конкретизируемых блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Арифметический блок	В этом блоке реализуются несложные математические функции, часто используемые при измерениях. От пользователя не требуется умение записывать уравнения. Математический алгоритм выбирается пользователем по названию, в соответствии с выполняемой функцией	1	1	25 мс	Стандартные
Блок характеризатора сигнала	Блок характеризатора сигнала содержит две секции, каждая из которых выдает выходной сигнал в виде нелинейной функции соответствующего входного сигнала. Нелинейная функция определяется по единой таблице соответствия, содержащей 21 пару произвольных значений «х-у»	1	1	25 мс	Стандартные
Блок коммутатора входа	Блок коммутатора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием. В нормальном режиме входные сигналы поступают на этот блок от блоков аналоговых входов. Блок позволяет выполнять выборку сигнала по закону максимума, минимума, срединного, среднего значения и «первого годного» сигнала	1	1	25 мс	Стандартные

Блок	Содержание	Количество постоянных блоков	Количество конкретизируемых блоков	Время выполнения	Функциональные возможности
Блок интегратора	Блок интегрирует переменную как функцию от времени или суммирует число импульсов от блока импульсного входа. Этот блок может использоваться как сумматор, суммирующий значения до сброса, либо как пакетный сумматор с заданным значением, в котором интегрируемое или аккумулируемое значение сравнивается со значением предварительного срабатывания и значением срабатывания, а по достижении заданного значения генерируются дискретные сигналы	1	1	25 мс	Стандартные
Блок аналогового аварийного сигнала		1	1	25 мс	Стандартные

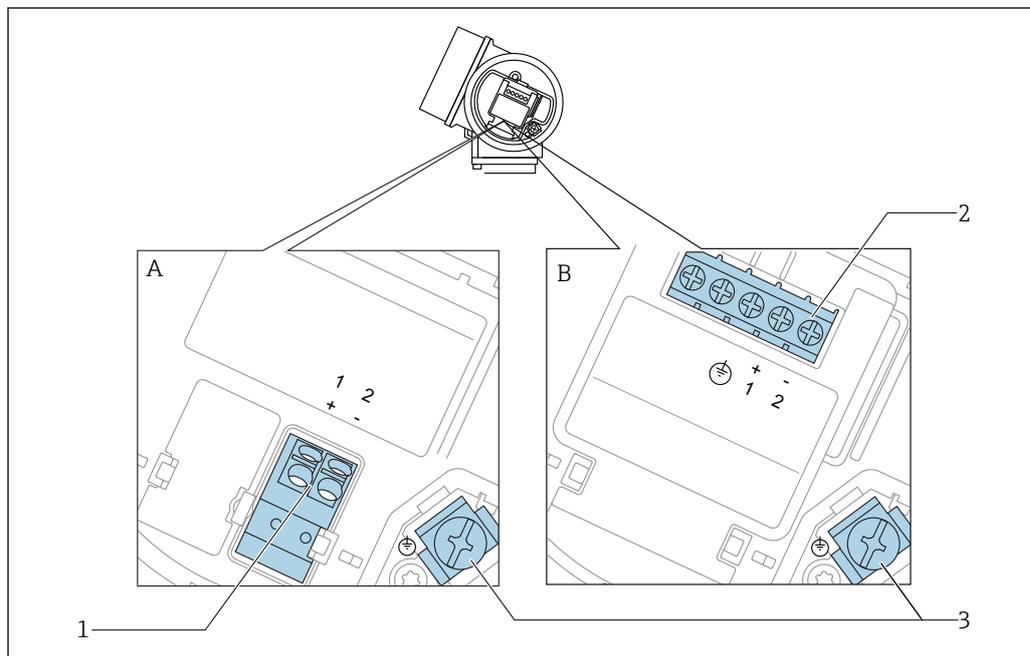


В приборе может быть установлено до 20 блоков, включая установленные при поставке.

Источник питания

Назначение клемм

Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART



A0036498

4 Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART

A Без встроенной защиты от перенапряжения

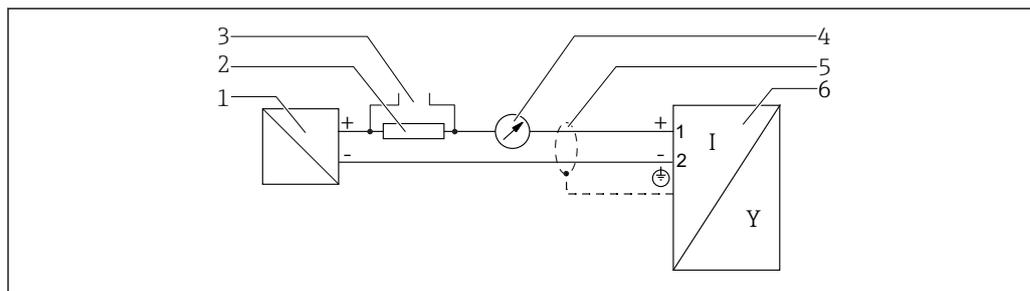
B Со встроенной защитой от перенапряжения

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

2 Подключение 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения

3 Клемма для кабельного экрана

Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART



A0036499

5 Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART

1 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N); см. напряжение на клеммах

2 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); см. максимальную нагрузку

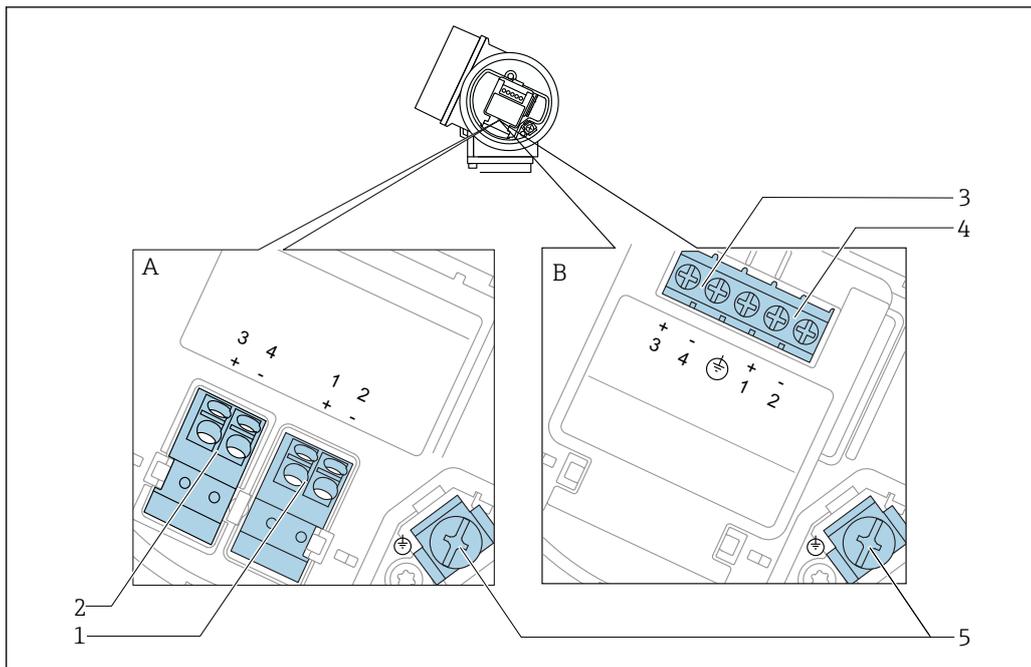
3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)

4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку

5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля

6 Измерительный прибор

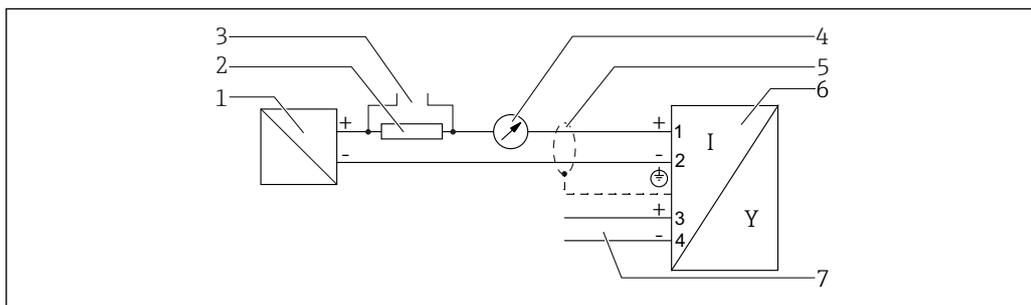
Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход



6 Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4–20 мА HART, релейный выход

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
- 2 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, со встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение 4–20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения
- 5 Клемма для кабельного экрана

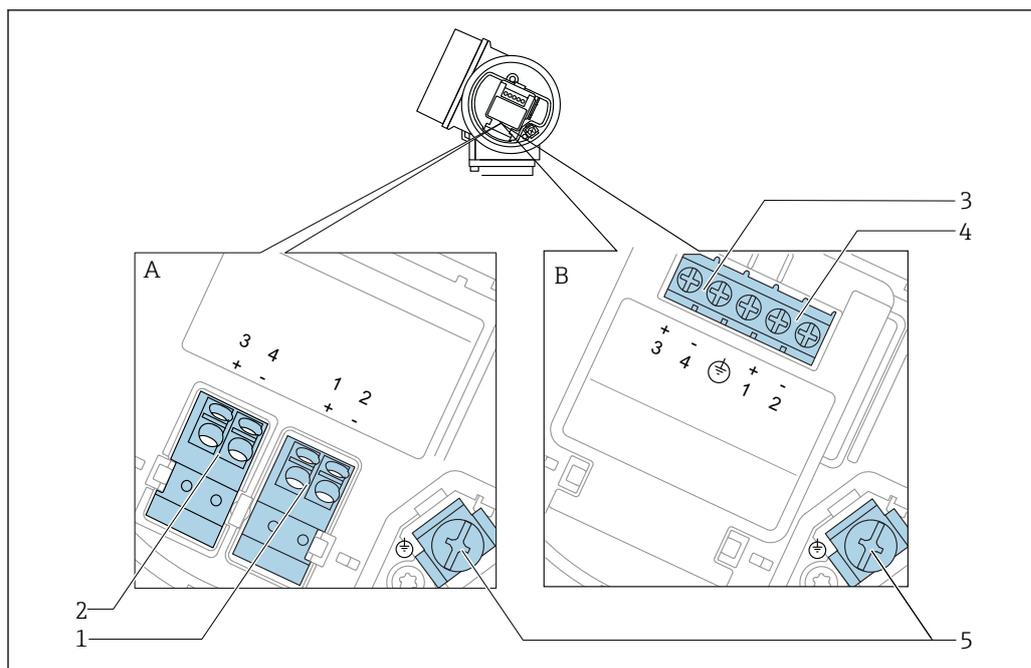
Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART, релейный выход



7 Блок-схема 2-проводного подключения: 4–20 мА HART, релейный выход

- 1 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N); см. напряжение на клеммах
- 2 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Релейный выход (разомкнутый коллектор)

Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4-20 мА HART, 4-20 мА

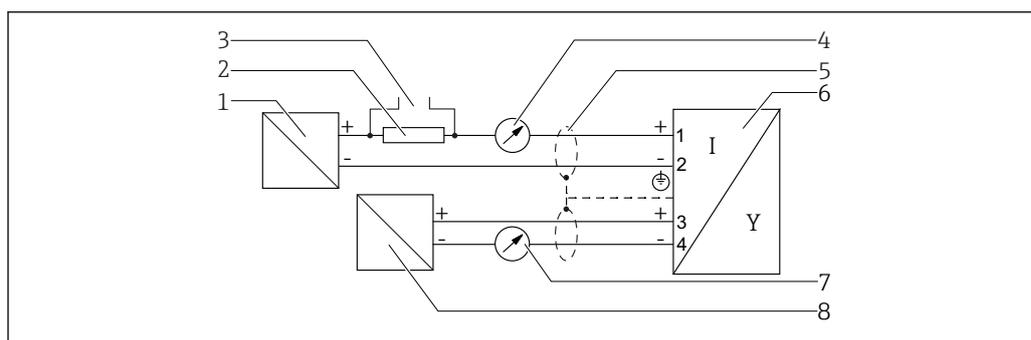


A0036500

8 Назначение клемм; 2-проводное подключение; 4-20 мА HART, 4-20 мА

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
- B Со встроенной защитой от перенапряжения
- 1 Подключение токового выхода 1, 4-20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, без встроенной защиты от перенапряжения
- 2 Подключение токового выхода 2, 4-20 мА HART, пассивное: клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение токового выхода 2, 4-20 мА HART, пассивное: клеммы 3 и 4, со встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение токового выхода 1, 4-20 мА HART, пассивное: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения
- 5 Клемма для кабельного экрана

Блок-схема 2-проводного подключения: 4-20 мА HART, 4-20 мА

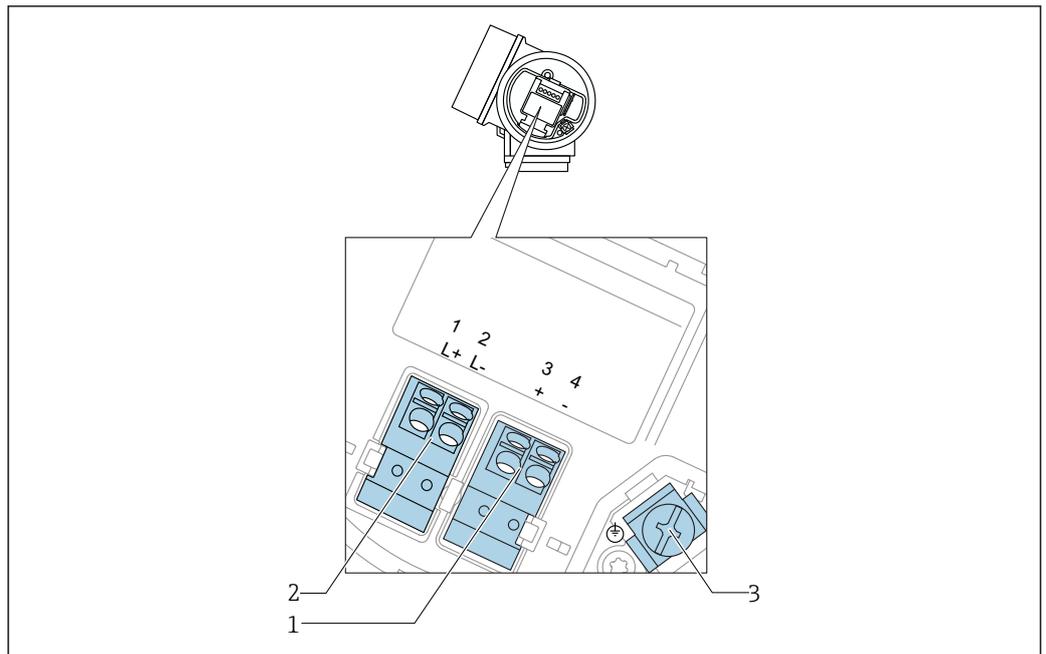


A0036502

9 Блок-схема 2-проводного подключения: 4-20 мА HART, 4-20 мА

- 1 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N); см. напряжение на клеммах
- 2 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 8 Активный барьер искрозащиты с источником питания (например, RN221N), токовый выход 2; см. напряжение на клеммах

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

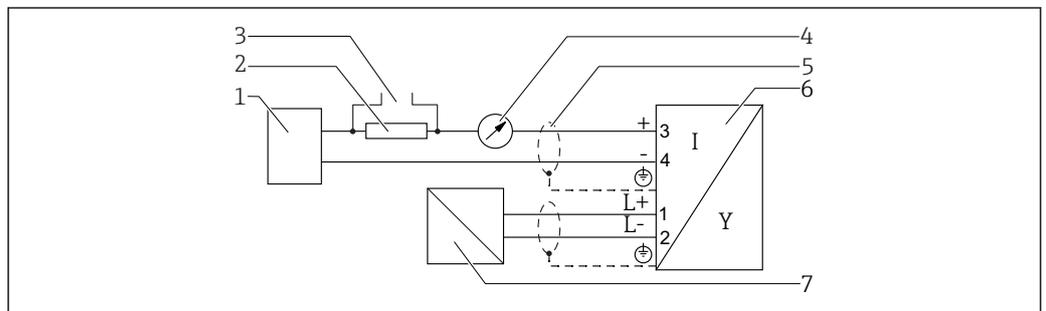


A0036516

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

- 1 Подключение 4–20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение сетевого напряжения: клеммы 1 и 2
- 3 Клемма для кабельного экрана

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

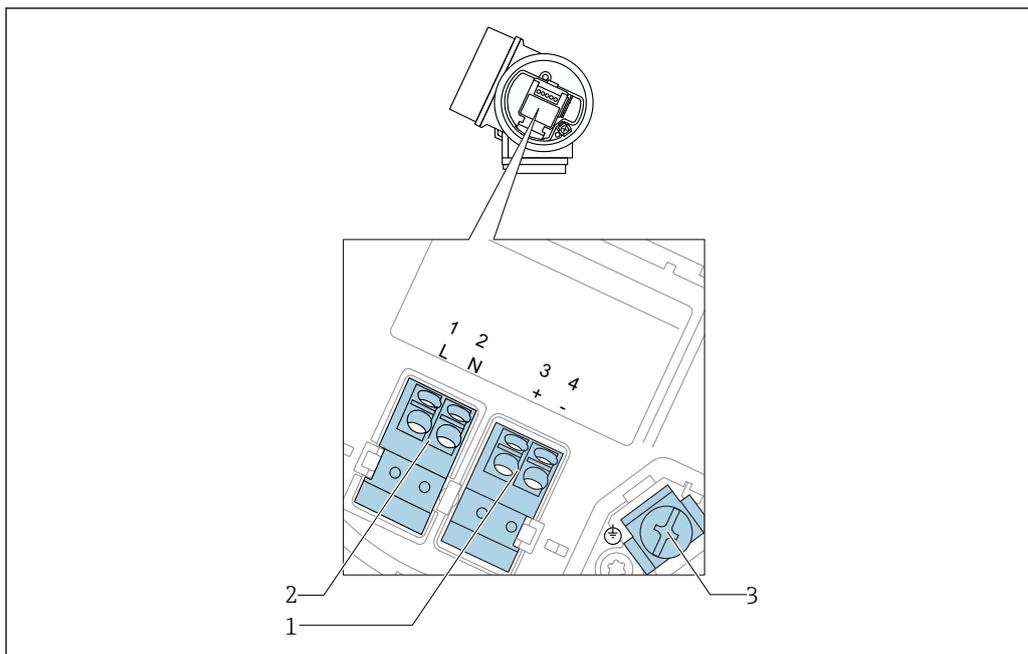


A0036526

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

- 1 Блок обработки данных, например, ПЛК
- 2 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Comtibox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 5 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

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



A0036519

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

- 1 Подключение 4–20 мА HART (активное): клеммы 3 и 4
- 2 Подключение сетевого напряжения: клеммы 1 и 2
- 3 Клемма для кабельного экрана

⚠ ВНИМАНИЕ

Для обеспечения электробезопасности:

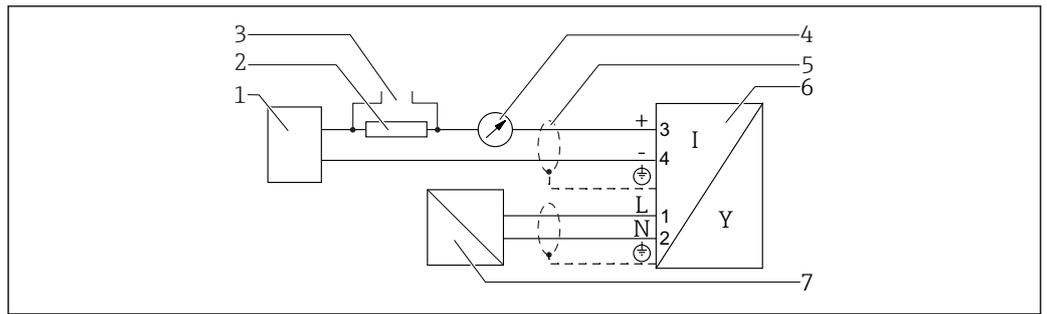
- ▶ Не отсоединяйте защитное подключение;
- ▶ Перед отсоединением защитного заземления отсоедините сетевое напряжение.

i Перед подключением сетевого питания подсоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (3). При необходимости подсоедините провод выравнивания потенциалов к наружной клемме заземления.

i Для обеспечения электромагнитной совместимости (EMC): **не** заземляйте прибор только через заземляющую жилу кабеля питания. Вместо этого рабочее заземление должно быть также подключено к присоединению к процессу (фланцевое или резьбовое соединение) или к наружной клемме заземления.

i Выключатель электропитания со свободным доступом должен быть установлен в непосредственной близости от прибора. Обозначьте этот выключатель электропитания как разъединитель для отключения прибора (МЭК/EN61010).

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

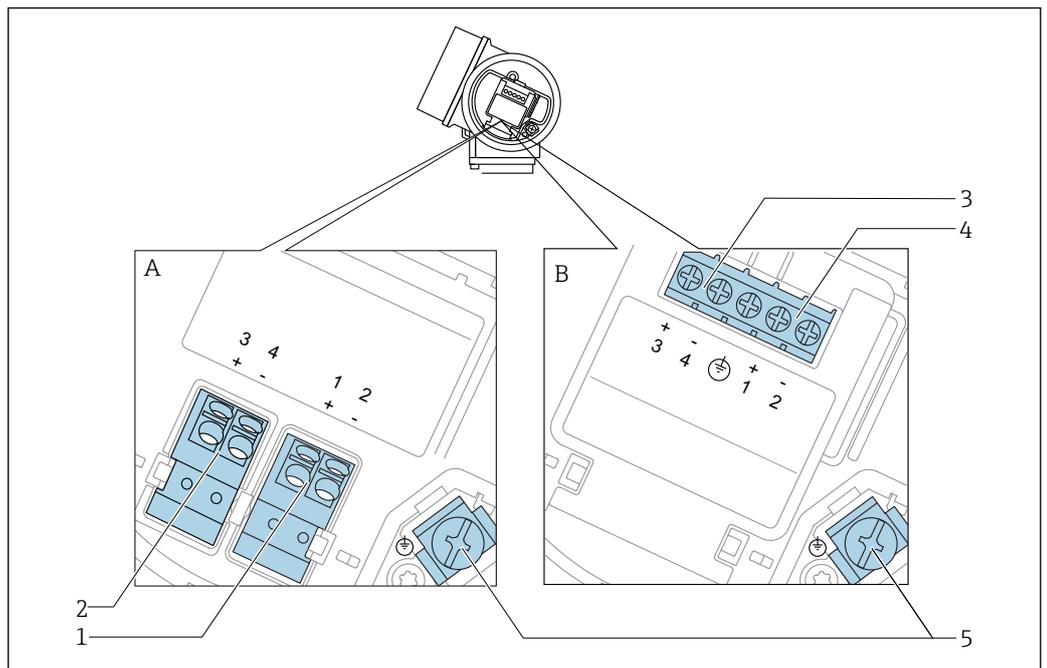


A0036527

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

- 1 Блок обработки данных, например, ПЛК
- 2 Резистор связи HART ($\geq 250 \text{ Ом}$); см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Commbox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем; см. максимальную нагрузку
- 5 Кабельный экран; см. спецификацию кабеля
- 6 Измерительный прибор
- 7 Сетевое напряжение; см. напряжение на клеммах, см. спецификацию кабеля

Назначение клемм; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

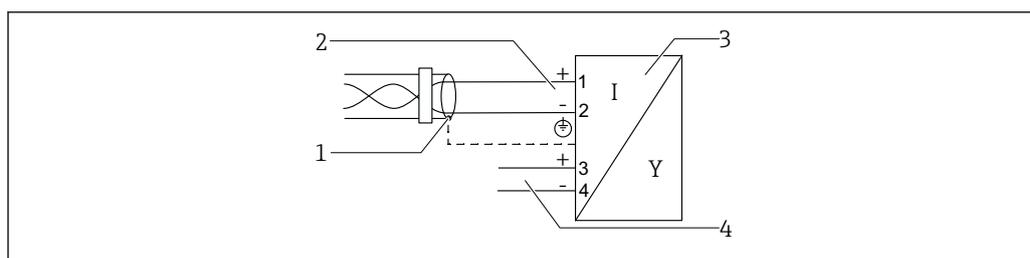


A0036500

14 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 релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, без встроенной защиты от перенапряжения
- 3 Подключение релейного выхода (разомкнутый коллектор): клеммы 3 и 4, со встроенной защитой от перенапряжения
- 4 Подключение PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: клеммы 1 и 2, со встроенной защитой от перенапряжения
- 5 Клемма для кабельного экрана

Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus



A0036530

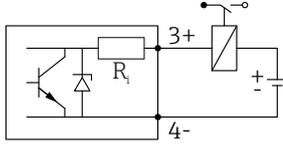
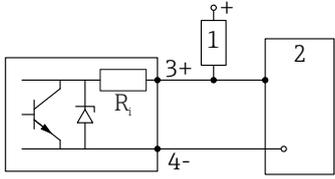
15 Блок-схема: PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus

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

Примеры подключения релейного выхода

i Для приборов HART релейный выход доступен в виде опции. См. спецификацию, позиция 20: «Схема подключения, выходной сигнал», опция В: «2-проводное подключение, 4–20 мА HART, релейный выход».

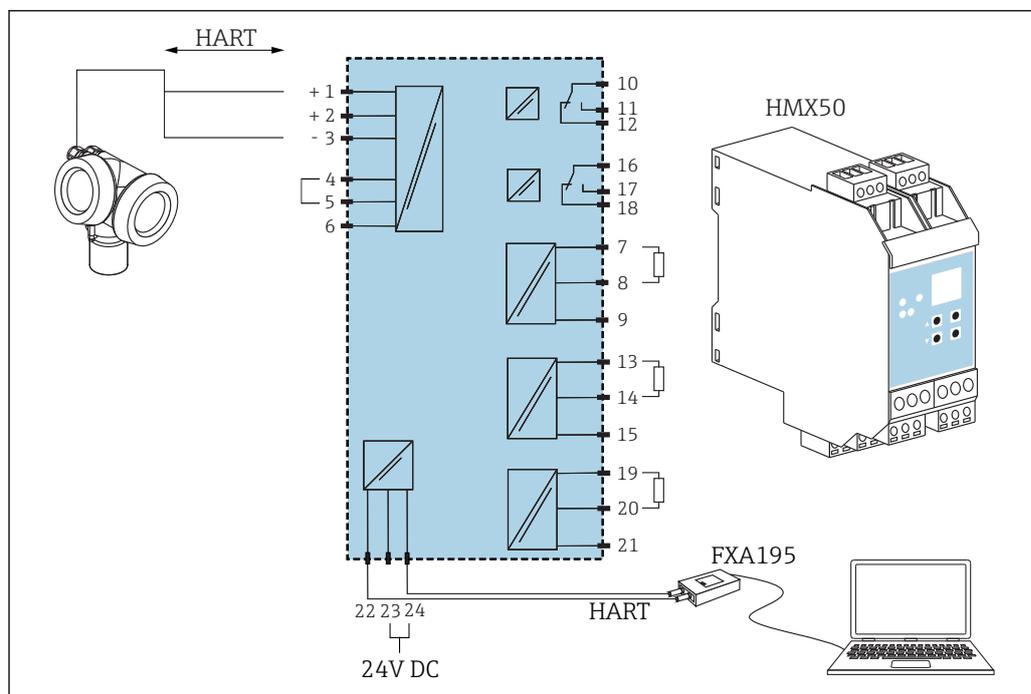
Приборы с PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus всегда оснащаются релейным выходом.

 <p>16 Подключение реле</p> <p>Разрешенные реле (примеры):</p> <ul style="list-style-type: none"> Полупроводниковое реле: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 с соединителем с монтажной направляющей UMK-1 OM-R/AMS; Электромеханическое реле: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21. 	 <p>17 Подключение цифрового входа</p> <ol style="list-style-type: none"> Нагрузочный резистор Цифровой вход
--	--

i Для оптимальной защиты от помех рекомендуется подключить внешний резистор (внутреннее сопротивление реле или подтягивающий резистор) номиналом < 1 000 Ом.

Преобразователь цепи HART НМХ50

Динамические переменные протокола HART могут преобразовываться в индивидуальные секции 4 до 20 мА с помощью преобразователя цепи HART (НМХ50). Переменные соответствуют токовому выходу, а диапазоны измерения отдельных параметров определены в НМХ50.



A0023287

- 18 Схема подключения преобразователя цепи HART НМХ50 (пример: пассивный прибор с 2-проводным подключением и токовые выходы, подсоединенные в качестве источника питания)

Преобразователь цепи HART НМХ50 можно приобрести, заказав его по номеру 71063562.

Дополнительная документация: TI00429F и BA00371F.

Разъемы прибора



Для версий с разъемом под шину (M12 или 7/8") сигнальный провод можно подсоединять, не открывая корпус.

Распределение контактов в соединителе M12

	Контакт	Значение
	1	Сигнал +
	2	Не подсоединен
	3	Сигнал -
	4	Земля

Распределение контактов в соединителе 7/8"

	Контакт	Значение
	1	Сигнал -
	2	Сигнал +
	3	Не подсоединен
	4	Экран

Источник питания

Необходим 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 U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на источнике питания
<ul style="list-style-type: none"> ■ Non-Ex ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP 	17,5 до 35 В ³⁾	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0014079</p>
Ex ia/IS	17,5 до 30 В ³⁾	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex d/XP ■ Ex ic[ia] ■ Ex tD/DIP 	16 до 30 В ³⁾	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034970</p>

1) Позиция 020 спецификации: опция А.

2) Позиция 010 спецификации.

3) При использовании Bluetooth-модема минимальное сетевое напряжение возрастает на 2 В.

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

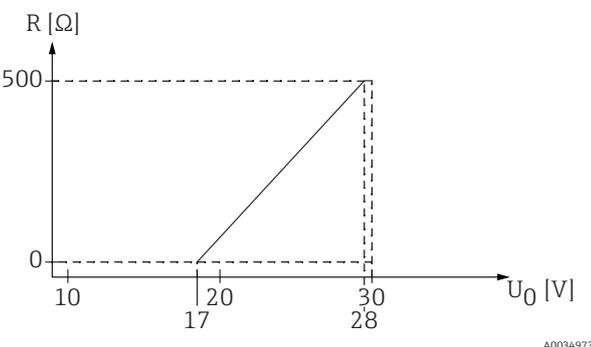
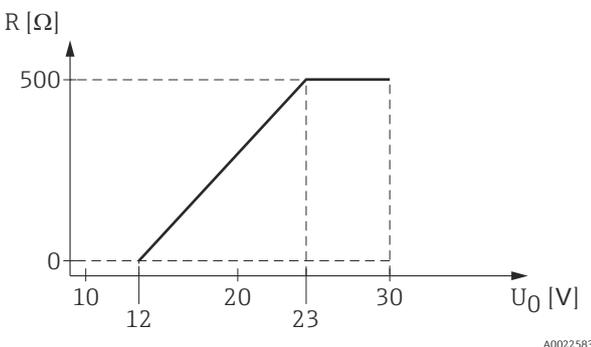
«Сертификат» ²⁾	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на источнике питания
<ul style="list-style-type: none"> ■ Non-Ex ■ Ex nA ■ Ex nA[ia] ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia]/XP ■ Ex ta/DIP ■ CSA GP 	16 до 35 В ³⁾	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034972</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia/IS ■ Ex ia + Ex d[ia]/IS + XP 	16 до 30 В ³⁾	

1) Позиция 020 спецификации: опция В.

2) Позиция 010 спецификации.

3) При использовании Bluetooth-модема минимальное сетевое напряжение возрастает на 2 В.

2-проводное подключение; 4–20 мА HART, от 4 до 20 мА ¹⁾

«Сертификат» ²⁾	Напряжение U на клеммах прибора	Максимальная нагрузка R, в зависимости от сетевого напряжения U ₀ на источнике питания
любой	Канал 1: 17 до 30 В ³⁾	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034973</p>
	Канал 2: 12 до 30 В	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022583</p>

- 1) Позиция 020 спецификации: опция С.
- 2) Позиция 010 спецификации.
- 3) При использовании Bluetooth-модема минимальное сетевое напряжение возрастает на 2 В.

Защита от подключения с обратной полярностью	Да
Допустимая остаточная пульсация при f = от 0 до 100 Гц	U _{SS} < 1 В
Допустимая остаточная пульсация при f = от 100 до 10000 Гц	U _{SS} < 10 мВ

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

«Схема подключения, выходной сигнал» ¹⁾	Напряжение на клеммах	Максимальная нагрузка R _{макс}
К: 4-проводное подключение, от 90 до 253 В пер. тока; 4–20 мА HART	90 до 253 V _{AC} (50 до 60 Гц), категория перенапряжения II	500 Ом
L: 4-проводное подключение, от 10,4 до 48 В пост. тока; 4–20 мА HART	10,4 до 48 V _{DC}	

1) Позиция 020 спецификации.

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

«Схема подключения, выходной сигнал» 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"> ■ Non-Ex ■ 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 спецификации.

2) Позиция 010 спецификации.

3) Напряжение до 35 В на входе безопасно для прибора.

Чувствительность к полярности	Нет
Совместимость FISCO/FNICO в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27	Да

Потребляемая мощность

«Схема подключения, выходной сигнал» ¹⁾	Потребляемая мощность
A: 2-проводное подключение; 4–20 мА HART	< 0,9 Вт
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	18 мА
Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 мА

FOUNDATION Fieldbus

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

FISCO

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

Сбой электропитания

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

Выравнивание потенциалов

Принятие специальных мер по заземлению прибора не требуется.



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

Клеммы

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

Кабельные вводы

Подключение электропитания и сигнального кабеля

Опцию можно выбрать в позиции 050 «Электрическое подключение».

- Уплотнение M20; материал в зависимости от сертификата:
 - Для безопасных зон, ATEX, МЭК Ex, NEPSI Ex ia/ic:
Пластмасса, M20x1,5 для кабеля \varnothing 5 до 10 mm (0,2 до 0,39 in);
 - Для пылевзрывоопасных зон, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex nA:
 - Для Ex d:
Вводы не предусмотрены.
- Резьба:
 - ½ дюйма NPT;
 - G ½ дюйма;
 - M20 × 1,5.
- Разъем M12 / разъем 7/8 дюйма.
Доступно только для исполнений: для безопасных зон, Ex ic, Ex ia.

Подключение дистанционного дисплея FHX50

Позиция 030 «Дисплей, управление»	Кабельный ввод для подключения FHX50
L: «подготовлен для дисплея FHX50 + разъем M12»	Разъем M12
M: «подготовлен для дисплея FHX50 + ввод M16, пользовательское подключение»	Кабельное уплотнение M12
N: «подготовлен для дисплея FHX50 + резьба NPT1/2, пользовательское подключение»	Резьба NPT1/2

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 $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140°F): используйте кабель для температуры $T_U + 20\text{ K}$.

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 (МБР).

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 (МБР).

Защита от перенапряжения

Если измерительный прибор используется для измерения уровня взрывоопасных жидких сред, требующих защиты от перенапряжения согласно DIN EN 60079-14, стандартно для контрольных испытаний 60060-1 (10 кА, импульс 8/20 мкс), то необходимо установить блок 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».

Технические характеристики	
Сопротивление на каждый канал	Макс. $2 \times 0,5\text{ Ом}$
Пороговое напряжение постоянного тока	400 до 700 В
Пороговое импульсное напряжение	< 800 В
Электрическая емкость при 1 МГц	< 1,5 пФ
Номинальное напряжение преграждаемого импульса (8/20 мкс)	10 кА

Наружный блок защиты от перенапряжения

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



Подробнее см. следующие документы:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

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

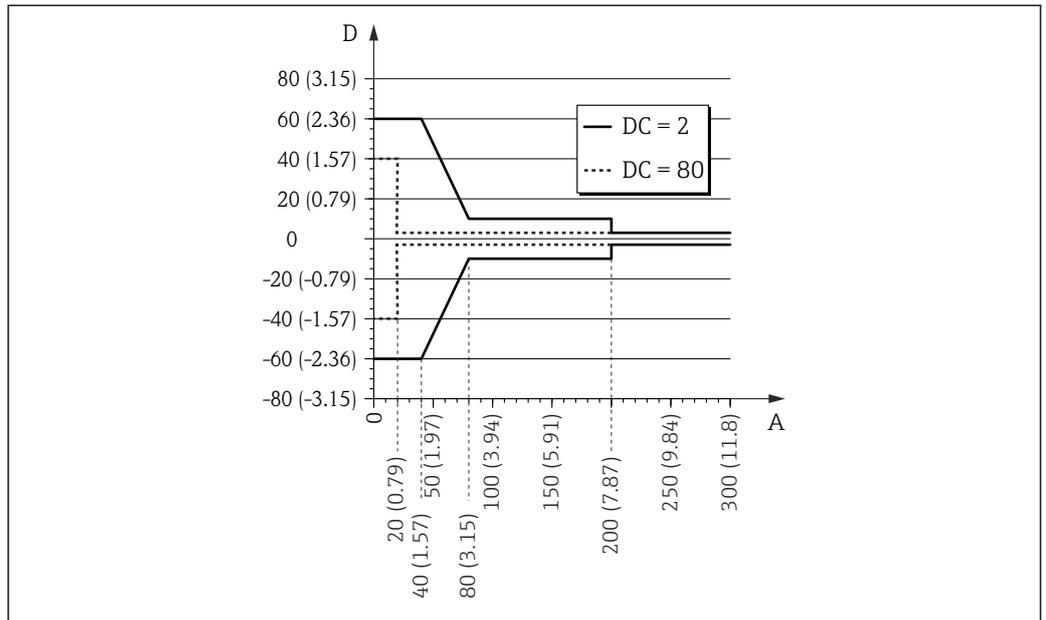
Основная погрешность

Типичные данные в нормальных рабочих условиях: DIN EN ГОСТ Р МЭК 61298-2 / DIN EN ГОСТ Р МЭК 60770-1, процентные значения относительно диапазона.

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

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

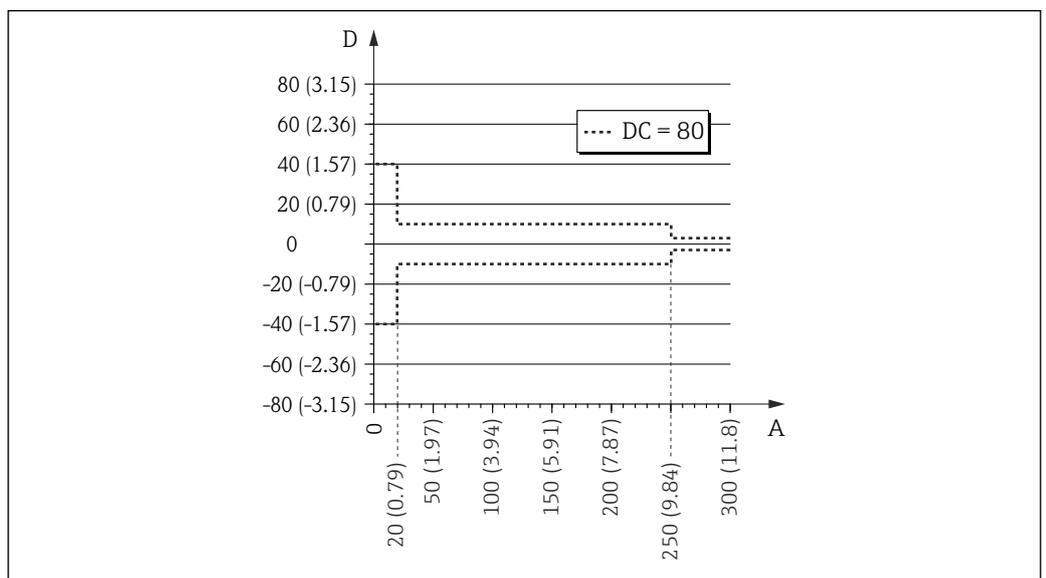
Приведенная ниже погрешность измерения, в отличие от описанной выше, характерна для области нижнего конца зонда.



19 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



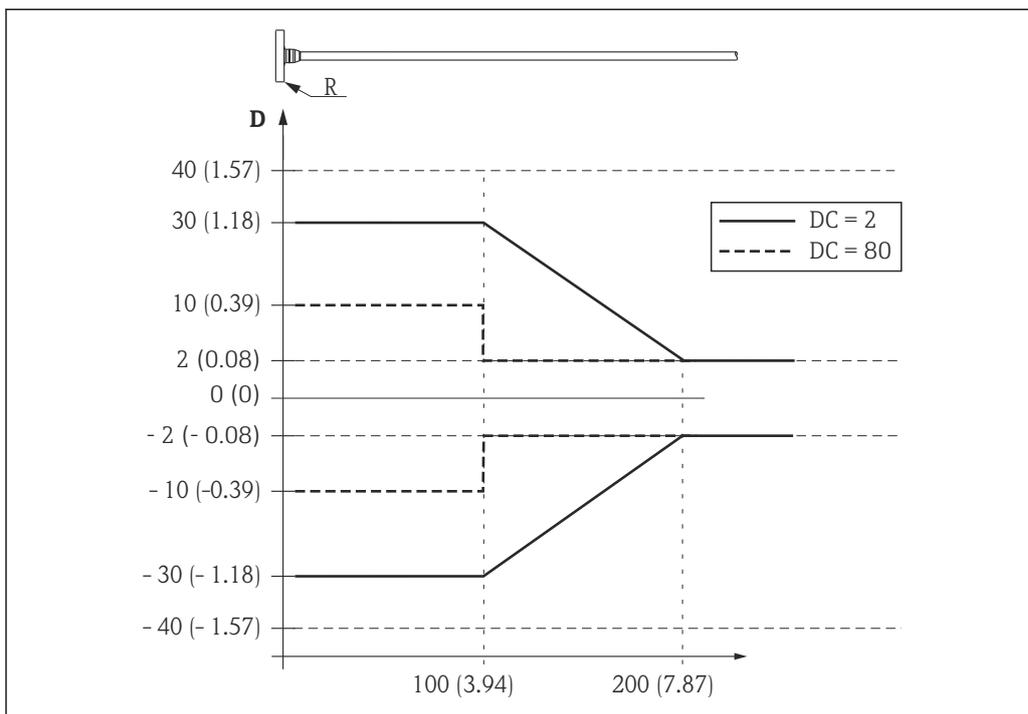
20 Погрешность измерения в области нижнего конца зонда для тросовых зондов

A Расстояние от конца зонда

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

i Если в случае использования тросовых зондов значение ДП меньше 7, то измерение в области груза зонда невозможно (от 0 до 250 мм от конца зонда; нижняя мертвая зона).

Погрешность измерения в области верхнего конца зонда (только для стержневых/ тросовых зондов)



A0015091

21 Погрешность измерения в области верхнего конца зонда; размеры: мм (дюймы)

D Сумма нелинейных значений, неповторяемых значений и гистерезиса

R Контрольная точка измерения

DC Диэлектрическая проницаемость

Разрешение

- Цифровой сигнал: 1 мм
- Аналоговый сигнал: 1 μ А

Время отклика

Время отклика можно установить вручную. Следующие значения времени нарастания переходной характеристики (в соответствии с DIN EN ГОСТ Р МЭК 61298-2 / DIN EN ГОСТ Р МЭК 60770-1)⁴⁾ действительны при выключенном демпфировании:

Измерение уровня		
Длина зонда	Частота дискретизации	Время нарастания переходной характеристики
< 10 м (33 фут)	3,6 измерения в секунду	< 0,8 с

Измерение уровня границы раздела фаз		
Длина зонда	Частота дискретизации	Время нарастания переходной характеристики
< 10 м (33 фут)	$\geq 1,1$ измерения в секунду	< 2,2 с

4) Согласно DIN EN ГОСТ Р МЭК 61298-2 / DIN EN ГОСТ Р МЭК 60770-1, время отклика равно времени, проходящему от неожиданного изменения сигнала до момента, когда выходной сигнал достигает 90% от значения в режиме ожидания.

Влияние температуры окружающей среды

Измерения выполняются в соответствии с DIN EN ГОСТ Р МЭК 61298-3 / DIN EN ГОСТ Р МЭК 60770-1

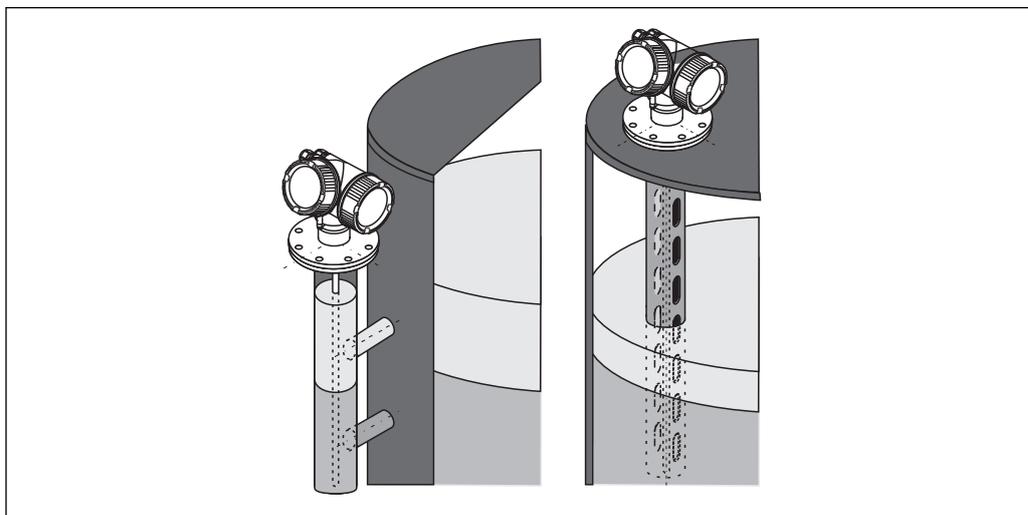
- Для цифрового сигнала (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): среднее значение $T_K = 0,6 \text{ мм}/10 \text{ К}$
Для прибора раздельного исполнения ⁵⁾ возникает дополнительное смещение $\pm 0,3 \text{ мм}/10\text{К}$ ($\pm 0,01 \text{ in}/10\text{К}$) на каждый 1 м (3,3 фут) кабеля дистанционного датчика.
- Аналоговый сигнал (токовый выход):
 - Нулевая точка (4 мА): среднее значение $T_K = 0,02 \text{ \%}/10 \text{ К}$;
 - Диапазон (20 мА): среднее значение $T_K = 0,05 \text{ \%}/10 \text{ К}$.

5) Спецификация: позиция 600, опции MB, MC или MD).

Монтаж

Требования к монтажу

Надлежащая монтажная позиция



A0011281

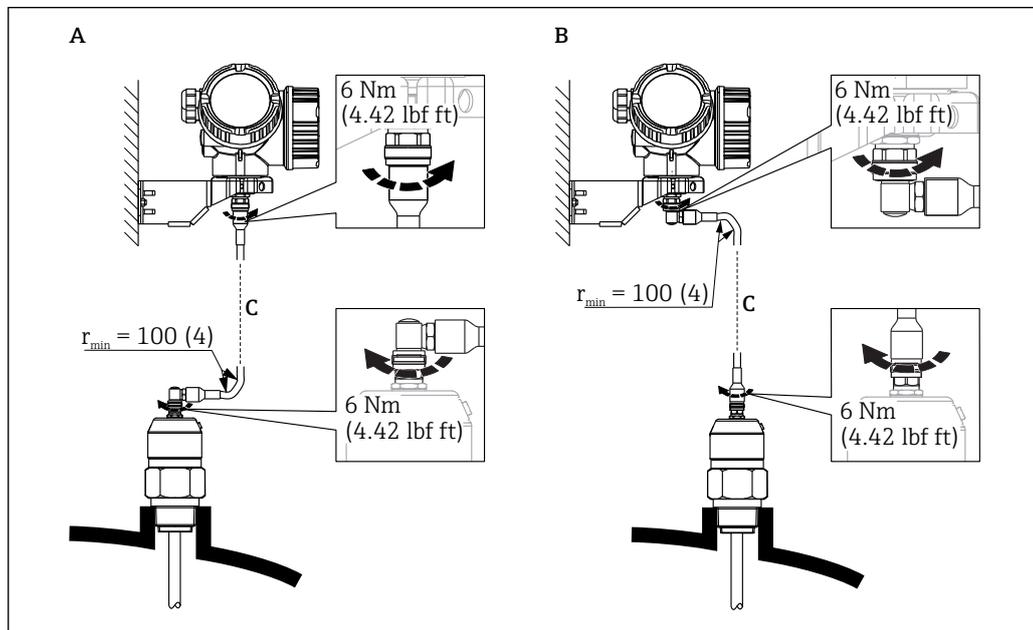
■ 22 Монтажная позиция Levelflex FMP55

- Стержневые зонды/тросовые зонды: необходимо устанавливать в успокоительную трубку или байпас → 49.
- Коаксиальный зонд: может устанавливаться на произвольном расстоянии от стенок резервуара.
- При монтаже на улице можно установить защитный козырек.
- Минимальное расстояние от конца зонда до дна резервуара: 10 мм (0,4 дюйм).

Применения с ограниченным монтажным пространством

Монтаж прибора с датчиком в раздельном исполнении

Прибор с датчиком в раздельном исполнении подходит для применений с ограниченным монтажным пространством. В этом случае корпус электронной части устанавливается отдельно в легкодоступном месте.



A0014794

- A Угловая вилка к зонду
 B Угловая вилка к корпусу электронной части
 C Длина кабеля дистанционного управления, по заказу

- Спецификация, позиция 600 «Исполнение зонда». Опция MB «Датчик в раздельном исполнении, кабель 3 м/9 футов».
- Кабель дистанционного управления входит в комплект поставки этих исполнений прибора. Минимальный радиус изгиба: 100 мм (4 inch).
- Монтажный кронштейн для корпуса электронной части входит в комплект поставки этих исполнений прибора. Опции монтажа:
 - Настенный монтаж
 - Монтаж на трубопроводе; диаметр: от 42 до 60 мм (от 1-1/4 до 2 дюймов).
- Соединительный кабель имеет одну прямую и одну угловую вилку (90°). В зависимости от внешних условий угловая вилка может быть подсоединена к зонду или корпусу электронной части.

i Зонд, электронная часть и соединительный кабель отрегулированы таким образом, чтобы они были совместимы друг с другом. Они маркируются общим серийным номером. Разрешается соединять друг с другом только компоненты с одинаковым серийным номером.

Примечания по механической нагрузке на зонд*Предел прочности тросовых зондов на растяжение*

Датчик	Позиция 060	Зонд	Предел прочности на растяжение (кН)
FMP55	NA, ND	Трос 4 мм (1/6 дюйма) PFA>316	2

Прочность стержневых зондов на изгиб

Датчик	Позиция 060	Зонд	Прочность на изгиб (Н·м)
FMP55	CA, CB	Стержень 16 мм (0,63 дюйма) PFA>316L	30

Прочность коаксиальных зондов на изгиб

Датчик	Позиция 060	Присоединение к процессу	Зонд	Прочность на изгиб (Н·м)
FMP55	UA, UB	Фланец	Коакс. 316L, Ø 42,4 мм	300

Монтажные фланцы с покрытием

- Используйте фланцевые винты по количеству отверстий фланца.
- Затяните винты предписанным моментом (см. таблицу).
- Через 24 часа или после первого цикла изменения температуры подтяните винты.
- В зависимости от рабочего давления и температуры процесса регулярно проверяйте и подтягивайте винты.



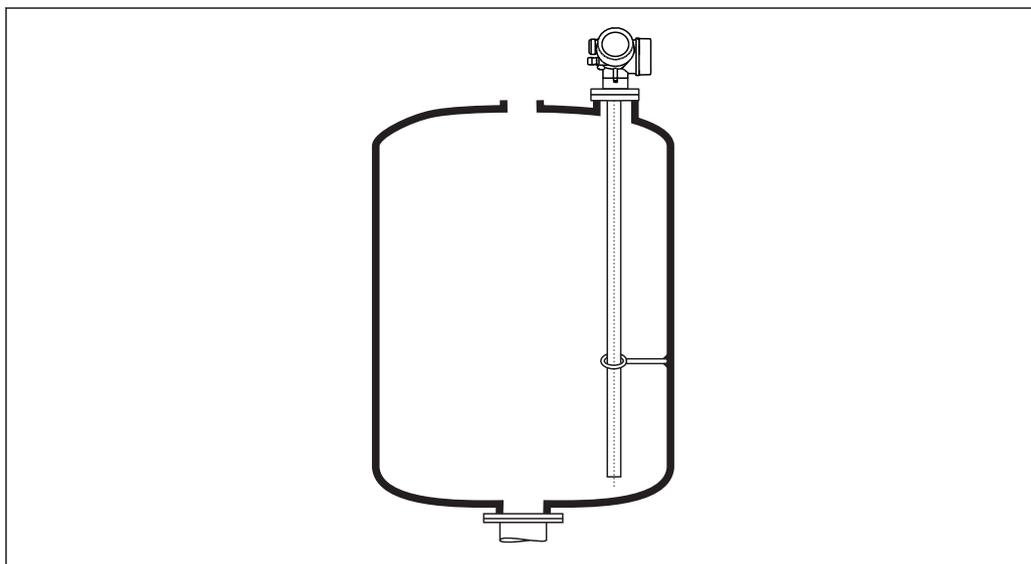
Обычно PTFE-оболочка фланца одновременно служит уплотнением между патрубком и фланцем прибора.

Размер фланца	Количество винтов	Рекомендованный момент затяжки (Н·м)	
		Минимум	Максимум
EN			
DN40/PN40	4	35	55
DN50/PN16	4	45	65
DN50/PN40	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN80/PN40	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN100/PN40	8	55	80
DN150/PN16	8	75	115
DN150/PN40	8	95	145
ASME			
1½ дюйма/150 фнт	4	20	30
1½ дюйма/300 фнт	4	30	40
2 дюйма/150 фнт	4	40	55
2 дюйма/300 фнт	8	20	30
3 дюйма/150 фнт	4	65	95
3 дюйма/300 фнт	8	40	55
4 дюйма/150 фнт	8	45	70
4 дюйма/300 фнт	8	55	80
6 дюймов/150 фнт	8	85	125
6 дюймов/300 фнт	12	60	90
JIS			
10K 40A	4	30	45
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 100A	8	75	115

Закрепление зонда

Закрепление коаксиальных зондов

По сертификату WHG: для зондов длиной ≥ 3 м (10 фут) необходима опора.



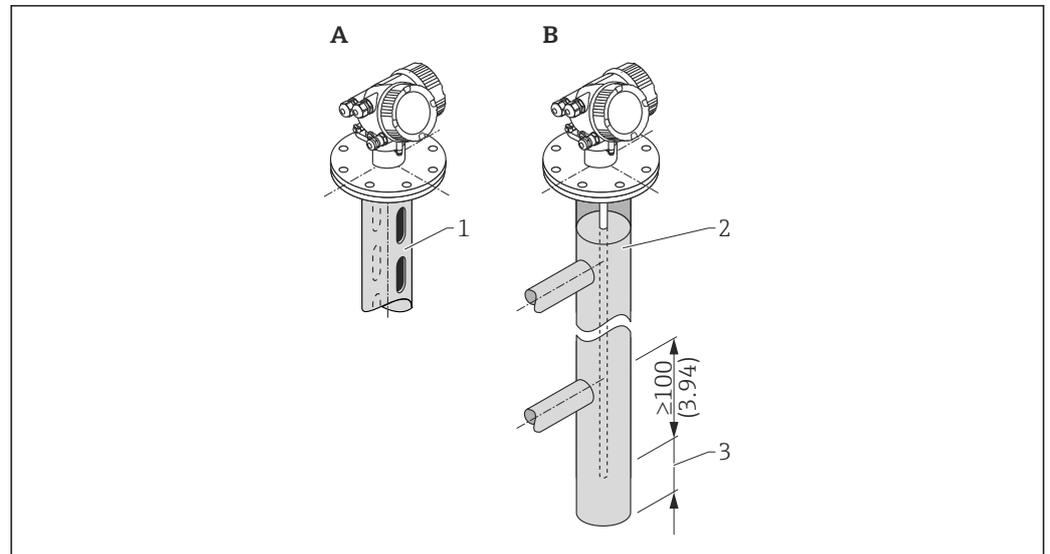
A0012608

Коаксиальные зонды могут монтироваться к опоре в любой точке внешней трубки.

Особые условия монтажа

Байпасы и успокоительные трубки

 При установке в байпас или успокоительную трубку рекомендуется использовать центрирующие диски или звездочки.



- 1 Монтаж в успокоительной трубке
 2 Монтаж в байпасе
 3 Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса; см. таблицу ниже

Минимальное расстояние между концом зонда и нижней кромкой байпаса

Тип зонда	Минимальное расстояние
Тросовый	10 мм (0,4 дюйм)
Стержневой	10 мм (0,4 дюйм)
Коаксиальный	10 мм (0,4 дюйм)

- Диаметр трубопровода: > 40 мм (1,6 дюйма) для стержневых зондов.
- Стержневой зонд разрешается монтировать в трубопроводы диаметром до 150 мм (6 дюйм). При большем диаметре рекомендуется использовать коаксиальный зонд.
- Боковые сливы, отверстия или щели, а также сварные швы, которые выдаются не более, чем на 5 мм (0,2 дюйма), не влияют на измерение.
- Диаметр трубопровода не должен изменяться.
- Зонд должен быть на 100 мм длиннее, чем нижнее сливное отверстие.

- В пределах диапазона измерения зонд не должен соприкасаться со стенкой трубопровода. При необходимости зафиксируйте зонд, удерживая или натянув его. Все тросовые зонды подготовлены для натяжения в резервуарах (натяжной груз с анкерным отверстием).
- В пределах диапазона измерения зонд не должен соприкасаться со стенкой трубопровода. При необходимости используйте центрирующую звездочку PFA (см. позицию б10 в спецификации).
- Коаксиальные зонды могут применяться, если достаточно места для монтажа.

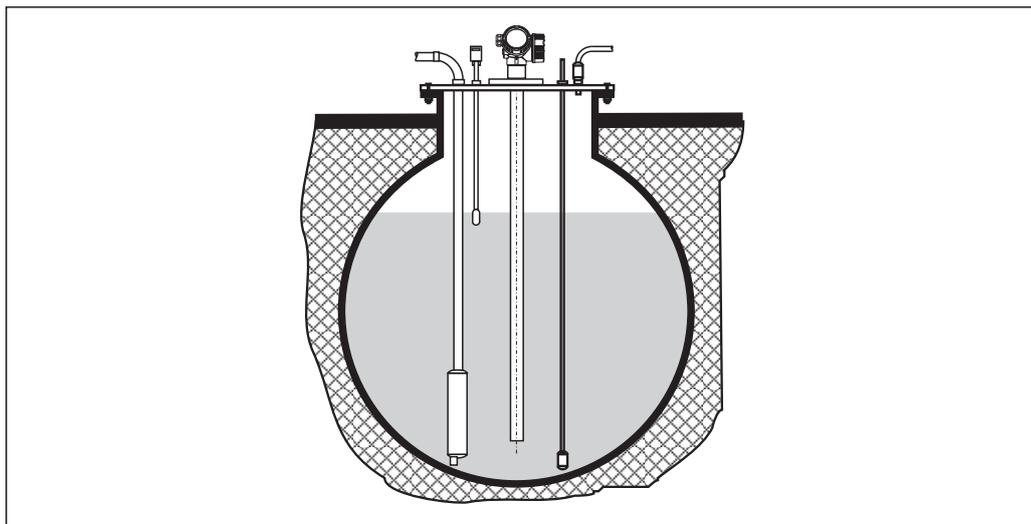
 Для байпасов с образованием конденсата (воды) и среды с низкой диэлектрической постоянной (например, углеводороды):

Со временем байпас заполняется конденсатом вплоть до нижнего сливного отверстия, поэтому при низком уровне среды эхо-сигнал уровня среды замещается эхо-сигналом уровня конденсата. Таким образом, в этом диапазоне измеряется уровень конденсата вместо уровня среды. Точное измерение возможно только при более высоком уровне среды в байпасе. Для предотвращения такой ситуации разместите нижнее сливное отверстие 100 мм (4 дюйм) ниже минимального измеряемого уровня и установите металлический центрирующий диск на уровне нижнего края нижнего сливного отверстия.

 В термоизолированных резервуарах перепускные трубопроводы должны быть также изолированы для предотвращения образования конденсата.

 Для получения информации о байпасных решениях обратитесь в ближайшее представительство компании Endress+Hauser.

Подземные резервуары



A0014142

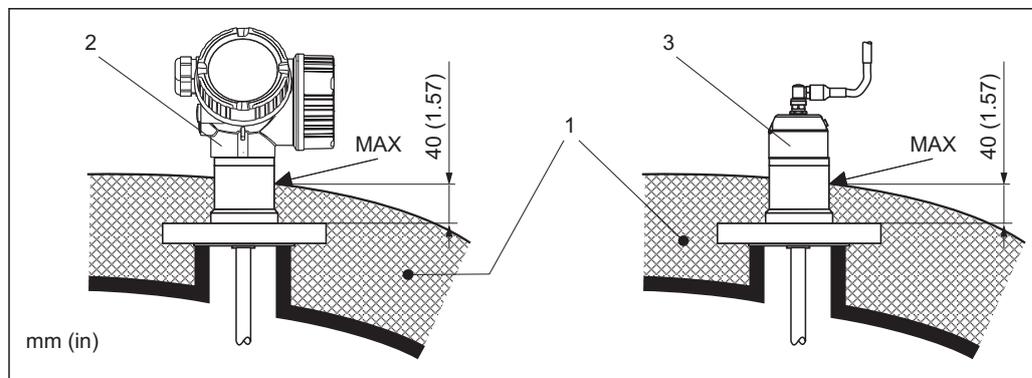
Чтобы избежать отражения сигнала от стенки патрубке большого диаметра, используйте коаксиальные зонды.

Неметаллические резервуары

При монтаже Levelflex в неметаллическом резервуаре используйте коаксиальный зонд.

Резервуары с теплоизоляцией

i Во избежание перегрева электронной части в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре процесса, прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара. Теплоизоляция не должна выходить за точки, обозначенные «MAX» на чертежах.



A0014654

23 Фланцевое присоединение к процессу – FMP55

- 1 Теплоизоляция резервуара
- 2 Прибор в компактном исполнении
- 3 Прибор с датчиком в раздельном исполнении (позиция 600)

Рабочие условия: окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
Местный дисплей	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F), при температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.
Соединительный кабель (для варианта «Исполнение зонда» = «Датчик в раздельном исполнении»)	Макс. 100 °C (212 °F)
Дистанционный дисплей FNХ50	-40 до 80 °C (-40 до 176 °F)
Дистанционный дисплей FNХ50 (опция)	-50 до 80 °C (-58 до 176 °F) ¹⁾

- 1) Этот диапазон действителен при условии, что в позиции заказа 580 «Доп. испытания, сертификат» выбрана опция JN «Преобразователь температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)». Если температура всегда меньше -40 °C (-40 °F), число ошибок может быть повышенным.

При эксплуатации прибора на открытом воздухе под воздействием яркого солнечного света необходимо соблюдать следующие условия:

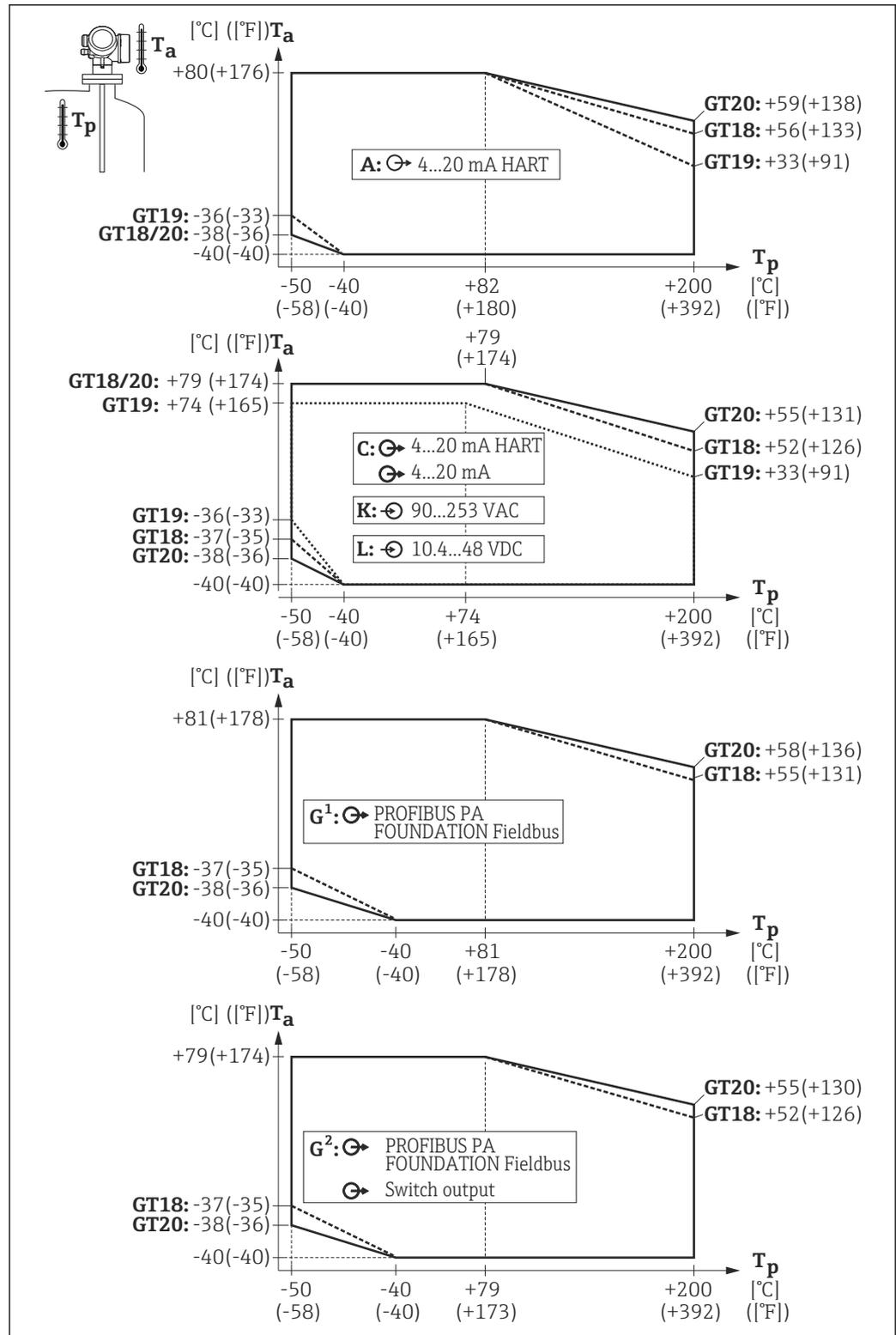
- Для установки прибора выберите затененное место;
- Предотвратите попадание прямых солнечных лучей на прибор, особенно в регионах с жарким климатом;
- Используйте защитный козырек от непогоды (см. раздел «Принадлежности»).

Пределы температуры окружающей среды

На нижеприведенных чертежах учтены только функциональные требования. Сертифицированные исполнения приборов могут иметь дополнительные ограничения. См. отдельный документ «Указания по технике безопасности».

Если температура в месте присоединения к процессу равна (T_p), то допуск по температуре окружающей среды (T_a) снижается в соответствии со следующим графиком (температурный уход параметров):

Температурный уход параметров FMP55



A0013630

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

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

T_a = температура окружающей среды
T_p = температура в месте присоединения к процессу

- 1) Для PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus температурный уход параметров зависит от использования релейного выхода. (G¹: релейный выход не подключен; G²: релейный выход подключен.)

Температура хранения	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (испытание Z/AD)
Высота в соответствии с МЭК 61010-1, редакция 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ В общем случае до 2 000 м (6 600 фут) над уровнем моря. ■ Выше 2 000 м (6 600 фут) при выполнении следующих условий: <ul style="list-style-type: none"> ■ Заказ позиции 020 "Питание; выход" = А, В, С, Е или G (2-проводные исполнения) ■ Напряжение питания $U < 35$ В ■ Напряжение питания с категорией перенапряжения 1
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Испытания прибора с закрытым корпусом в соответствии со следующими стандартами. <ul style="list-style-type: none"> ■ IP68, NEMA6P (24 ч на глубине 1,83 м под поверхностью воды)⁶⁾ ■ Для пластмассового корпуса с прозрачной крышкой (дисплей): IP68 (24 ч на глубине 1,00 м под поверхностью воды)⁷⁾ ■ IP66, NEMA4X ■ С открытым корпусом: IP20, NEMA1 ■ Дисплей: IP22, NEMA2 <p> Степень защиты IP68 NEMA6P применима к разъемам PROFIBUS PA M12 только в том случае, если кабель PROFIBUS подключен и также соответствует степени защиты IP68 NEMA6P.</p>
Виброустойчивость	DIN EN 60068-2-64 / МЭК 60068-2-64: 20 до 2 000 Hz, 1 (м/с ²) ² /Гц
Очистка зонда	В некоторых областях применения на зонде могут образовываться отложения и накапливаться грязь. Тонкий равномерный слой практически не влияет на измерение. Толстый слой отложений может частично заглушить сигнал и, соответственно, уменьшить диапазон измерения. Значительные, неравномерные отложения, адгезия и т. д. (например, вследствие кристаллизации), могут привести к неправильному результату измерений. В этом случае рекомендуется применять принцип бесконтактного измерения или регулярно проверять зонд на наличие загрязнений.
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Электромагнитная совместимость в соответствии с рекомендациями серии EN 61326 и рекомендаций NAMUR по ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии⁸⁾. При работе только с аналоговым сигналом можно использовать неэкранированные линии связи. При работе с цифровым сигналом (HART, PA, FF) следует использовать экранированные линии внутренней связи.</p> <p>При работе с цифровым сигналом связи используйте экранированный кабель.</p> <p>Максимальное отклонение при испытаниях на ЭМС: < 0,5 % диапазона.</p> <p>При установке зондов в металлических и бетонных резервуарах и при использовании коаксиального зонда:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Паразитное излучение по EN 61326 – серия X, класс электрического оборудования В; ■ Помехозащищенность в соответствии с EN 61326 – серия X, требования к промышленному использованию и рекомендации NAMUR NE 21 (ЭМС). <p>Измеренное значение может быть искажено сильными электромагнитными полями в случае установки стержневых и тросовых зондов без экрана/металлической стенки, например в пластиковом или в деревянном бункере.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Паразитное излучение по EN 61326 – серия X, класс электрического оборудования А. ■ Помехозащищенность: измеренное значение может быть искажено под воздействием сильных электромагнитных полей.

6) Также относится к датчику в отдельном исполнении.

7) Это ограничение действительно в случае, если одновременно выбраны следующие позиции спецификации: 030 «Дисплей, управление» = С «SD02» или Е «SD03»; 040 «Корпус» = А «GT19».

8) Можно загрузить с веб-сайта www.endress.com.

Технологический процесс

Диапазон температуры процесса

Максимальная допустимая температура в области присоединения к процессу определяется заказанным уплотнительным кольцом.

Прибор	Материал уплотнительного кольца	Температура процесса
FMP55	—	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F); с полным покрытием

 Высокие температуры процесса (> 150 °C (302 °F)) могут вызывать ускоренную диффузию среды в покрытие зонда, что может привести к сокращению срока службы.

Диапазон значений рабочего давления

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

 В зависимости от выбранного присоединения к процессу этот диапазон может сократиться. Номинальное давление (PN), указанное на фланцах, относится к стандартной температуре 20 °C, для фланцев ASME – 100 °F. Следует учитывать зависимость температуры от давления.

Значения давления, допустимые для более высоких температур, приводятся в следующих стандартах:

- EN 1092-1: 2007, табл. G.4.1-x
Благодаря свойствам температурной стабильности, материалы 1.4435 и 1.4404 отнесены к группе 13E0 в 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 проницаемость (ДП) и проводимость

- ДП (верхняя среда) ≤ 10
- ДП (нижняя среда) - ДК (верхняя среда) ≥ 10
- Толщина границы раздела фаз ≥ 60 мм (2,4 дюйма)
- Проводимость (верхняя среда): ≤ 1 $\mu\text{C}/\text{cm}$
- Проводимость (нижняя среда): ≥ 100 $\mu\text{C}/\text{cm}$

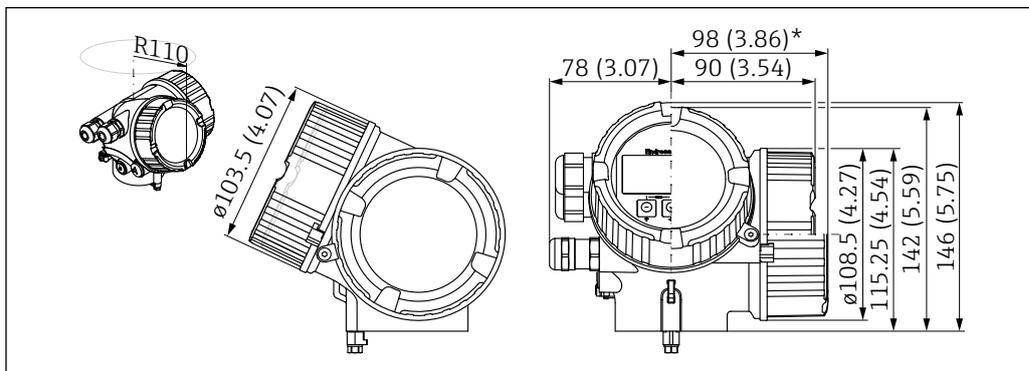
Растяжение тросовых зондов при температурном воздействии

Удлинение из-за повышения температуры с 30 °C (86 °F) до 150 °C (302 °F): 2 мм / м длины троса

Механическая конструкция

Размеры

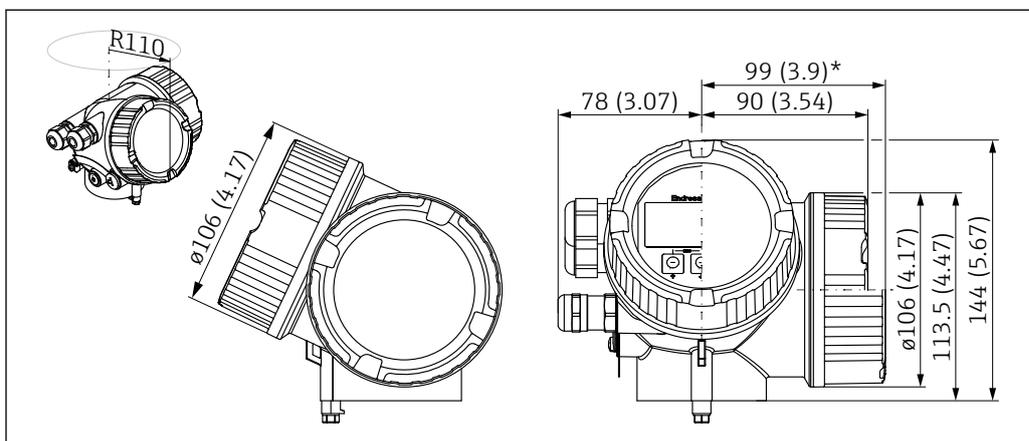
Размеры корпуса электронной части



A0011666

24 Корпус GT18 (316L); размеры в мм (дюймах)

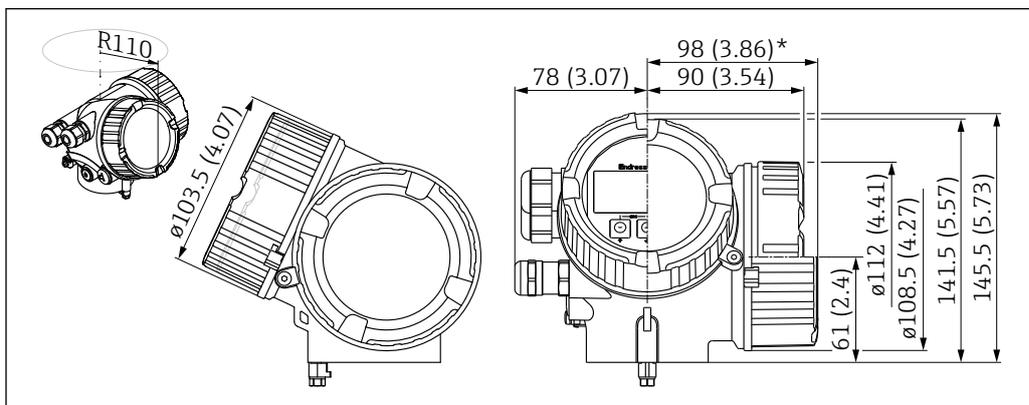
* Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.



A0011346

25 Корпус GT19 (пластмасса ПБТ); размеры в мм (дюймах)

* Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

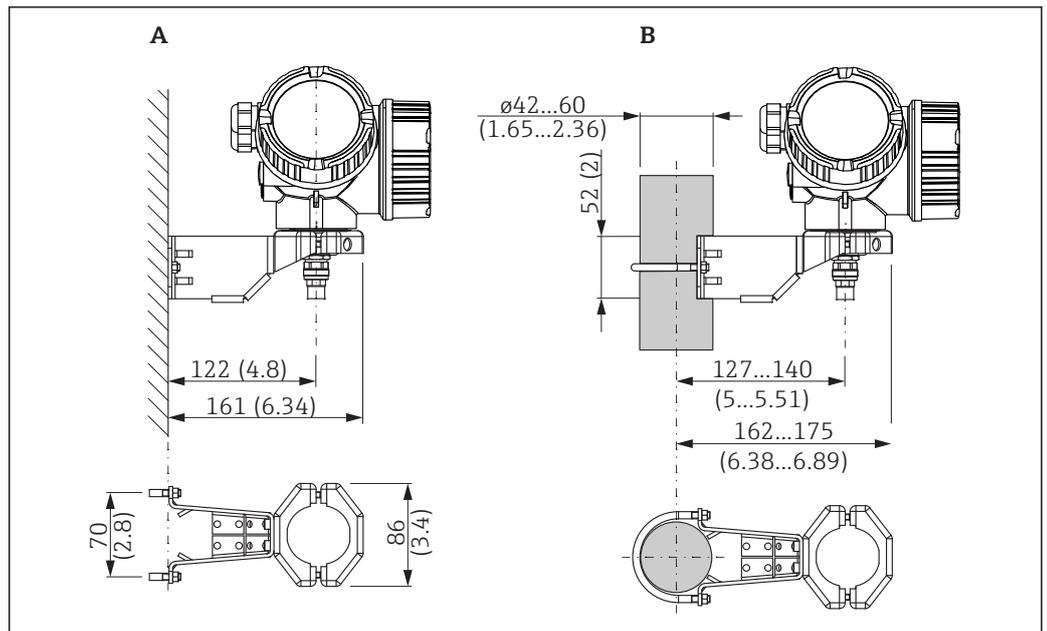


A0020751

26 Корпус GT20 (с алюминиевым покрытием); размеры в мм (дюймах)

* Для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

Размеры монтажного кронштейна



A0014793

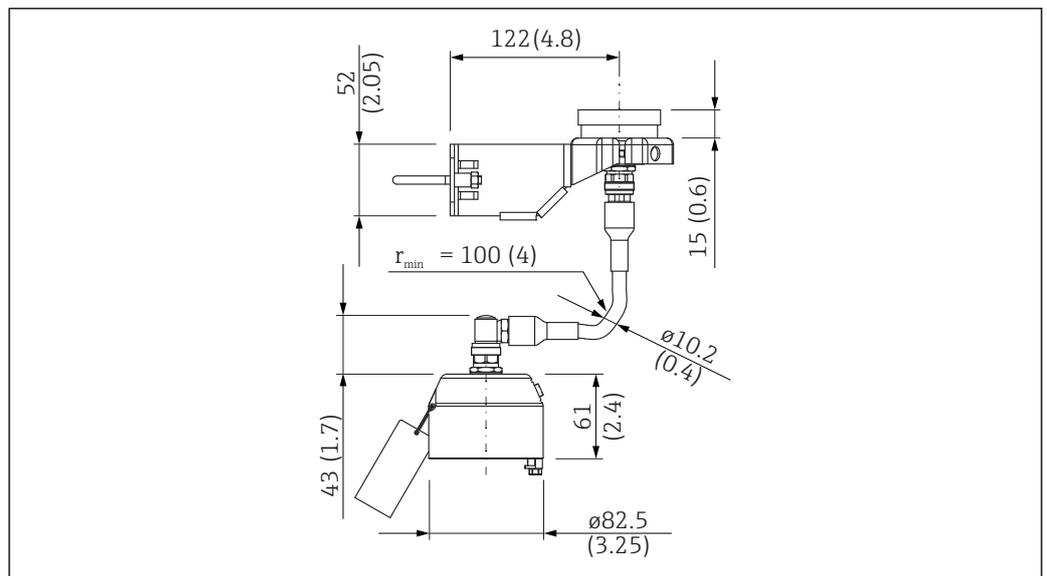
27 Монтажный кронштейн для корпуса электронной части. Единица измерения мм (дюйм)

A Настенный монтаж

B Монтаж на трубопроводе

i Для исполнения прибора с дистанционным датчиком (см. позицию 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. При необходимости его можно заказать как принадлежность (код заказа 71102216).

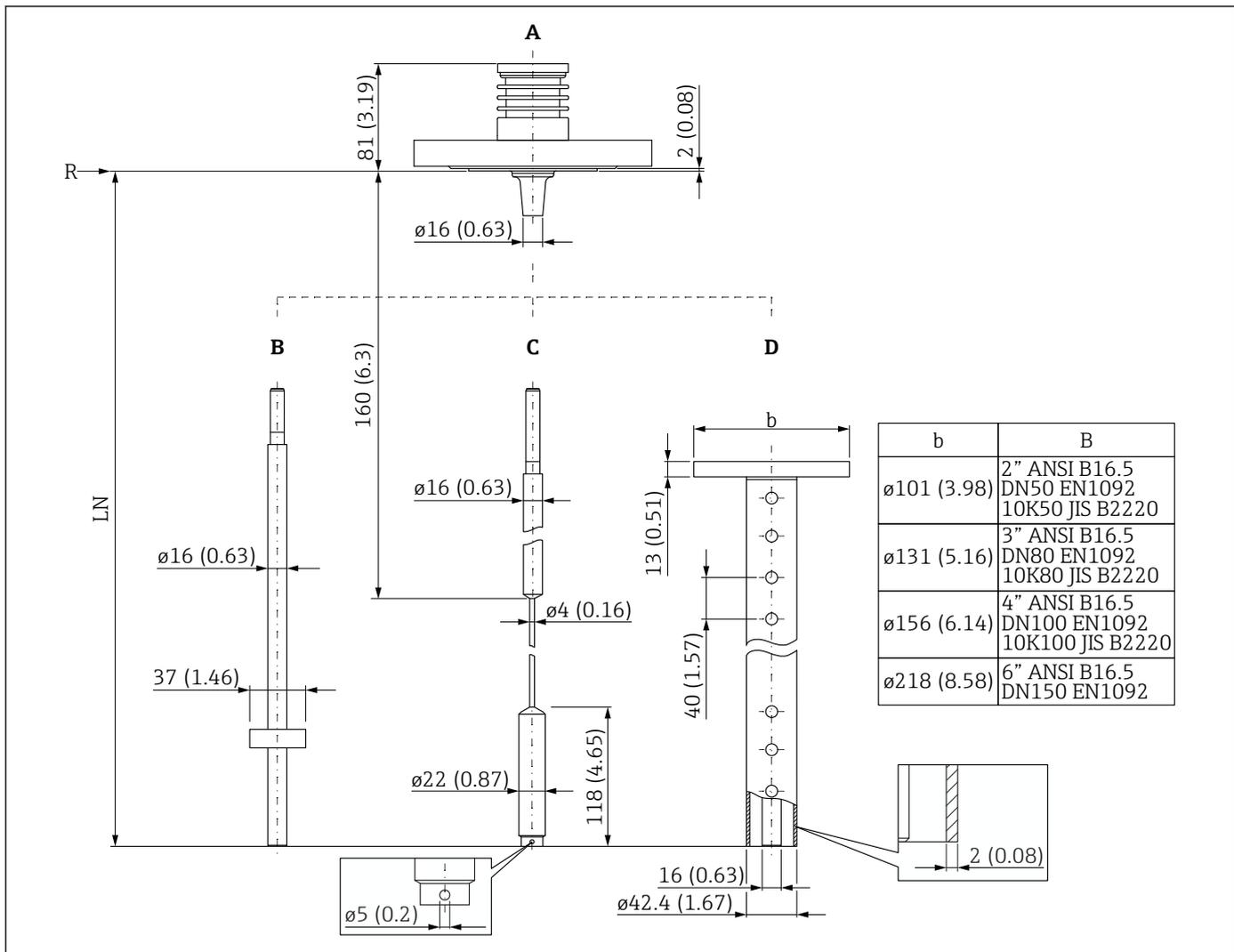
Размеры элемента подключения для дистанционного зонда



A0023856

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

FMP55: размеры присоединения к процессу и зонда



A0012779

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

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

B Стержневой зонд диаметром 16 мм или 0,63 дюйма, PFA > 316L (позиция 060)

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

D Коаксиальный зонд (позиция 060); вентиляционные отверстия прилб. Ø10 мм (0,4 дюйм)

LN Длина зонда

R Контрольная точка измерения

Допуск длины зонда

Стержневые и коаксиальные зонды				
Свыше, м (футы)	–	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)
До, м (футы)	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)	–
Приемлемый допуск, мм (дюймы)	-5 (-0,2)	-10 (-0,39)	-20 (-0,79)	-30 (-1,18)

Тросовые зонды				
Свыше, м (футы)	–	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)
До, м (футы)	1 (3,3)	3 (9,8)	6 (20)	–
Приемлемый допуск, мм (дюймы)	-10 (-0,39)	-20 (-0,79)	-30 (-1,18)	-40 (-1,57)

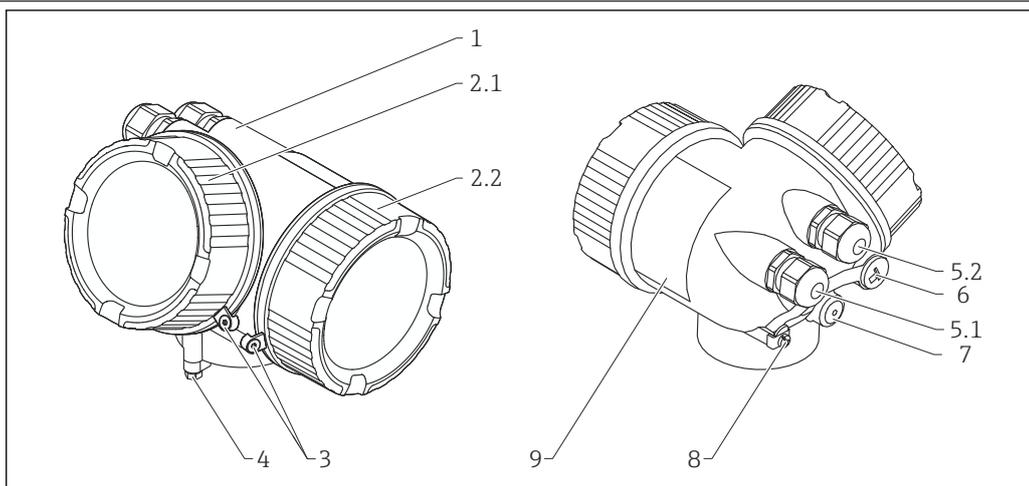
Масса*Корпус*

Компонент	Масса
Корпус GT18 – нержавеющая сталь	прибл. 4,5 кг
Корпус GT19 – пластмасса	прибл. 1,2 кг
Корпус GT20 – алюминий	прибл. 1,9 кг

FMP55

Компонент	Масса	Компонент	Масса
Датчик	прибл. 1,2 кг + масса фланца	Стержневой зонд диаметром 16 мм	прибл. 1,1 кг/м длины зонда
Тросовый зонд диаметром 4 мм	прибл. 0,5 кг/м длины зонда	Коаксиальный зонд	прибл. 3,5 кг/м длины зонда

**Материалы: корпус GT18 -
нержавеющая
коррозионностойкая сталь**



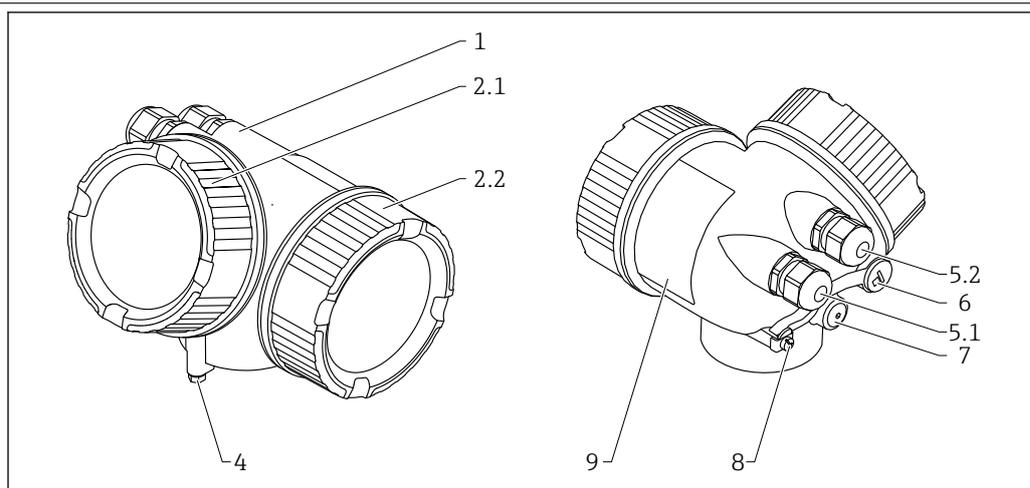
A0036037

Номер	Компонент	Материал
1	Корпус	CF3M, аналогично 316L/1.4404
2.1	Крышка отсека электронной части	<ul style="list-style-type: none"> ■ Крышка: CF3M (аналогично 316L/1.4404) ■ Смотровое окно: стекло ■ Уплотнение крышки: NBR ■ Уплотнение смотрового окна: NBR ■ Покрытие резьбы: покрытие на основе графитовой смазки
2.2	Крышка клеммного отсека	<ul style="list-style-type: none"> ■ Крышка: CF3M (аналогично 316L/1.4404) ■ Уплотнение крышки: NBR ■ Покрытие резьбы: покрытие на основе графитовой смазки
3	Замок крышки	<ul style="list-style-type: none"> ■ Винт: А4 ■ Зажим: 316L (1.4404)
4	Замок на горловине корпуса	<ul style="list-style-type: none"> ■ Винт: А4-70 ■ Зажим: 316L (1.4404)
5.1	Заглушка, кабельное уплотнение, переходник или вставка (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заглушка, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ РЕ ■ PBT-GF ■ Кабельное уплотнение: 316L (1.4404) или никелированная латунь ■ Переходник: 316L (1.4404/1.4435) ■ Уплотнение: EPDM ■ Разъем М12: никелированная латунь ¹⁾ ■ Разъем 7/8 дюйма: 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Заглушка, кабельное уплотнение или переходник (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заглушка: 316L (1.4404) ■ Кабельное уплотнение: 316L (1.4404) или никелированная латунь ■ Переходник: 316L (1.4404/1.4435) ■ Уплотнение: EPDM
6	Заглушка или разъем М12 (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заглушка: 316L (1.4404) ■ Разъем М12: 316L (1.4404)
7	Механизм для стравливания давления	316L (1.4404)
8	Клемма заземления	<ul style="list-style-type: none"> ■ Винт: А4 ■ Пружинная шайба: А4 ■ Зажим: 316L (1.4404) ■ Держатель: 316L (1.4404)
9	Заводская табличка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Табличка: 316L (1.4404) ■ Штифт с пазом: А4 (1.4571)

1) Для исполнения с разъемом М12 в качестве материала уплотнения используется Viton.

2) Для исполнения с разъемом 7/8 дюйма в качестве материала уплотнения используется NBR.

Материалы: корпус GT19
(пластмасса)



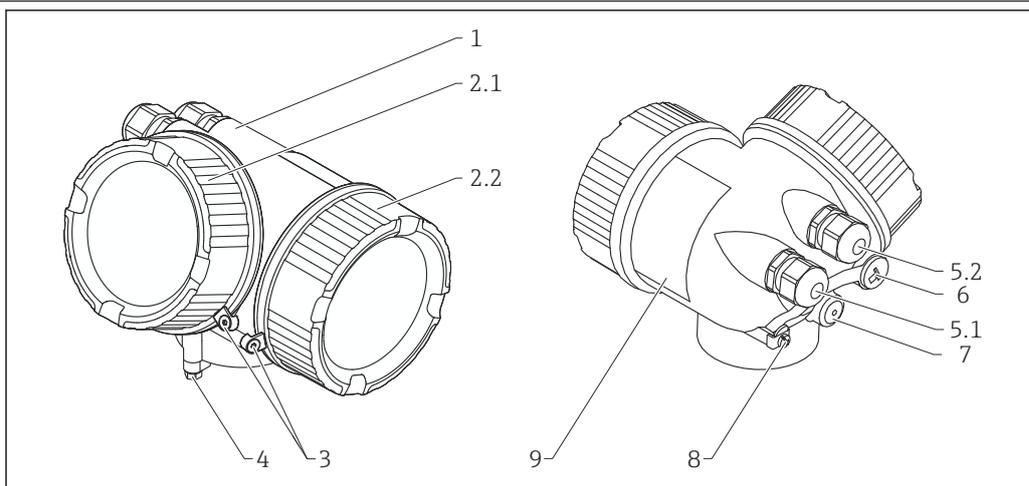
A0013788

Номер	Компонент	Материал
1	Корпус	PBT
2.1	Крышка отсека электронной части	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Стекло крышки: PC ▪ Рамка крышки: PBT-PC ▪ Уплотнение крышки: EPDM ▪ Покрытие резьбы: покрытие на основе графитовой смазки
2.2	Крышка клеммного отсека	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Крышка: PBT ▪ Уплотнение крышки: EPDM ▪ Покрытие резьбы: покрытие на основе графитовой смазки
4	Замок на горловине корпуса	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Винт: A4-70 ▪ Зажим: 316L (1.4404)
5.1	Заглушка, кабельное уплотнение, переходник или вставка (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заглушка, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PE ▪ PBT-GF ▪ Кабельное уплотнение, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Никелированная латунь (CuZn) ▪ PA ▪ Переходник: 316L (1.4404/1.4435) ▪ Уплотнение: EPDM ▪ Разъем M12: никелированная латунь ¹⁾ ▪ Разъем 7/8 дюйма: 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Заглушка, кабельное уплотнение или переходник (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заглушка, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PE ▪ PBT-GF ▪ Никелированная сталь ▪ Кабельное уплотнение, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Никелированная латунь (CuZn) ▪ PA ▪ Переходник: 316L (1.4404/1.4435) ▪ Уплотнение: EPDM
6	Заглушка или разъем M12 (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заглушка: никелированная латунь (CuZn) ▪ Разъем M12: никелированный сплав GD-Zn
7	Механизм для стравливания давления	Никелированная латунь (CuZn)

Номер	Компонент	Материал
8	Клемма заземления	<ul style="list-style-type: none">▪ Винт: А2▪ Пружинная шайба: А4▪ Зажим: 304 (1.4301)▪ Держатель: 304 (1.4301)
9	Наклеиваемая заводская табличка	Пластмасса

- 1) Для исполнения с разъемом М12 в качестве материала уплотнения используется Viton.
- 2) Для исполнения с разъемом 7/8 дюйма в качестве материала уплотнения используется NBR.

Материалы: корпус GT20
(литой алюминий с
порошковым покрытием)



A0036037

Номер	Компонент	Материал
1	Корпус, RAL 5012 (синий)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ■ Покрытие: полиэстер
2.1	Крышка отсека электронной части; RAL 7035 (серый)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Крышка: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ■ Смотровое окно: стекло ■ Уплотнение крышки: NBR ■ Уплотнение смотрового окна: NBR ■ Покрытие резьбы: покрытие на основе графитовой смазки
2.2	Крышка клеммного отсека; RAL 7035 (серый)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Крышка: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ■ Уплотнение крышки: NBR ■ Покрытие резьбы: покрытие на основе графитовой смазки
3	Замок крышки	<ul style="list-style-type: none"> ■ Винт: A4 ■ Зажим: 316L (1.4404)
4	Замок на горловине корпуса	<ul style="list-style-type: none"> ■ Винт: A4-70 ■ Зажим: 316L (1.4404)
5.1	Заглушка, кабельное уплотнение, переходник или вставка (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заглушка, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PBT-GF ■ Кабельное уплотнение, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Никелированная латунь (CuZn) ■ PA ■ Переходник: 316L (1.4404/1.4435) ■ Уплотнение: EPDM ■ Разъем M12: никелированная латунь ¹⁾ ■ Разъем 7/8 дюйма: 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Заглушка, кабельное уплотнение или переходник (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заглушка, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PBT-GF ■ Никелированная сталь ■ Кабельное уплотнение, в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> ■ Никелированная латунь (CuZn) ■ PA ■ Переходник: 316L (1.4404/1.4435) ■ Уплотнение: EPDM
6	Заглушка или разъем M12 (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Заглушка: никелированная латунь (CuZn) ■ Разъем M12: никелированный сплав GD-Zn
7	Механизм для стравливания давления	Никелированная латунь (CuZn)

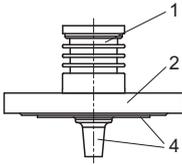
Номер	Компонент	Материал
8	Клемма заземления	<ul style="list-style-type: none">▪ Винт: A2▪ Пружинная шайба: A2▪ Зажим: 304 (1.4301)▪ Держатель: 304 (1.4301)
9	Наклеиваемая заводская табличка	Пластмасса

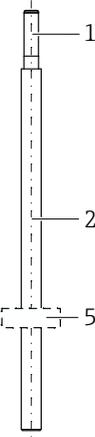
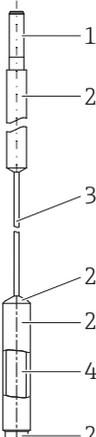
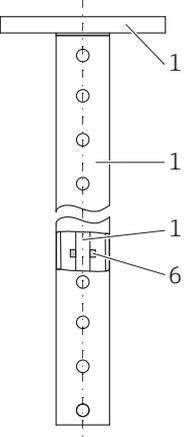
- 1) Для исполнения с разъемом M12 в качестве материала уплотнения используется Viton.
- 2) Для исполнения с разъемом 7/8 дюйма в качестве материала уплотнения используется NBR.

Материалы:
присоединение к процессу



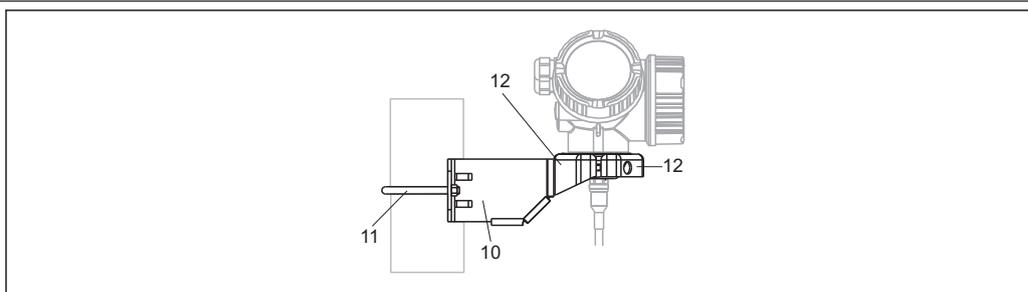
Компания Endress+Hauser поставляет фланцевые соединения к процессу DIN/EN из нержавеющей стали AISI 316L (номер материала DIN/EN: 1.4404 или 1.4435). Благодаря свойствам температурной стабильности, материалы 1.4404 и 1.4435 отнесены к группе 13E0 в EN 1092-1:2007, табл. G.3.1-1. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.

Levelflex FMP55		
Фланец <i>EN/ASME/JIS</i>	Номер	Материал
	1	316L (1.4404)
	2	ASME: 316/316L EN: 316L (1.4404) JIS: 316L (1.4435)
	4	Покрытие 2 мм (0,08 дюйма): PTFE (Dyneon TFM1600)

Levelflex FMP55				
Позиция 060 «Зонд»				
<ul style="list-style-type: none"> СА: стержень диаметром 16 мм СВ: стержень диаметром 0,63 дюйма 	<ul style="list-style-type: none"> NA: трос диаметром 4 мм ND: трос диаметром 1/6 дюйма 	<ul style="list-style-type: none"> UA: ...мм, коаксиальный UB: ...дюйм, коаксиальный 	Поз.	Материал
 <p style="text-align: right;">A0013870</p>	 <p style="text-align: right;">A0036599</p>	 <p style="text-align: right;">A0036703</p>	1	316L (1.4404)
			2	Покрытие 2 мм (0,08 дюйма): PFA (Daikin PFA AP230)
			3	Трос: 316 (1.4401)
				Покрытие 0,75 мм (0,03 дюйма): PFA (Daikin PFA AP230)
			4	Жила: 316L (1.4435)
			5	Центрирующая звездочка, PFA ¹⁾
6	Центрирующая звездочка, PFA			

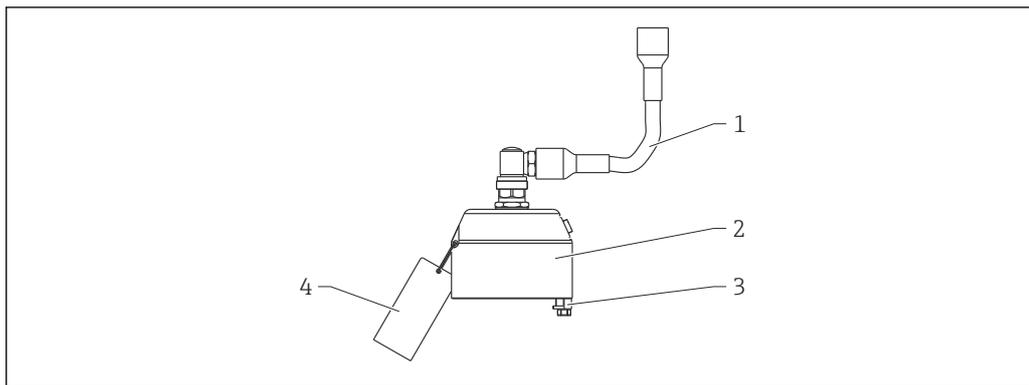
1) Позиция 610 «Принадлежности встроенные» = OE «Центрирующая звездочка стержня d=37 мм, PFA».

Материалы: монтажный кронштейн



Монтажный кронштейн для прибора с датчиком в раздельном исполнении		
Поз.	Компонент	Материал
10	Кронштейн	316L (1.4404)
11	Кронштейн	316Ti (1.4571)
	Винт/гайки	A4-70
	Промежуточные втулки	316Ti (1.4571) или 316L (1.4404)
12	Половины корпуса	316L (1.4404)

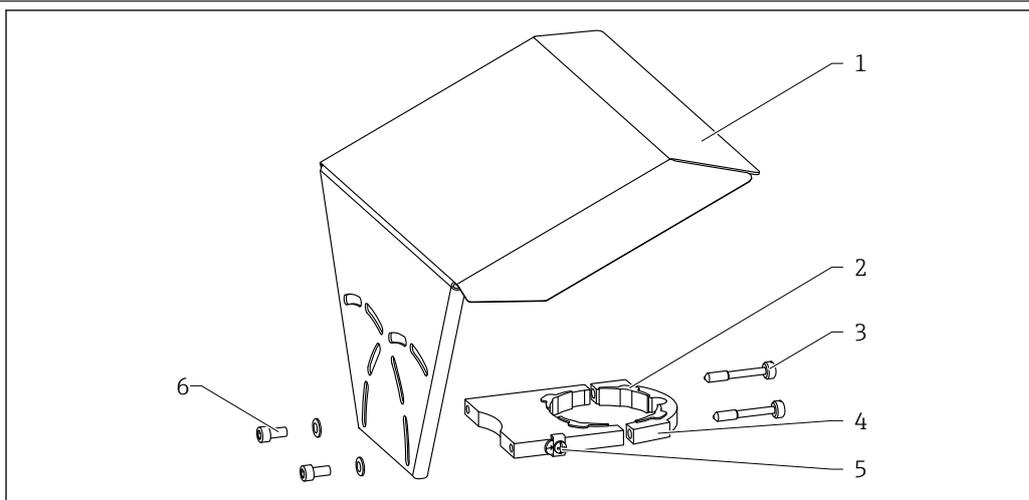
Материалы: переходник и кабель для дистанционного датчика



A0021722

Переходник и кабель для исполнения с дистанционным датчиком		
Поз.	Компонент	Материал
1	Кабель	FRNC
2	Переходник датчика	304 (1.4301)
3	Зажим	316L (1.4404)
	Винт	A4-70
4	Петля	316 (1.4401)
	Обжимная муфта	Алюминий
	Заводская табличка	304 (1.4301)

Материалы: защитный козырек от непогоды



A0015473

Нет	Компонент: материал
1	Защитный козырек: 316L (1.4404)
2	Резиновое наплавление (4x): EPDM
3	Стяжной винт: 316L (1.4404) + углеволокно
4	Кронштейн: 316L (1.4404)
5	Клемма заземления <ul style="list-style-type: none"> ▪ Винт: A4 ▪ Пружинная шайба: A4 ▪ Зажим: 316L (1.4404) ▪ Держатель: 316L (1.4404)
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пружинная шайба: A4 ▪ Винт с цилиндрической головкой: A4-70

Управление

Принцип управления

Структура меню, удобная для оператора и оптимизированная 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)



Установленный при поставке язык из этого набора определяется позицией 500 спецификации.

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Интерактивный мастер с графическим интерфейсом для простого ввода в эксплуатацию посредством FieldCare/DeviceCare.
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров.
- Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью программного обеспечения.

Встроенное устройство хранения данных (HistoROM)

- Обеспечивает перенос конфигурации при замене электронных блоков.
- Запись до 100 сообщений о событиях в приборе.
- Запись до 1000 измеренных значений в приборе.
- Сохранение кривой сигнала при вводе в эксплуатацию для последующего использования в качестве эталона.

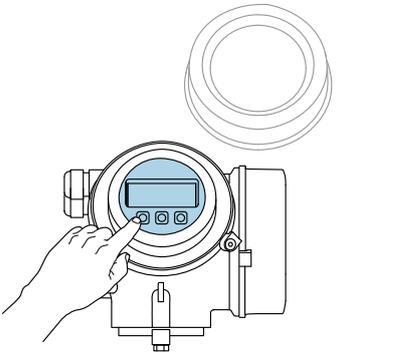
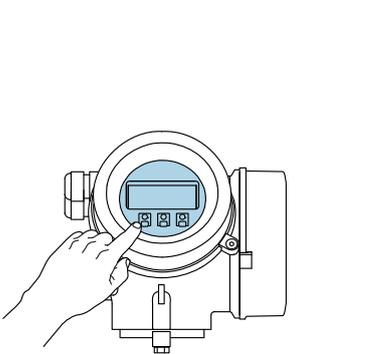
Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- Встроенные текстовые сообщения с рекомендациями по устранению проблем.
- Множество возможностей моделирования и функции линейной записи.

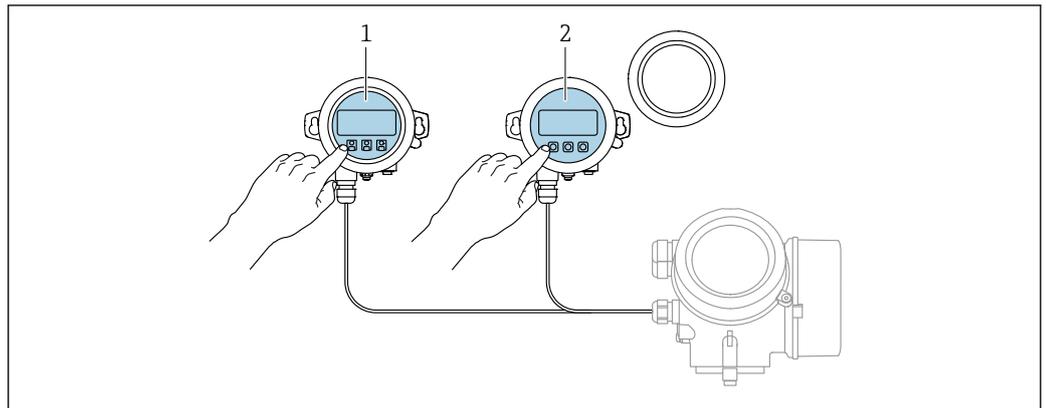
Встроенный модуль Bluetooth (вариант комплектации для приборов с интерфейсом HART)

- Простая и быстрая настройка с помощью приложения SmartBlue.
- Дополнительные инструменты и переходники не требуются
- Получение кривой сигнала посредством приложения SmartBlue
- Зашифрованная одиночная передача по схеме «точка-точка» (институт Фраунгофера, сторонняя разработка, испытано) и связь посредством беспроводной технологии Bluetooth® с парольной защитой.

Локальное управление

Органы управления	Кнопки	Сенсорное управление
Код заказа для раздела «Дисплей; управление»	Опция С «SD02»	Опция Е «SD03»
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036312</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036313</p>
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) При температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться	
Элементы управления	Локальное управление с помощью трех 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



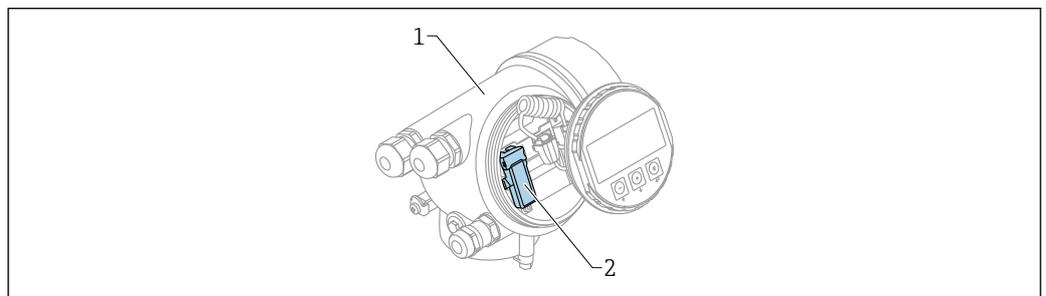
A0036314

30 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

Управление с использованием технологии беспроводной связи Bluetooth®

Требования



A0036790

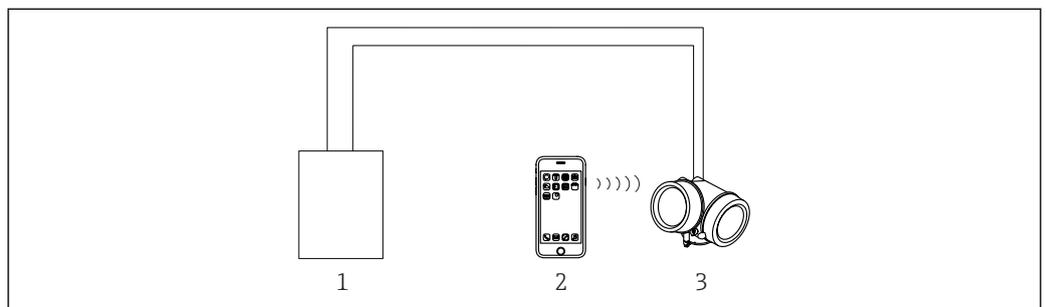
31 Прибор с модулем Bluetooth

- 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

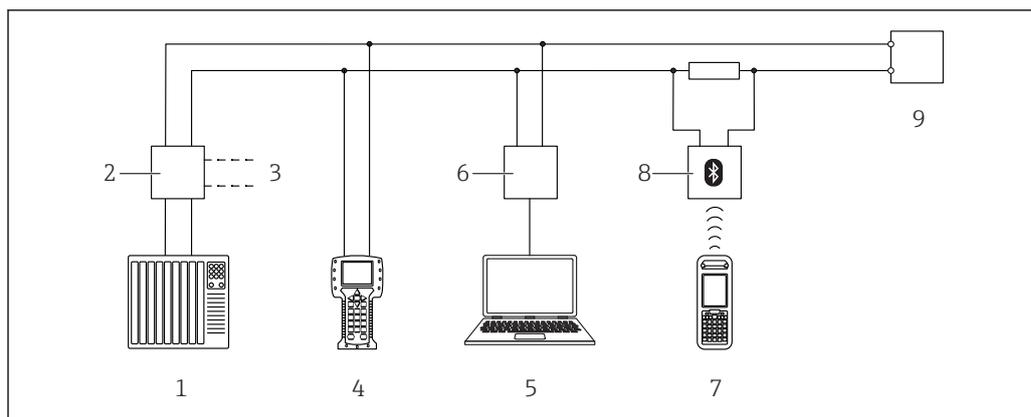


A0034939

32 Управление с помощью приложения SmartBlue

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

Дистанционное управление По протоколу HART

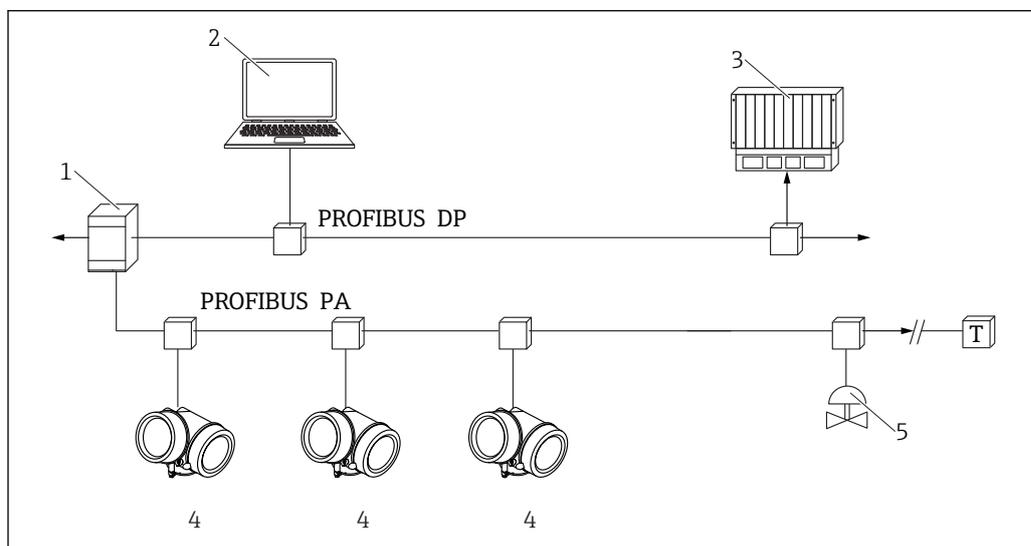


A0036169

33 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 ПЛК (программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например, RN22 1N (с резистором линий связи)
- 3 Подключение к Commbox FXA191, FXA195 и Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с программным обеспечением (например, DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager или SIMATIC PDM)
- 6 Commbox FXA191 (RS232) или FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Преобразователь

По протоколу PROFIBUS PA

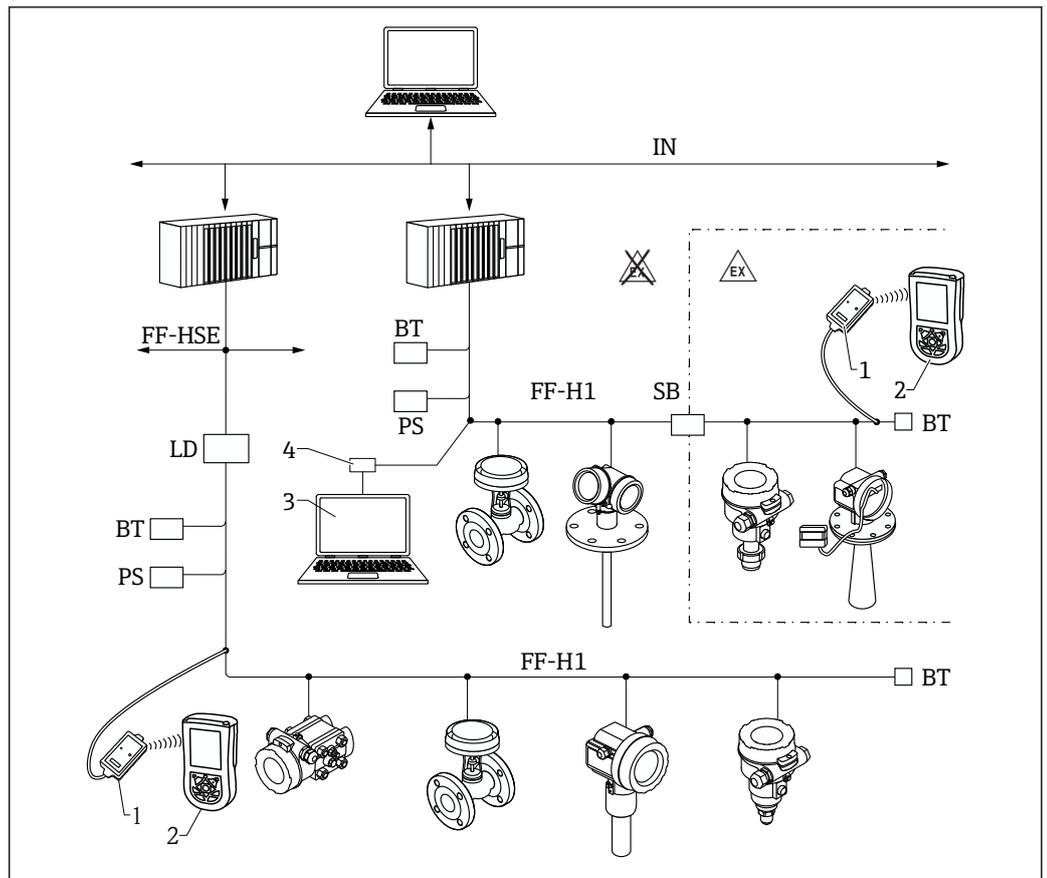


A0036301

34 Варианты дистанционного управления по протоколу PROFIBUS PA

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

Посредством FOUNDATION Fieldbus

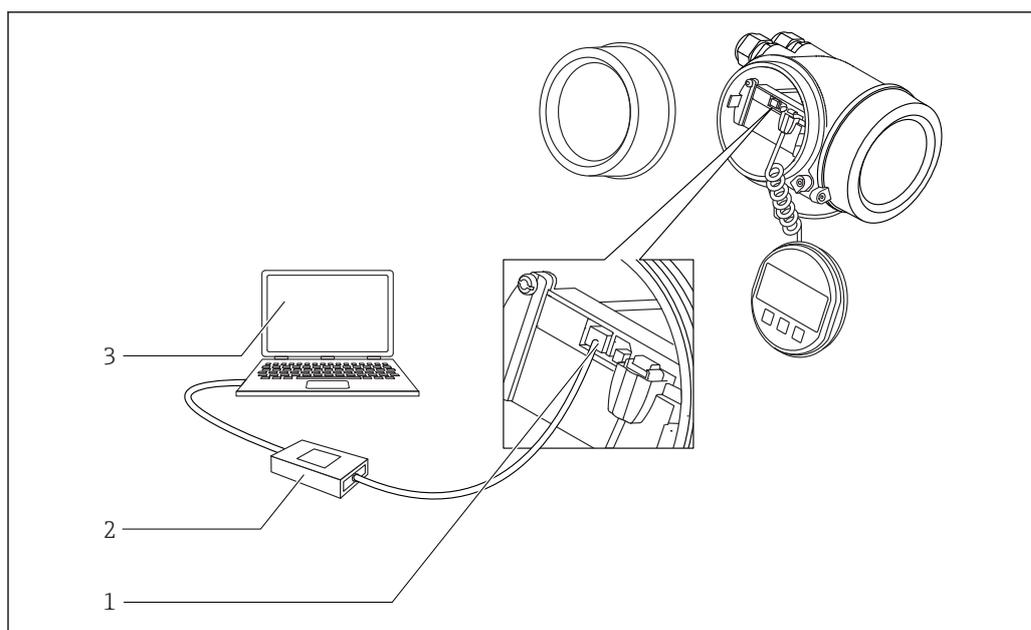


A0017188

35 Системная архитектура FOUNDATION Fieldbus и сопутствующие компоненты

- 1 Bluetooth-модем FFblue
- 2 Field Xpert SFX350/SFX370
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 Интерфейсная плата NI-FF

IN	Промышленная сеть
FF-HSE	High Speed Ethernet
FF-H1	FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Шлюзовое устройство FF-HSE/FF-H1
PS	Электропитание шины
SB	Предохранитель
BT	Оконечная нагрузка шины

DeviceCare/FieldCare через сервисный интерфейс (CDI)

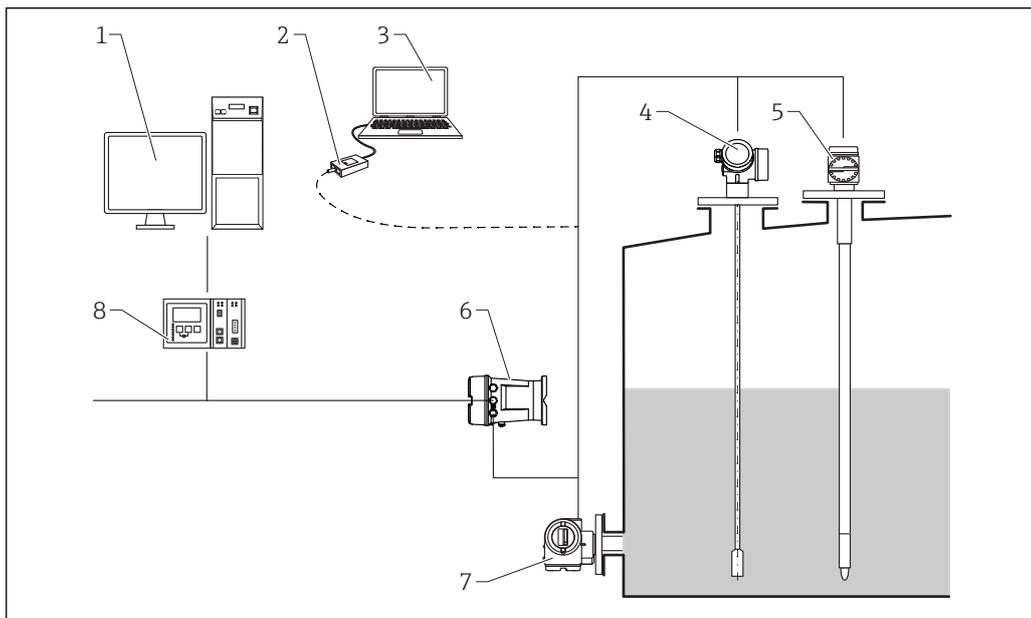
A0032466

▣ 36 DeviceCare/FieldCare через сервисный интерфейс (CDI)

- 1 Сервисный интерфейс прибора (CDI = единый интерфейс данных Endress+Hauser)
- 2 Модуль FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением DeviceCare/FieldCare

Интеграция в систему измерения уровня в резервуаре

Монитор уровня заполнения резервуара NRF81 производства Endress+Hauser представляет собой комплексную систему связи для площадок с несколькими резервуарами, каждый из которых оснащен, как минимум, одним датчиком, например радаром, датчиком точечной или средней температуры, емкостным зондом для обнаружения воды и/или датчиком давления. Различные выходные протоколы монитора уровня заполнения резервуара гарантируют совместимость почти с любыми из существующих промышленных протоколов измерения уровня в резервуаре. Дополнительная возможность подключения аналоговых датчиков 4–20 мА, цифровых устройств ввода/вывода и аналоговых выходов упрощает полную интеграцию датчика резервуара. Использование апробированных технологий искробезопасной шины HART для всех датчиков на резервуаре обеспечивает чрезвычайно низкие затраты на электрическое подключение одновременно с максимальной безопасностью, надежностью и доступностью данных.



A0016590

37 Полная измерительная система состоит из следующих компонентов:

- 1 Рабочая станция Tankvision
- 2 Сетевой адаптер FXA195 (USB) – опция
- 3 Компьютер с программным обеспечением (ControlCare) – опция
- 4 Уровнемер
- 5 Прибор для измерения температуры
- 6 Монитор уровня заполнения резервуара NRF81
- 7 Прибор для измерения давления
- 8 Сканер резервуаров Tankvision NXA820

ПО SupplyCare для управления складским хозяйством

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.

С использованием технологии измерения и передачи, реализованной на объекте, текущие данные складского хозяйства собираются и отправляются в ПО SupplyCare. Четко обозначаются критические уровни, а расчетные прогнозы обеспечивают дополнительную безопасность при планировании требований к материальным ресурсам.

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. ПО SupplyCare непрерывно контролирует плановые поставки и расход материалов. ПО SupplyCare уведомляет пользователя об отклонении поставок и расхода от составленного графика.

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

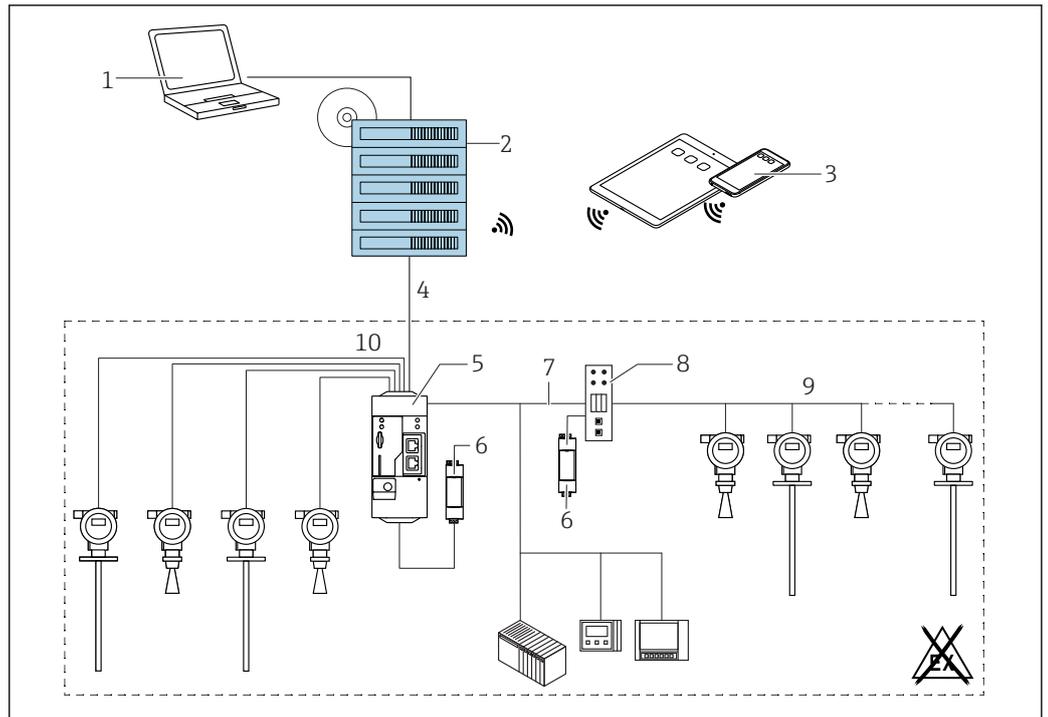
Все резервуары и емкостные парки графически обозначаются на фоне карты Google Maps. Резервуары и емкостные парки могут быть отфильтрованы по группам, продуктам, поставщикам или местоположению.

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.



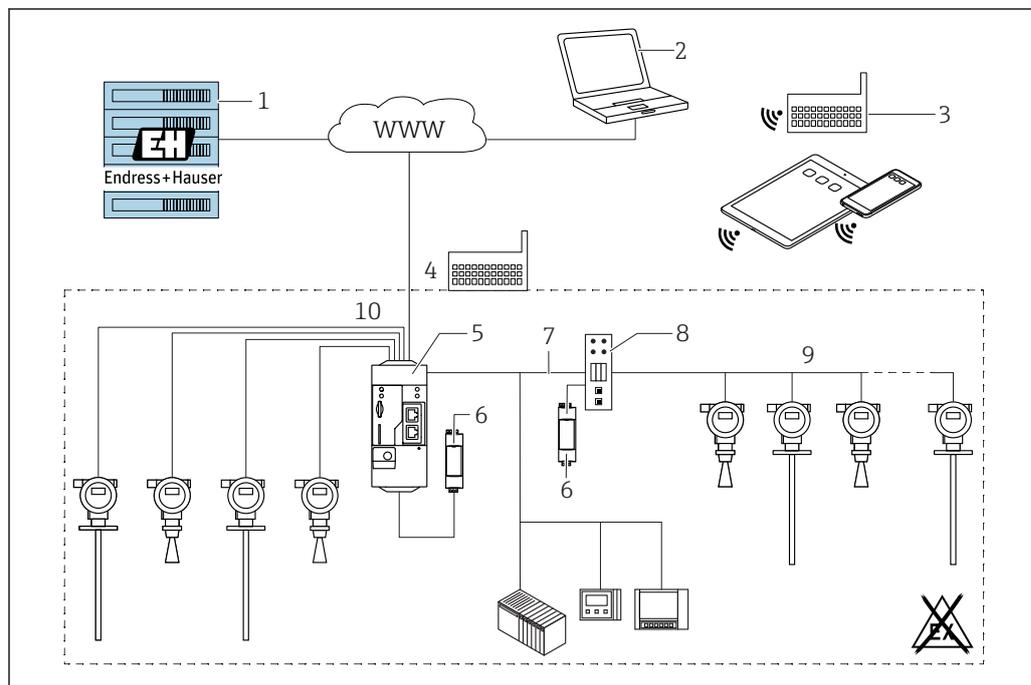
A0034288

38 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 Блок питания 24 В пост. тока
- 7 Modbus TCP через Ethernet в качестве сервера/клиента
- 8 Преобразователь из Modbus в HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 аналоговых входа от 4 до 20 мА (2-проводное/4-проводное подключение)

Приложение облачного типа: SupplyCare Hosting

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.



A0034289

39 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 Блок питания 24 В пост. тока
- 7 Modbus TCP через Ethernet в качестве сервера/клиента
- 8 Преобразователь из Modbus в HART Multidrop
- 9 HART Multidrop
- 10 4 аналоговых входа от 4 до 20 мА (2-проводное/4-проводное подключение)

При наличии ПО SupplyCare Hosting 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 нормативы

 Действующие в настоящее время сертификаты и нормативы можно просмотреть в любой момент через модуль конфигурации изделия.

Маркировка CE	Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.
RoHS	Измерительная система соответствует ограничениям по применяемым веществам согласно Директиве об ограничении использования опасных веществ 2011/65/EU (RoHS 2).
Маркировка RCM-Tick	Предлагаемый продукт или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На паспортные таблички соответствующих приборов наносится маркировка RCM-Tick.
	
Сертификаты взрывозащиты	Приборы сертифицированы для использования во взрывоопасных зонах; соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе «Указания по технике безопасности» (XA). Ссылка на этот документ указана на заводской табличке.  Для получения отдельной документации «Указания по технике безопасности» (XA), в которой содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Соответствие документации конкретному прибору →  106.
Двойное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01	Приборы разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 для приборов с двумя уплотнениями, что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных уплотнений процесса в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить сумму, необходимую для их установки. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, и отличаются чрезвычайно безопасной и экономичной установкой в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями. Дополнительная информация приведена в инструкциях по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) соответствующих приборов.
Функциональная безопасность	Используется для контроля уровня (минимальный, максимальный, диапазон) вплоть до SIL 3 (гомогенная избыточность), независимая оценка TÜV Rheinland согласно ГОСТ Р МЭК 61508. Для получения дополнительной информации см. «Руководство по функциональной безопасности» SD00326F.
AD2000	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для FMP52/FMP55: Материал для удержания давления 316L (1.4435/1.4404), соответствует AD2000 - W2/W10. ■ Декларация о соответствии: см. спецификацию, позиция 580, опция JF.
NACE MR 0175 / ISO 15156	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соприкасающиеся с технологической средой металлические материалы (кроме тросов) соответствуют требованиям стандартов NACE MR 0175 и ISO 15156. ■ Декларация о соответствии: см. спецификацию, позиция 580, опция JB.

NACE MR 0103

- Соприкасающиеся с технологической средой металлические материалы (кроме тросов) соответствуют требованиям стандартов NACE MR 0103 и ISO 17495.
- Сертификат соответствия основан на NACE MR 0175.
Пройдены испытания на твердость и межкристаллитную коррозию, а также на термостойкость (отжиг на твердый раствор). Таким образом подтверждено соответствие используемых материалов требованиям стандартов NACE MR 0103 и ISO 17495.
- Декларация о соответствии: см. спецификацию, позиция 580, опция JE.

ASME B31.1 и B31.3

- Размеры, материалы конструкции, зависимости давление/температура и идентификационная маркировка прибора соответствуют требованиям ASME B31.1 и ASME B31.3
- Декларация о соответствии: см. спецификацию, позиция 580, опция KV.

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

Приборы для измерения давления с фланцем и резьбовой бобышкой, корпус которых не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы по оборудованию, работающему 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 давления 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.

Морской сертификат

Прибор	Морской сертификат ¹⁾				
	GL	ABS	LR	BV	DNV
FMP55	✓	✓	✓	✓	✓

1) См. позицию для заказа 590 «Дополнительный сертификат».

Связь

Соответствует части 15 правил Федеральной комиссии связи в отношении излучателей непрерывных помех. Все зонды удовлетворяют требованиям к цифровому устройству класса А. Кроме того, все зонды, устанавливаемые в металлических резервуарах, а также коаксиальный зонд, удовлетворяют требованиям к цифровым устройствам класса В.

Сертификат CRN

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

- Прибор имеет сертификат CSA или FM (спецификация: позиция 010 «Сертификат»);
- Прибор имеет присоединение к процессу, сертифицированное CRN в соответствии со следующей таблицей.

Позиция 100 спецификации	Сертификат
АЕК	NPS 1-1/2 дюйма класс 150, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5
АФК	NPS 2 дюйма класс 150, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5
АГК	NPS 3 дюйма класс 150, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5
АНК	NPS 4 дюйма класс 150, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5
АЖК	NPS 6 дюймов класс 150, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5
АQК	NPS 1-1/2 дюйма класс 300, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5
АРК	NPS 2 дюйма класс 300, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5

Позиция 100 спецификации	Сертификат
ASK	NPS 3 дюйма класс 300, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5
ATK	NPS 4 дюйма класс 300, PTFE>316/316L, фланец ASME B16.5

-  Присоединения к процессу без сертификата CRN в этой таблице не указаны.
- Для проверки того, какие присоединения к процессу подходят для конкретного прибора, см. спецификацию.
- Приборы с сертификатом CRN отмечены регистрационным номером OF14480.5C на заводской табличке.

**Доп. испытания,
сертификат**

Позиция 580 («Доп. испытания, сертификат»)	Наименование	Доступно для
JA	3.1 Сертификат на материалы, смачиваемые металлические части, акт осмотра EN10204-3.1	FMP55
JB	Соответствие NACE MR0175, смачиваемые металлические части	FMP55
JD	3.1 Сертификат на материалы, части под давлением, акт осмотра EN10204-3.1	FMP55
JE	Соответствие NACE MR0103, смачиваемые металлические части	FMP55
JF	Соответствие AD2000, смачиваемые металлические части: Материал всех смачиваемых/находящихся под давлением частей соответствует требованиям AD2000 (Технические правила W2, W9, W10)	FMP55
KE	Испытание под давлением, внутренняя процедура, акт осмотра	FMP55
KG	3.1 Сертификат на материалы+тест PMI (XRF), внутренняя процедура, смачиваемые металлические части, акт осмотра EN10204-3.1	FMP55
KV	Соответствие ASME B31.3: Размеры, материалы конструкции, зависимости давление/температура и идентификационная маркировка прибора соответствуют требованиям ASME B31.3	FMP55



Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты испытаний материалов можно получить в электронном виде из *W@M Device Viewer*:
Введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer).

Это относится к опциям следующих позиций для заказа:

- 550 «Калибровка»;
- 580 «Доп. испытания, сертификат»;

**Документация по изделию
в печатном виде**

Отчеты об испытаниях, декларации и сертификаты материалов можно заказать в виде печатных копий: позиция для заказа 570 «Обслуживание», опция I7 «Документация по изделию в печатном виде». Печатные копии документов будут включены в комплект поставки изделия.

Другие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты корпуса (код IP)
- EN 61010-1
Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.
- ГОСТ Р МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)
- NAMUR NE 21
Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования.
- NAMUR NE 43
Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом.
- NAMUR NE 53
Программное обеспечение для полевых приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электронной частью
- NAMUR NE 107
Классификация состояний в соответствии с NE107
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения
- ГОСТ Р МЭК 61508
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью

Оформление заказа

Размещение заказа

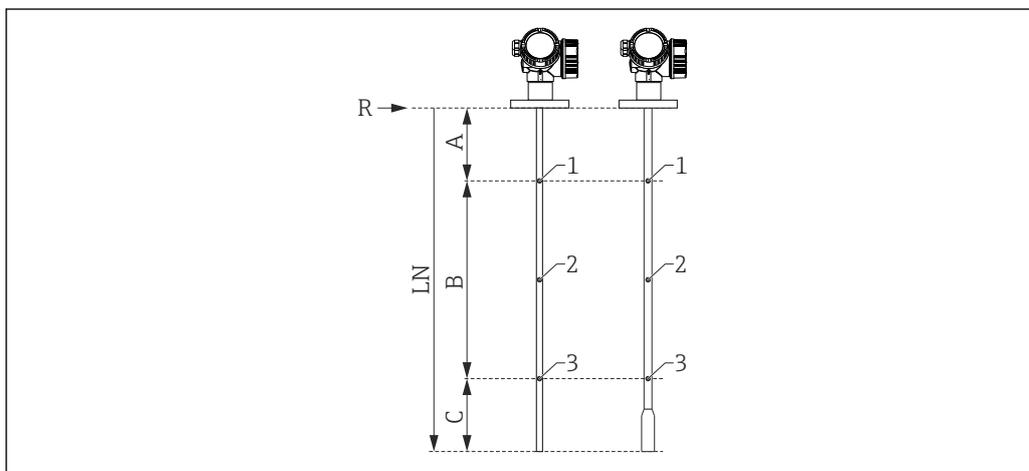
Подробная информация для заказа доступна из следующих источников:

- Модуль конфигурации изделия на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел "Corporate" -> Выберите страну -> Выберите раздел "Products" -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки "Configure", находящейся справа от изображения изделия, откроется модуль конфигурации изделия.
 - В региональном торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com
-  **Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта**
- Самые последние опции продукта
 - В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
 - Автоматическая проверка совместимости опций
 - Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Протокол линейности по 3 точкам

 Если в позиции 550 «Калибровка» выбрана опция F3 «Протокол линейности по 3 точкам», необходимо принять во внимание следующие замечания.

В зависимости от зонда 3 точки протокола линеаризации определяются следующим образом:



A0021843

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

	Стержневой или коаксиальный зонд ¹⁾ LN ≤ 6 м (20 фут)	Зонд с разборным стержнем LN > 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN ≤ 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN > 6 м (20 фут)
Положение первой точки измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51/FMP52/FMP54 без компенсации воздействия газообразной фазы/FMP55: A = 350 мм (13,8 дюйм) ■ FMP54 с компенсацией воздействия газообразной фазы, L_{ref} = 300 мм (11 дюйм): A = 600 мм (23,6 дюйм) ■ FMP54 с компенсацией воздействия газообразной фазы, L_{ref} = 550 мм (21 дюйм): A = 850 мм (33,5 дюйм) 		A = 350 мм (13,8 дюйм)	A = 350 мм (13,8 дюйм)
Положение второй точки измерения	В центре между первой и третьей точками измерения	В центре между первой и третьей точками измерения	В центре между первой и третьей точками измерения	В центре между первой и третьей точками измерения
Положение третьей точки измерения	Измерение от нижнего конца зонда: C = 250 мм (9,84 дюйм)	Измерение от верхнего конца зонда: A+B = 5 750 мм (226 дюйм)	Измерение от нижнего конца зонда: C = 500 мм (19,7 дюйм)	Измерение от верхнего конца зонда: A+B = 5 500 мм (217 дюйм)

	Стержневой или коаксиальный зонд ¹⁾ LN ≤ 6 м (20 фут)	Зонд с разборным стержнем LN > 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN ≤ 6 м (20 фут)	Тросовый зонд LN > 6 м (20 фут)
Минимальный диапазон измерения	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)	B ≥ 400 мм (15,7 дюйм)
Минимальная длина зонда	LN ≥ 1 000 мм (39,4 дюйм)	LN ≥ 1 000 мм (39,4 дюйм)	LN ≥ 1 250 мм (49,2 дюйм)	LN ≥ 1 250 мм (49,2 дюйм)

1) Также относится к разборным стержням.



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



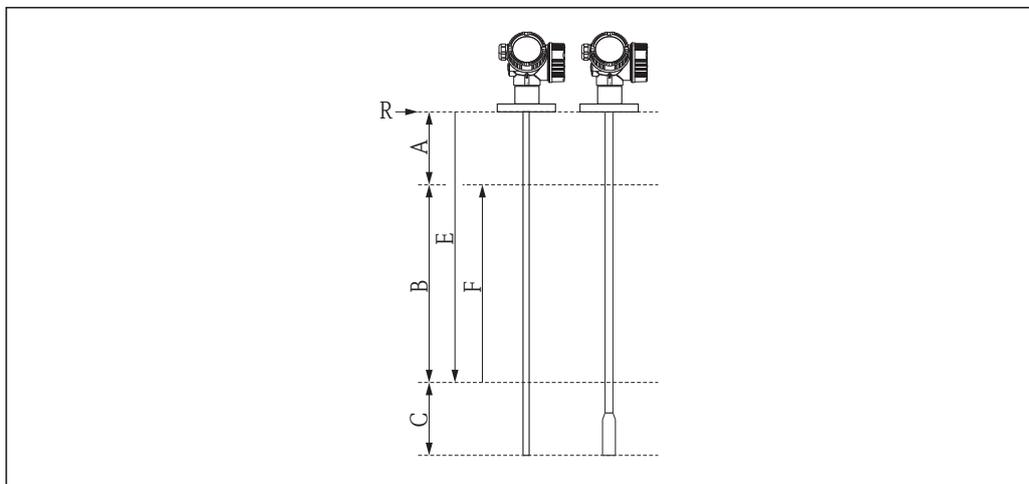
- Для стержневых и тросовых зондов производится проверка линейности вместе со всем прибором.
- В случае коаксиальных зондов электронная часть устанавливается на опорный стержневой зонд, после чего производится проверка линейности в этой конфигурации.
- Линейность проверяется в эталонных условиях.

Протокол линейности по 5 точкам

i Если в позиции 550 «Калибровка» выбрана опция F4 «Протокол линейности по 5 точкам», необходимо принять во внимание следующие замечания.

Пять точек протокола линейности равномерно распределяются по диапазону измерения (от 0 % до 100 %). Для определения диапазона измерения необходимо задать значения параметров **Калибровка пустого резервуара (E)** и **Калибровка полного резервуара (F)** ⁹⁾.

При определении значений E и F необходимо учесть следующие ограничения.



A0014673

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

Датчик	Минимальное расстояние между контрольной точкой (R) и уровнем 100 %	Минимальный диапазон измерения
FMP55	A ≥ 250 мм (10 дюйм)	B ≥ 400 мм (16 дюйм)

Тип зонда	Минимальное расстояние от конца зонда до уровня 0 %	Максимальное значение калибровки пустого резервуара
Стержень	C ≥ 100 мм (4 дюйм)	E ≤ 3,9 м (12,8 фут)
Коаксиальный	C ≥ 100 мм (4 дюйм)	E ≤ 5,9 м (19,4 фут)
Трос	C ≥ 1 000 мм (40 дюйм)	E ≤ 9 м (29 фут)

- i**
 - Для стержневых и тросовых зондов производится проверка линейности вместе со всем прибором.
 - В случае коаксиальных зондов электронная часть устанавливается на опорный стержневой зонд, после чего производится проверка линейности в этой конфигурации.
 - Линейность проверяется в эталонных условиях.

i Выбранные значения параметров **Калибровка пустого резервуара** и **Калибровка полного резервуара** используются только для записи протокола линейности, а затем сбрасываются до значений по умолчанию для данного зонда. Если необходимо установить значения, отличные от значений по умолчанию, это следует указать в заказе как опцию пользовательской установки параметров → **92**.

9) Если значения E и F не заданы, то будут использоваться значения по умолчанию, соответствующие конкретным зондам.

Пользовательская установка параметров

Если в позиции 570 «Обслуживание» выбрана опция IJ «Пользовательская установка параметров HART», IK «Пользовательская установка параметров PA» или IL «Пользовательская установка параметров FF», то в следующих параметрах можно выбрать пользовательские предварительные установки.

Параметр	Связь	Список выбора/диапазон значений
Setup → Distance unit	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	<ul style="list-style-type: none"> ■ дюйм ■ фут ■ мм ■ м
Setup → Empty calibration	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0 до 10 м (0 до 30 фут)
Setup → Full calibration	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0 до 10 м (0 до 30 фут)
Setup → Adv. Setup → Current output 1/2 → Damping	HART	0 до 999,9 с
Setup → Adv. Setup → Current output 1/2 → Failure mode	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Min ■ Max ■ Последнее действительное значение
Setup → Adv. Setup → Current output 1/2 → Burst mode	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл.

Название (TAG)

Опция заказа	895: Маркировка
Опция	Z1: Нанесение названия (TAG), см. дополнительную спецификацию
Маркировка позиции точки измерения	<p>Для выбора в дополнительных спецификациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Табличка для названия, нержавеющая сталь ■ Бумажная самоклеящаяся этикетка ■ Поставляемая этикетка/табличка ■ RFID-метка ■ RFID-метка + табличка для названия, нержавеющая сталь ■ RFID-метка + бумажная самоклеящаяся этикетка ■ RFID-метка + поставляемая этикетка/табличка
Определение обозначения точки измерения	<p>Для определения в дополнительных спецификациях:</p> <p>3 строки, до 18 символов в каждой</p> <p>Обозначение точки измерения наносится на выбранную этикетку и/или записывается в RFID-метку.</p>
Обозначение на заводской табличке электронной части (ENP)	Первые 32 символа обозначения точки измерения
Обозначение на дисплее	Первые 12 символов обозначения точки измерения

Пакеты прикладных программ

Heartbeat Diagnostics

Доступность

Доступен во всех исполнениях прибора.

Функции

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

Преимущества

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

Подробное описание

См. руководство по эксплуатации прибора (→  105); глава «Диагностика и устранение неисправностей».

Heartbeat Verification

Доступность

Доступно для следующих опций позиции 540 «Пакет прикладных программ»:

- EH: «Heartbeat Verification + Monitoring»;
- EJ: «Heartbeat Verification».

Проверка функций прибора по необходимости

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

Преимущества

- Использование этой функции не требует посещения объекта.
- DTM ¹⁰⁾ инициирует процесс проверки в приборе и анализирует результаты. Пользователю не требуется иметь специальные знания.
- Отчет по проверке может использоваться для подтверждения показателей качества для третьих сторон.
- Функция **Heartbeat Verification** способна заменить другие задачи по техническому обслуживанию (такие как периодическая проверка) или удлинить интервалы между испытаниями.

Приборы с блокировкой SIL/WHG ¹¹⁾

- Блок **Heartbeat Verification** включает в себя мастер выполнения функционального испытания, проведение которого с установленными интервалами обязательно в следующих областях применения:
 - SIL (МЭК 61508/МЭК 61511);
 - WHG (Закон о водных ресурсах, Германия).
- Для выполнения функционального испытания 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 повышенной защиты) или постепенно приближать требуемый уровень (экспертный режим) при последующем восстановлении блокировки (блокировка SIL/WHG).

Подробное описание



SD01872F

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

11) Относится только к приборам с сертификатом SIL или WHG: код заказа 590 «Дополнительные сертификаты», опция LA «SIL» или LC «WHG».

Heartbeat Monitoring

Доступность

Доступно для следующих опций позиции 540 «Пакет прикладных программ»:
ЕН: «Heartbeat Verification + Monitoring».

Функции

- 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 налипания, обеспечивающей обнаружение отложений на поверхности зонда 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 отложений.

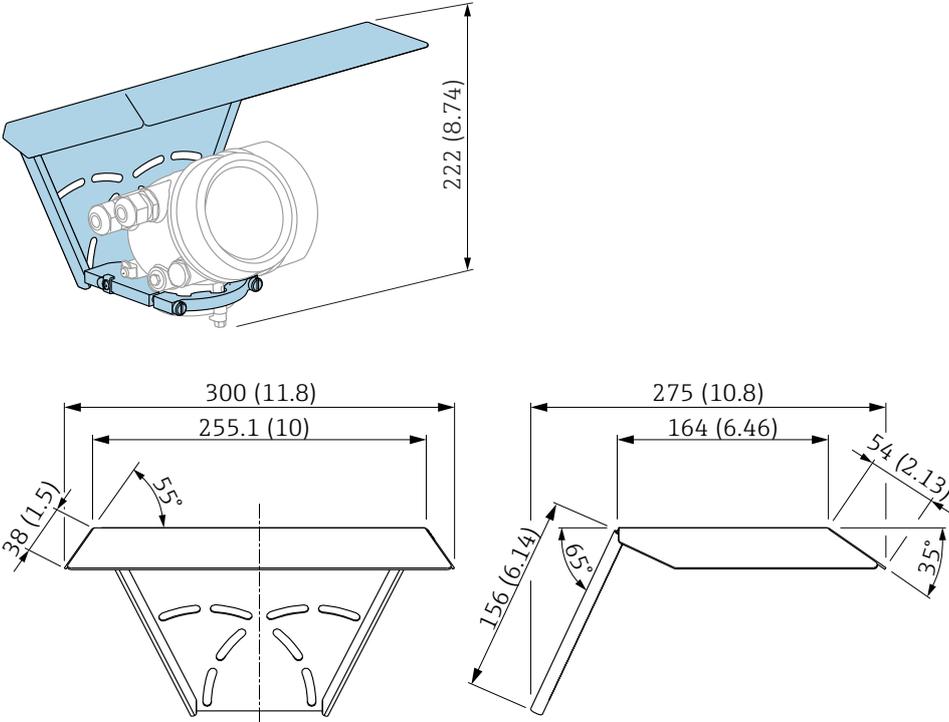
Подробное описание

 SD01872F

Принадлежности

Принадлежности для прибора

Защитный козырек от атмосферных явлений

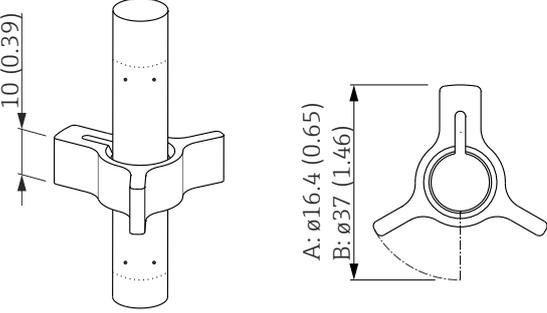
Принадлежности	Описание
Защитный козырек от атмосферных явлений	 <p data-bbox="1380 734 1436 750">A0015466</p> <p data-bbox="1380 1146 1436 1162">A0015472</p> <p data-bbox="327 1171 1069 1198">  40 <i>Защитный козырек от атмосферных явлений; размеры: мм (дюймы)</i> </p> <p data-bbox="327 1227 1396 1308">  Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором (спецификация, поз. 620 «Принадлежности прилагаемые», опция РВ «Защитный козырек от атмосферных явлений»). Также его можно заказать как принадлежность (код заказа 71162242). </p>

Монтажный кронштейн для корпуса электронной части

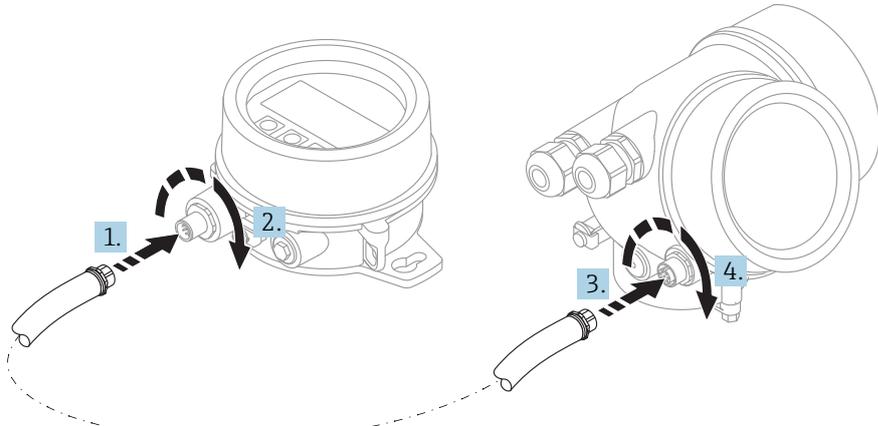
Принадлежности	Описание
<p>Монтажный кронштейн для корпуса электронной части</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <p> 41 Монтажный кронштейн для корпуса электронной части: размеры: мм (дюймы) A Настенный монтаж B Монтаж на трубопроводе </p> <p> i Для исполнения прибора с дистанционным датчиком (см. позицию 060 спецификации) монтажный кронштейн входит в комплект поставки. При необходимости его можно заказать как принадлежность (код заказа 71102216). </p>

A0014793

Центрирующая звездочка

Принадлежности	Описание
<p>Центрирующая звездочка, PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 16,4 мм (0,65 дюйм) ■ ϕ 37 мм (1,46 дюйм) <p>может использоваться для:</p> <p>FMP55</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014577</p> <p>A Для зондов 8 мм (0,3 дюйма) B: Для зондов 12 мм (0,47 дюйма) и 16 мм (0,63 дюйма)</p> <p>Центрирующая звездочка подходит для зондов с диаметром стержня 8 мм (0,3 дюйм), 12 мм (0,47 дюйм) и 16 мм (0,63 дюйм) (в том числе стержневых зондов с покрытием) и может применяться в трубах номинальным диаметром от DN40 (1½ дюйма) до DN50 (2 дюйма). Также см. руководство по эксплуатации VA00378F/00/A2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Материал: PFA ■ Допустимая температура процесса: -200 до +250 °C (-382 до +482 °F) ■ Код заказа <ul style="list-style-type: none"> ■ Зонд 8 мм (0,3 дюйм): 71162453 ■ Зонд 12 мм (0,47 дюйм): 71157270 ■ Зонд 16 мм (0,63 дюйм): 71069065 <p>i Центрирующую звездочку из материала PFA также можно заказать вместе с прибором (см. спецификацию изделия Levelflex, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция OE).</p>

Дистанционный дисплей FHX50

Принадлежности	Описание
Дистанционный дисплей FHX50	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Пластмасса ПБТ ■ 316L/1.4404 ■ Алюминий ■ Степень защиты: IP68 / NEMA 6P и IP66 / NEMA 4x ■ Подходит для следующих дисплеев: <ul style="list-style-type: none"> ■ SD02 (нажимные кнопки) ■ SD03 (сенсорное управление) ■ Соединительный кабель: <ul style="list-style-type: none"> ■ Кабель, поставляемый с прибором, длиной до 30 м (98 фут) ■ Приобретаемый отдельно стандартный кабель, длиной до 60 м (196 фут) ■ Диапазон температуры окружающей среды: -40 до 80 °C (-40 до 176 °F) ■ Диапазон температуры окружающей среды (опция): -50 до 80 °C (-58 до 176 °F) ¹⁾ <p> i ■ Если требуется использовать дистанционный дисплей, следует заказать прибор в исполнении «Подготовлен для дисплея FHX50» (поз. 030, исполнение L, M или N). Для FHX50 следует выбрать в поз. 050 «Исполнение измерительного прибора» опцию A: «Подготовлен для дисплея FHX50». </p> <p> i ■ Если исполнение прибора «Подготовлен для дисплея FHX50» не было заказано изначально и требуется модернизация для поддержки дисплея FHX50, то в поз. 050 «Исполнение измерительного прибора» при заказе FHX50 следует выбрать исполнение B «Отсутствует подготовка для дисплея FHX50». В этом случае комплект FHX50 будет дополнен комплектом для модернизации. С помощью этого комплекта можно будет подготовить прибор к подключению FHX50. </p> <p> i Для сертифицированных преобразователей применение FHX50 может быть ограничено. Прибор может быть модернизирован путем установки дисплея FHX50 только в том случае, если в списке <i>Базовые характеристики</i>, позиция 4 «Дисплей, управление», в указаниях по технике безопасности для взрывоопасных зон (XA) для данного прибора указана опция L, M или N «Подготовлен для FHX50». Кроме того, необходимо свериться с указаниями по технике безопасности (XA) для FHX50. </p> <p> i Модернизация невозможна для преобразователей, имеющих: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сертификат на использование в зонах с огнеопасной пылью (сертификат искробезопасности для запыленных зон); ■ Тип защиты Ex nA. </p> <p> i Более подробную информацию см. в документе SD01007F. </p>

1) Этот диапазон действителен при условии, что в позиции заказа 580 «Доп. испытания, сертификат» выбрана опция JN «Преобразователь температуры окружающей среды -50 °C (-58 °F)». Если температура всегда меньше -40 °C (-40 °F), число ошибок может быть повышенным.

Защита от перенапряжения

Принадлежности	Описание
Защита от перенапряжения для приборов с 2-проводным подключением OVP10 (1 канал) OVP20 (2 канала)	<div data-bbox="327 318 715 651" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1380 660 1436 676" style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div> <p data-bbox="327 701 622 725">Технические характеристики</p> <ul data-bbox="327 728 1165 884" style="list-style-type: none"> ■ Сопротивление на канал: $2 * 0,5 \text{ Ом}_{\text{макс}}$. ■ Пороговое напряжение постоянного тока: 400 до 700 В ■ Пороговое импульсное напряжение: <800 В ■ Электрическая емкость при 1 МГц: < 1,5 пФ ■ Номинальное напряжение фиксированного импульса (8/20 мкс): 10 кА ■ Клеммы рассчитаны на следующие сечения проводов: 0,2 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG) <p data-bbox="327 898 558 922">i Заказ с прибором</p> <p data-bbox="379 925 1425 1025">Рекомендуется заказать блок защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. спецификацию, позиция 610 «Принадлежности встроенные», опция NA «Защита от перенапряжения». Отдельный заказ блоков требуется только в том случае, если прибор необходимо модернизировать путем установки защиты от перенапряжения.</p> <p data-bbox="327 1041 686 1066">i Код заказа для модернизации</p> <ul data-bbox="379 1068 1005 1169" style="list-style-type: none"> ■ Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция A): OVP10: 71128617. ■ Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции B, C, E или G): OVP20: 71128619. <p data-bbox="379 1184 750 1209">Крышка прибора для модернизации</p> <p data-bbox="379 1211 1369 1288">В целях соблюдения необходимых безопасных расстояний при модернизации прибора путем установки защиты от перенапряжения необходимо заменить крышку корпуса. В зависимости от типа корпуса используются следующие коды заказа крышки:</p> <ul data-bbox="379 1290 726 1368" style="list-style-type: none"> ■ Корпус GT18: крышка 71185516; ■ Корпус GT19: крышка 71185518; ■ Корпус GT20: крышка 71185516. <p data-bbox="327 1384 710 1408">i Ограничения для модернизации</p> <p data-bbox="379 1411 1417 1512">В зависимости от сертификатов преобразователя может быть ограничено использование блока OVP. Прибор может быть модернизирован путем установки блока OVP только при условии, что опция NA (защита от перенапряжения) присутствует в списке <i>Дополнительные характеристики</i> в указаниях по технике безопасности (XA) данного прибора.</p> <p data-bbox="327 1527 941 1552">i Дополнительную информацию см. в документе SD01090F.</p>

Модуль Bluetooth для приборов HART

Принадлежности	Описание
Модуль Bluetooth	<div data-bbox="414 313 1069 761" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1468 761 1532 784" style="text-align: right;">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Быстрый и простой ввод в эксплуатацию 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) <p> i При использовании модуля Bluetooth минимальное сетевое напряжение увеличивается до 3 В. </p> <p> i Заказ с прибором Рекомендуется заказать модуль Bluetooth сразу вместе с прибором. См. спецификацию, поз. 610 «Принадлежности встроенные», опция NF «Bluetooth». Отдельный заказ требуется только в случае модернизации. </p> <p> i Код заказа для модернизации Модуль Bluetooth (BT10): 71377355 </p> <p> i Ограничения в случае модернизации В зависимости от сертификата преобразователя возможность использования модуля Bluetooth может быть ограничена. Прибор можно модернизировать путем установки модуля Bluetooth только в том случае, если опция NF «Bluetooth» указана в разделе <i>Дополнительные характеристики</i> соответствующих указаний по технике безопасности (XA). </p> <p> i Дополнительную информацию см. в документе SD02252F. </p>

Принадлежности для связи

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F.

Принадлежности	Описание
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс передачи данных) к USB-порту компьютера. Код заказа: 51516983  Подробные сведения см. в техническом описании TI00405C.

Принадлежности	Описание
Преобразователь контура HART HMX50	Используется для оценки и преобразования динамических переменных HART в аналоговые токовые сигналы или предельные значения. Код заказа: 71063562  Подробные сведения см. в техническом описании TI00429F и руководстве по эксплуатации BA00371F.

Принадлежности	Описание
Адаптер WirelessHART SWA70	Используется для подключения полевых приборов к сети WirelessHART. Адаптер WirelessHART можно установить непосредственно в прибор HART и интегрировать в существующую сеть HART. Он обеспечивает безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.  Подробные сведения см. в руководстве по эксплуатации BA00061S.

Принадлежности	Описание
Connect Sensor FXA30/FXA30B	Полностью интегрированный шлюз с автономным питанием для выполнения простых задач, с системой SupplyCare Hosting. Можно подсоединить не более 4 периферийных устройств с интерфейсом связи 4 до 20 мА (FXA30/FXA30B), последовательной связью Modbus (FXA30B) или HART (FXA30B). Благодаря прочной конструкции и способности работать в течение многих лет от автономного элемента питания такой шлюз идеально пригоден для дистанционного мониторинга в изолированных зонах. Вариант исполнения с возможностью мобильной передачи данных по технологии LTE (только США, Канада и Мексика) или 3G в общемировых масштабах.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI01356S и руководство по эксплуатации BA01710S.

Принадлежности	Описание
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. техническое описание TI01297S и руководство по эксплуатации BA01778S.

Аксессуары	Описание
SupplyCare Enterprise SCE30B	<p>Программное обеспечение управления запасами, которое визуализирует значения уровней, объемов, масс, температур, давлений, плотности или других параметров резервуаров. Для записи и передачи параметров используются преобразователи типа FieldgateFXA42.</p> <p>Сетевое программное обеспечение установлено на локальном сервере, но к нему есть доступ с мобильных терминалов, таких как смартфоны или планшеты.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI01228S и руководство по эксплуатации BA00055S</p>

Аксессуары	Описание
SupplyCare Hosting SCH30	<p>Программное обеспечение управления запасами, которое визуализирует значения уровней, объемов, масс, температур, давлений, плотности или других параметров резервуаров. Для записи и передачи параметров используются преобразователи типа Fieldgate FXA42, FXA30 и FXA30B.</p> <p>SupplyCare Hosting служит в качестве хостинга (программное обеспечение как услуга, SaaS). На портале Endress+Hauser пользователь получает данные через Интернет.</p> <p> Для получения подробной информации см. техническое описание TI01229S и руководство по эксплуатации BA00050S.</p>

Принадлежности	Описание
Field Xpert SFX350	<p>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.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.</p>

Принадлежности	Описание
Field Xpert SFX370	<p>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 в безопасных и взрывоопасных зонах.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S.</p>

Принадлежности для обслуживания

Принадлежности	Описание
DeviceCare SFE100	<p>Конфигурационный инструмент для приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Техническое описание TI01134S.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Для загрузки необходимо зарегистрироваться на портале программного обеспечения Endress+Hauser. ▪ Кроме того, ПО DeviceCare на диске DVD можно заказать вместе с прибором. Спецификация: позиция 570 «Обслуживание», опция IV «Сопроводительный DVD (установка DeviceCare)». </p>
FieldCare SFE500	<p>Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.</p> <p>С его помощью осуществляется конфигурирование и обслуживание всех полевых приборов, установленных на предприятии. Этот инструмент также упрощает диагностику приборов благодаря передаче информации об их состоянии.</p> <p> Техническое описание TI00028S.</p>

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Метограф М	<p>Регистратор с графическим дисплеем Метограф М предоставляет информацию обо всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация измеренных значений, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 Мб, на карте SD или USB-накопителе.</p> <p> Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00133R и инструкцию по эксплуатации BA00247R</p>
RN221N	<p>Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения токовых цепей 4...20 мА. Обеспечивает двунаправленную передачу по протоколу HART.</p> <p> Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00073R и инструкцию по эксплуатации BA00202R</p>
RNS221	<p>Источник питания преобразователя для 2-проводных датчиков или преобразователей, предназначенный только для безопасных зон. Обеспечивает двунаправленную передачу данных с использованием разъемов связи HART.</p> <p> Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00081R и инструкцию по эксплуатации KA00110R</p>

Документация



Для получения информации о соответствующей технической документации см. следующие источники:

- *W@M Device Viewer* : введите серийный номер с заводской таблички (www.endress.com/deviceviewer);
- *Endress+Hauser Operations App*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двумерный матричный код (QR-код) с заводской таблички.

Стандартная документация Levelflex FMP55

Соответствие документации конкретным приборам:

Прибор	Питание, выход	Связь	Тип документа	Код документа
FMP55	A, B, C, K, L	HART	Техническая информация	TI01003F
			Инструкция по эксплуатации	BA01003F
			Краткое руководство по эксплуатации	KA01060F
			Описание параметров прибора	GP01000F
	G	PROFIBUS PA	Техническая информация	TI01003F
			Инструкция по эксплуатации	BA01008F
			Краткое руководство по эксплуатации	KA01072F
			Описание параметров прибора	GP01001F
	E	FOUNDATION Fieldbus	Техническая информация	TI01003F
			Инструкция по эксплуатации	BA01054F
			Краткое руководство по эксплуатации	KA01109F
			Описание параметров прибора	GP01015F

Дополнительная документация

Пакет прикладных программ ¹⁾	Тип документа	Код документа
<ul style="list-style-type: none"> ■ EH: «Heartbeat Verification + Monitoring» ■ EJ: «Heartbeat Verification» 	Специальная документация	SD01872F

1) Поз. 540 в спецификации.

Прибор	Тип документа	Код документа
Fieldgate FXA520	Техническое описание	TI00369F
Монитор уровня заполнения резервуара NRF81	Техническое описание	TI01251G
	Руководство по эксплуатации	BA01465G
	Описание параметров прибора	GP01083G

Описание	Тип документа	Код документа
Непрерывное измерение уровня жидких и сыпучих сред Руководство по подбору оборудования для обрабатывающей промышленности	Брошюра для повышения квалификации	CP00023F

Указания по технике безопасности (ХА)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (ХА). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ^{4)/G⁵⁾}	K ^{6)/L⁷⁾}
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	FMP55	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BC	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
BD	ATEX II 1/3G Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	FMP55	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	-
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	FMP55	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	FMP55	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
BL	ATEX II 1/3G Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	FMP55	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	FMP55	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	FMP55	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
B4	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
C2	CSA C/US IS класс I,II,III, раздел 1 группы A-G, NI класс 1, раздел 2, Ex ia	FMP55	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP класс I,II,III, раздел 1 группы A-G, NI класс 1, раздел 2, Ex d	FMP55	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS класс I, II, III, раздел 1 группы A-G, AEx ia, NI класс 1, раздел 2	FMP55	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP класс I,II,III, раздел 1, группы A-G, AEx d, NI класс 1, раздел 2	FMP55	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	FMP55	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GC	EAC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA01382F	XA01382F	XA01382F	XA01383F	XA01382F
IA	МЭК Ex ia IIC T6 Ga	FMP55	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	МЭК Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IC	МЭК Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
ID	МЭК Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	FMP55	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	-
IG	МЭК Ex nA IIC T6 Gc	FMP55	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	МЭК Ex ic IIC T6 Gc	FMP55	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
IL	МЭК Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	FMP55	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
I2	МЭК Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	FMP55	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
I3	МЭК Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	FMP55	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
I4	МЭК Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
JC	JPN Ex d[ia] IIC T4 Ga/Gb	FMP55	-	-	XA01718F	-	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	FMP55	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	FMP55	-	-	XA01170F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	FMP55	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F
MC	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA01041F	XA01041F	XA01041F	-	XA01041F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	FMP55	XA01040F	XA01040F	XA01040F	-	XA01040F

Позиция 010	Сертификат	Доступны для	Позиция 020: «Схема подключения, выходной сигнал»				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	FMP55	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP55	XA00636F	XA00636F	XA00636F	XA00642F	XA00636F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	FMP55	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	FMP55	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	FMP55	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	FMP55	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP класс I,II,III, раздел 1 группы A-G	FMP55	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

- 1) A: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART.
- 2) B: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, релейный выход.
- 3) C: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, от 4 до 20 мА.
- 4) E: 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход.
- 5) G: 2-проводное подключение; PROFIBUS PA, релейный выход.
- 6) K: 4-проводное подключение, от 90 до 253 В пер. тока; от 4 до 20 мА HART.
- 7) L: 4-проводное подключение, от 10,4 до 48 В пост. тока; от 4 до 20 мА HART.



Код соответствующих указаний по технике безопасности (XA) для сертифицированных приборов приводится на заводской табличке.

Маркировка класса взрывозащищенности при наличии подсоединенного дистанционного дисплея FHX50

Если прибор подготовлен для подключения дистанционного дисплея FHX50 (спецификация: позиция 030: «Дисплей, управление», опция L или M), маркировка Ex в некоторых сертификатах изменяется в соответствии со следующей таблицей:¹²⁾

Позиция 010 «Сертификат»	Позиция 030 «Дисплей, управление»	Маркировка класса взрывозащищенности
BG	L, M или N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L, M или N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L, M или N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L, M или N	МЭК Ex Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L, M или N	МЭК Ex Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L, M или N	МЭК Ex Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, МЭК Ex Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

12) На маркировку сертификатов, не указанных в этой таблице, FHX50 не влияет.



71473708

www.addresses.endress.com