

Техническое описание Micropilot FMR67

Радарный уровнемер

Измерение уровня сыпучих материалов



Область применения

- Непрерывное бесконтактное измерение уровня сыпучих продуктов, от порошкообразных до крупнокусковых
- Антенна из PTFE с защитой от конденсата или антенна с покрытием из PTFE, устанавливаемая заподлицо
- Максимальный диапазон измерений: 125 м (410 фут)
- Температура: -40 до +200 °C (-40 до +392 °F)
- Давление: -1 до +16 бар (-14,5 до +232 фунт/кв. дюйм)
- Погрешность: ± 3 мм (0,12 дюйм)
- Международные сертификаты взрывозащиты
- Протокол линеаризации (по 3 точкам, по 5 точкам)

Преимущества

- Инновационная антенна каплевидной формы из PTFE
- Надежные измерения благодаря улучшенной фокусировке луча с меньшим углом расхождения, особенно в силосах со множеством внутренней арматуры
- Безопасность как принцип – наивысший уровень безопасности
- Простой пошаговый ввод в эксплуатацию с удобным пользовательским интерфейсом на
- Максимальная надежность благодаря отслеживанию и анализу нескольких эхо-сигналов
- Все настройки сохраняются в модуле памяти HistoROM, что облегчает ввод в эксплуатацию, техобслуживание и диагностику
- Присоединение для продувки позволяет выполнять очистку в сложных условиях
- Встроенный шарнир для точного позиционирования уровнемера
- SIL2 согласно IEC 61508, SIL3 для одно- или разнородного дублирования
- Простота функциональных тестов на соответствие SIL
- Метка RFID – простая идентификация точек измерения для повышения доступности данных
- Технология Heartbeat





Содержание

Важная информация о документе	4	Пределы температуры окружающей среды	35
Символы по технике безопасности	4	Температура хранения	36
Электрические символы	4	Климатический класс	36
Описание информационных символов	4	Высота в соответствии с МЭК 61010-1, редакция 3	37
Символы на иллюстрациях	4	Степень защиты	37
Символы на приборе	5	Виброустойчивость	37
Термины и сокращения	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	37
Зарегистрированные товарные знаки	7	Процесс	38
Принцип действия и архитектура системы	8	Рабочая температура, Рабочее давление	38
Принцип измерения	8	Диэлектрическая проницаемость	40
Входные данные	9	Механическая конструкция	41
Измеряемая величина	9	Размеры	41
Диапазон измерений	9	Вес	48
Рабочая частота	9	Материалы: корпус GT18 - нержавеющая коррозионностойкая сталь	49
Мощность передачи	9	Материалы: корпус GT19 (пластик)	50
Выход	10	Материалы: корпус GT20 (литой под давлением алюминий с порошковым покрытием, стойкий к морской воде)	51
Выходной сигнал	10	Материалы: антенна и присоединение к процессу	52
Сигнал при сбое	11	Материалы: защитный козырек от непогоды	54
Линеаризация	11	Управление	55
Гальваническая изоляция	11	Принцип управления	55
Данные протокола	11	Локальное управление	55
Источник питания	13	Управление с помощью выносного дисплея и модуля управления FNХ50	56
Назначение клемм	13	Дистанционное управление	57
Разъемы прибора	19	Системная интеграция с помощью Fieldgate	58
Напряжение питания	20	Сертификаты и нормативы	59
Потребляемая мощность	21	Маркировка CE	59
Потребление тока	21	RoHS	59
Сбой электропитания	21	Маркировка RCM-Tick	59
Выравнивание потенциалов	22	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение	59
Кабельные вводы	22	Двойное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01	59
Спецификация кабеля	22	Функциональная безопасность	59
Защита от перенапряжения	22	WHG	59
Точностные характеристики	24	Оборудование, работающее под давлением, допустимое давление ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)	60
Стандартные рабочие условия	24	Сертификат морского регистра	60
Основная погрешность	24	Радиочастотный стандарт EN 302729-1/2	60
Разрешение измеренного значения	24	Радиочастотный стандарт EN 302372-1/2	61
Время отклика	25	Федеральная комиссия связи США/Министерство промышленности Канады	61
Влияние температуры окружающей среды	25	Проверка, сертификат	63
Установка	26	Печатная документация по изделию	63
Условия установки	26	Другие стандарты и директивы	64
Монтаж: антенна с защитой от конденсата, PTFE 50 мм / 2 дюйма	30	Размещение заказа	65
Монтаж: антенна, монтируемая заподлицо	31	Размещение заказа	65
Продувочный штуцер для FMR67	33	Протокол линеаризации по 3 точкам	66
Резервуар с теплоизоляцией	34	Протокол линейности по 5 точкам	67
Условия окружающей среды	35	Пользовательская конфигурация	68
Диапазон температуры окружающей среды	35	Услуги	68







Пакеты прикладных программ	69
Heartbeat Diagnostics	69
Heartbeat Verification	70
Мониторинг работоспособности	71
Аксессуары	72
Аксессуары к прибору	72
Аксессуары для связи	78
Аксессуары для обслуживания	79
Системные компоненты	79
Вспомогательная документация	80
Стандартная документация	80
Указания по технике безопасности (XA)	80

Важная информация о документе









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.
	ВНИМАНИЕ! В этом символе содержится информация о процедуре и другие факты, которые не приводят к травмам.

Электрические символы



Символ	Значение	Символ	Значение
	Постоянный ток		Переменный ток
	Постоянный и переменный ток		Заземление Контакт, заземление которого уже обеспечивается с помощью системы заземления на самом предприятии.
	Подключение защитного заземления Контакт, который должен быть подсоединен к заземлению перед выполнением других соединений.		Эквипотенциальное соединение Соединение, требующее подключения к системе заземления предприятия: в зависимости от национальных стандартов или общепринятой практики можно использовать систему выравнивания потенциалов или радиальную систему заземления.

Описание информационных символов



Символ	Значение
	Допустимо Означает допустимые процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Подсказка Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Внешний осмотр

Символы на иллюстрациях

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера элементов
1., 2., 3. ...	Серия этапов
A, B, C, ...	Виды

Символ	Значение
A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасные зоны Указывает зону с взрывоопасной средой.
	Безопасная среда (невзрывоопасная среда) Указывает невзрывоопасную среду.

Символы на приборе

Символ	Значение
	Руководство 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	Тип документа "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	Time of Flight
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 конкретным типом приборов
DD	Описание прибора для протокола обмена данными HART
Пост. ток	Относительная диэлектрическая постоянная ϵ_r
Управляющая программа	Термин «управляющая программа» используется вместо следующего программного обеспечения: FieldCare / DeviceCare – для работы посредством протокола связи HART и ПК
BD	Блокирующая дистанция; в пределах блокирующей дистанции не анализируются никакие сигналы.

Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак компании HART Communication Foundation, г. Остин, США

KALREZ®, VITON®

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

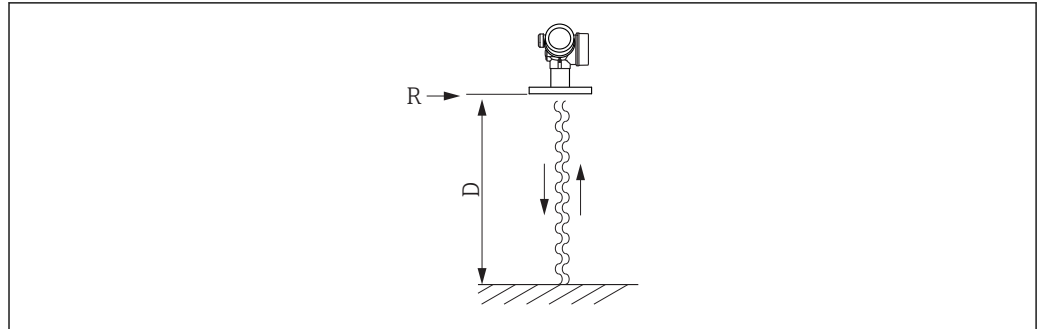
TEFLON®

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

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Прибор Micropilot представляет собой бесконтактный радарный уровнемер с частотно-модулированным непрерывным излучением (FMCW). Антенна излучает электромагнитную волну с постоянно меняющейся частотой. Эта волна отражается от продукта и принимается той же антенной.



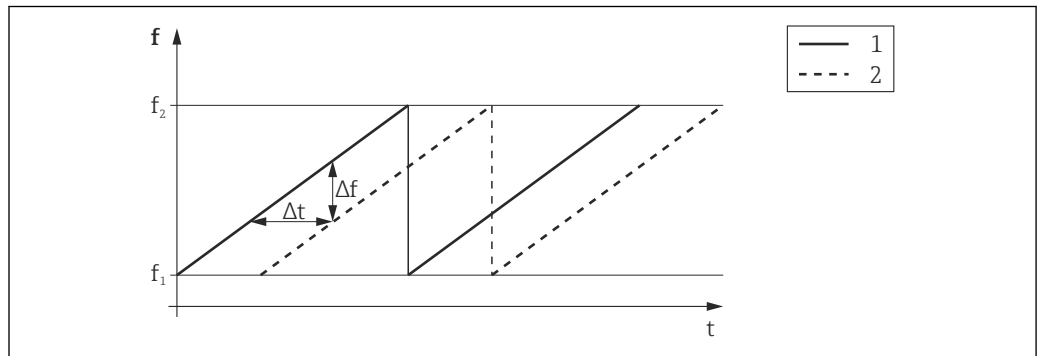
A0032017

1 Принцип FMCW: излучение и отражение непрерывной волны

R Контрольная точка измерения

D Расстояние между контрольной точкой и поверхностью продукта

Частота волны модулируется пилообразным сигналом в диапазоне между двумя предельными частотами f_1 и f_2 :



A0023771

2 Принцип FMCW: результат частотной модуляции

1 Излучаемый сигнал

2 Принимаемый сигнал

Как следствие, в любой момент времени разность частот излучаемого и принимаемого сигналов выражается как:

$$\Delta f = k \Delta t$$

где Δt – время пробега, k – заданное увеличение при частотной модуляции.

Δt определяется расстоянием D между контрольной точкой R и поверхностью продукта:

$$D = (c \Delta t) / 2$$

где c – скорость распространения волны.

Таким образом, величина D может быть рассчитана на основе измеренной разности частот Δf . На основе полученного значения D определяется количество содержимого в резервуаре или силосе.

Входные данные

Измеряемая величина Измеряемая величина соответствует расстоянию между контрольной точкой и поверхностью продукта. Уровень рассчитывается на основе введенного известного расстояния "E", соответствующего пустому резервуару. Дополнительно можно преобразовывать уровень в другие величины (объем, массу) путем линеаризации (32 пары значений).

Диапазон измерений **Максимальный диапазон измерений**

Прибор	Антенна ¹⁾	Максимальный диапазон измерений
FMR67	GA: С защитой от конденсата, PTFE 50 мм / 2 дюйма	50 м (164 фут)
	GP: PTFE, монтаж заподлицо, 80 мм / 3 дюйма	125 м (410 фут)

1) Поз. 070 в комплектации изделия

Доступный диапазон измерений

Доступный диапазон измерений зависит от размера антенны, отражающих свойств среды, монтажной позиции и любых возможных паразитных отражений.

Таблицы в подготовке



Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CPO1076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

Рабочая частота Прибл. 80 ГГц

В одном резервуаре можно устанавливать несколько приборов FMR6x благодаря малой длительности измерения и узкой фокусировке луча.

Мощность передачи

- Пиковая мощность: 6,3 мВт
- Средняя выходная мощность: 63 мкВт

Выход

Выходной сигнал

HART

Кодирование сигнала	Frequency Shift Keying $\pm 0,5$ мА поверх токового сигнала
Скорость передачи данных	1 200 Bit/s
Гальваническая изоляция	Да

Переключающий выход

i Для приборов HART переключающий выход доступен в виде опции. См. спецификацию, позиция 20: "Электропитание, выход", опция В: "2-проводной; 4...20 мА HART, переключающий выход"

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

Переключающий выход	
Функционирование	Переключающий 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	$R_i < 880$ 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 $1\,350 V_{DC}$ 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 электронного модуля ■ Относительная амплитуда эхо-сигналов ■ Результаты диагностики, расширенная диагностика
Количество циклов переключения	не ограничено

Сигнал при сбое	<p>В зависимости от интерфейса информация о сбое выводится следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Токвый выходной сигнал (для устройств HART) <ul style="list-style-type: none"> – Отказоустойчивый режим по выбору (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43): Минимальный уровень аварийного сигнала: 3,6 мА Максимальный уровень аварийного сигнала (= заводская установка): 22 мА – Отказоустойчивый режим с возможностью выбора произвольного значения: 3,59 до 22,5 мА ■ Локальный дисплей <ul style="list-style-type: none"> – Сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107) – Текстовый дисплей ■ Средства управления по цифровому протоколу (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) или через служебный интерфейс (CDI) <ul style="list-style-type: none"> – Сигнал состояния (в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 107) – Текстовый дисплей
------------------------	---

Линеаризация	<p>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 линеаризации, каждая из которых может содержать до 32 пар значений.</p>
---------------------	---

Гальваническая изоляция	Все выходные цепи гальванически изолированы друг от друга.
--------------------------------	--

Данные протокола**HART**

ID производителя	17 (0x11)
ID типа прибора	0x112B
Спецификация HART	7.0
Файлы описания прибора (DTM, DD)	<p>Информация и файлы на:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Нагрузка HART	мин.250 Ом
Переменные прибора HART	<p>Измеренные значения можно присваивать любым переменным прибора.</p> <p>Измеренные значения для первой переменной процесса (PV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень линеаризованный ■ Расстояние ■ Температура электроники ■ Относительная амплитуда эхо-сигнала ■ Область соединений ■ Аналоговый выход расшир. диагностики 1 ■ Аналоговый выход расшир. диагностики 2 <p>Измеренные значения для второй, третьей и четвертой переменных процесса (SV, TV, FV)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень линеаризованный ■ Расстояние ■ Температура электроники ■ Напряжение на клеммах ■ Относительная амплитуда эхо-сигнала ■ Абсолютная амплитуда отражённого сигнала ■ Область соединений ■ Аналоговый выход расшир. диагностики 1 ■ Аналоговый выход расшир. диагностики 2
Поддерживаемые функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пакетный режим ■ Данные о состоянии дополнительного преобразователя

Данные беспроводной передачи HART

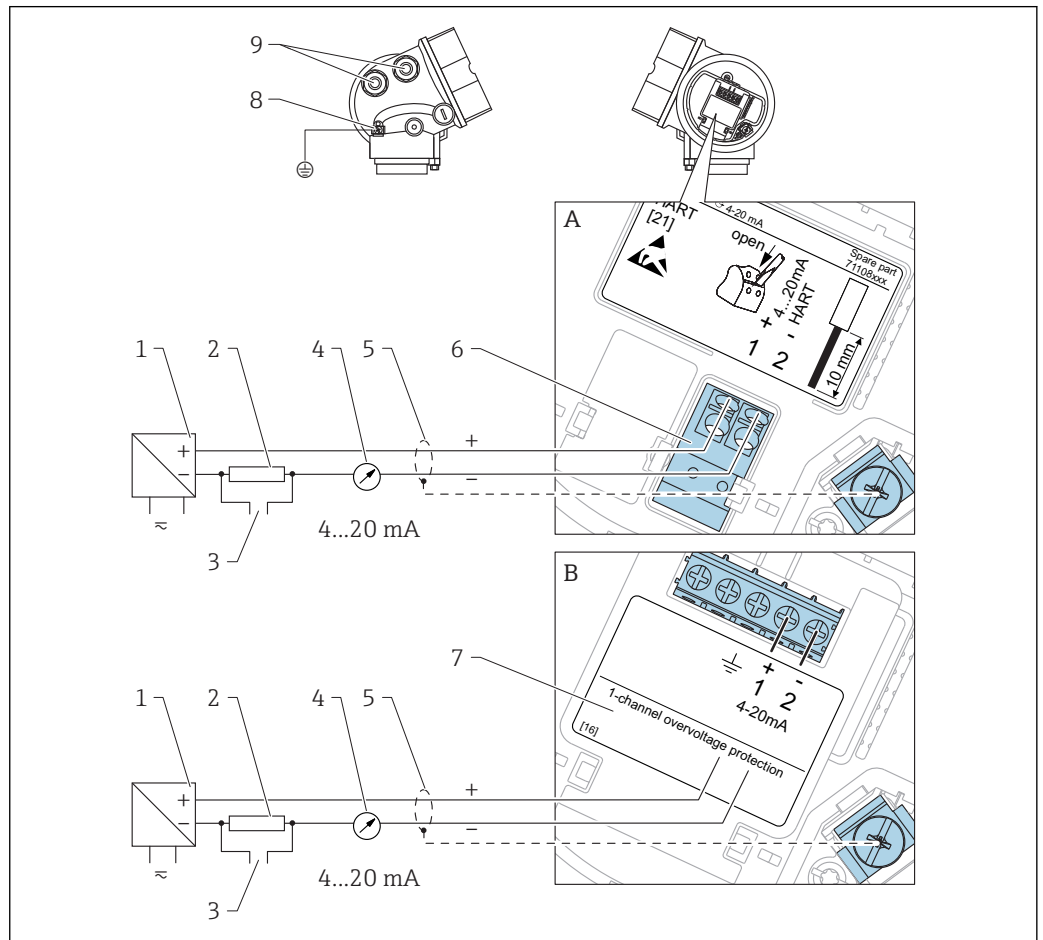
Минимальное напряжение запуска	16 В
Ток запуска	3,6 мА

Время запуска	65 с
Минимальное рабочее напряжение	14,0 В
Ток режима Multidrop	4,0 мА
Время настройки	15 с

Источник питания

Назначение клемм

2-проводная: 4–20 мА HART



A0011294

3 Назначение 2-проводной клеммы; 4–20 мА HART

A Без встроенной защиты от перенапряжения

B Со встроенной защитой от перенапряжения

1 Активный фильтр с электропитанием (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

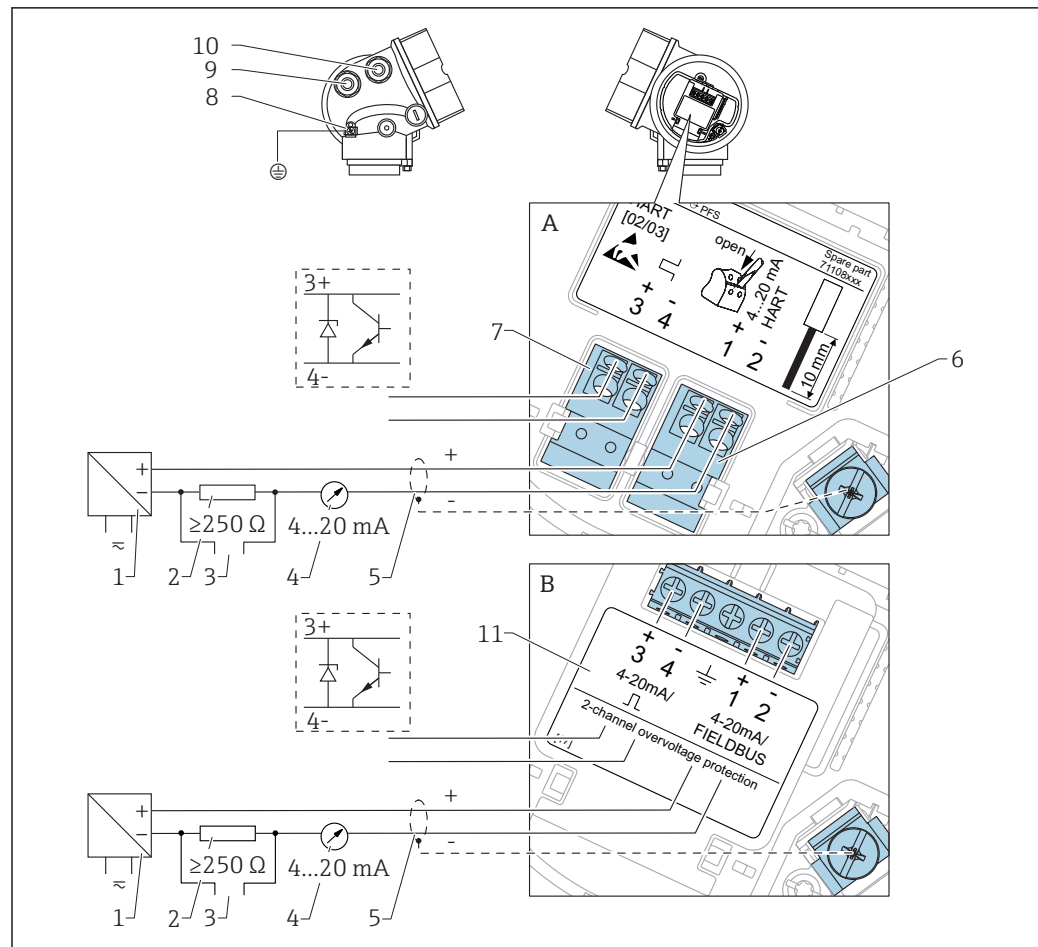
6 4–20 мА HART (пассивн.): клеммы 1 и 2

7 Модуль защиты от перенапряжения

8 Клемма для провода выравнивания потенциалов

9 Кабельный ввод

2-проводной: 4–20 мА HART, переключающий выход

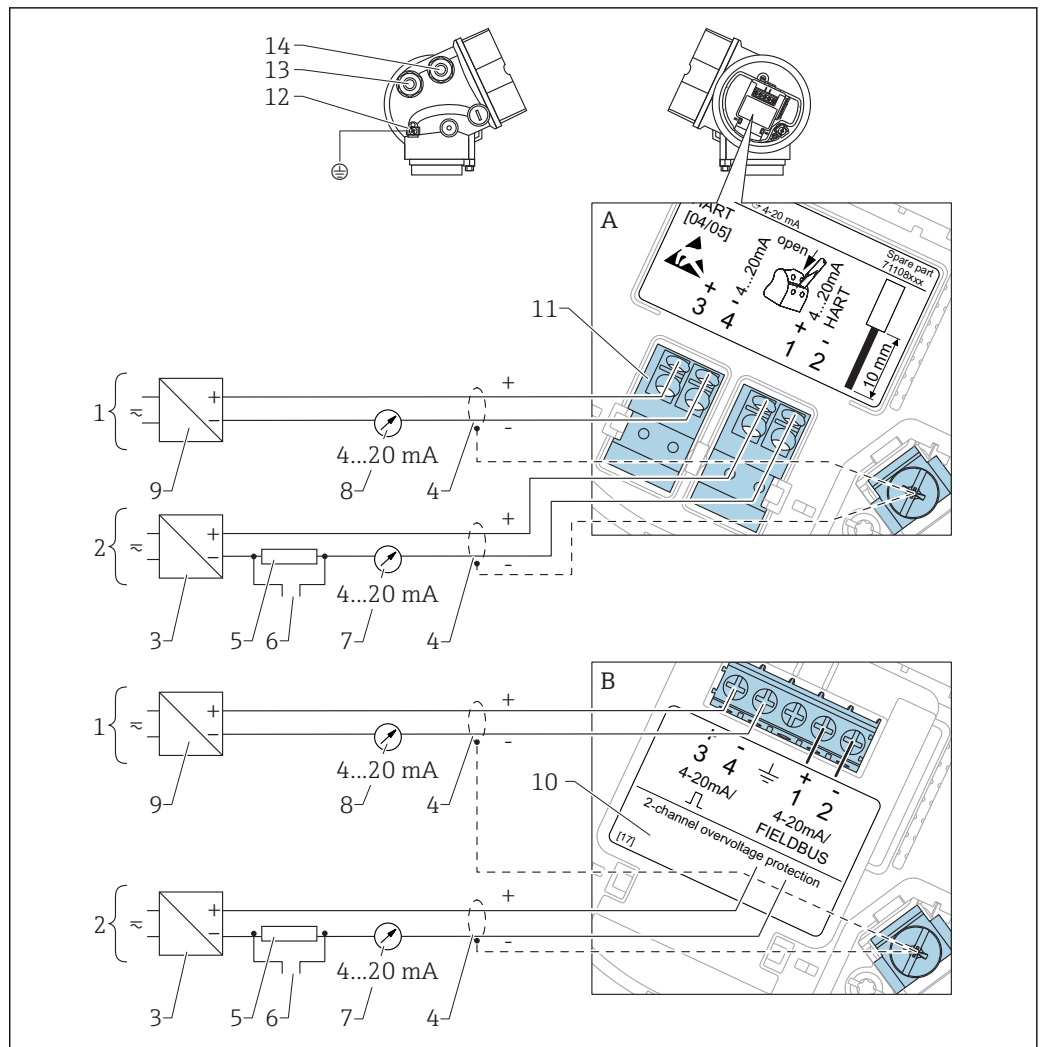


A0013759

4 Назначение 2-проводной клеммы; 4–20 мА HART, переключающий выход

- A Без встроенной защиты от перенапряжения
 B Со встроенной защитой от перенапряжения
 1 Активный фильтр с электропитанием (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 4–20 мА HART (пассивн.): клеммы 1 и 2
 7 Переключающий выход (открытый коллектор): клеммы 3 и 4
 8 Клемма для провода выравнивания потенциалов
 9 Кабельный ввод для кабеля 4–20 мА HART
 10 Кабельный ввод для кабеля переключающего выхода
 11 Модуль защиты от перенапряжения

2-проводной: 4–20 мА HART, 4–20 мА



A0013923

5 Назначение клемм: 2-проводная, 4...20 мА HART, 4...20 мА

A Без встроенной защиты от перенапряжения

B Со встроенной защитой от перенапряжения

1 Соединительный токовый выход 2

2 Соединительный токовый выход 1

3 Напряжение питания для токового выхода 1 (например, RN22 1N); см. напряжение на клеммах

4 Экран кабеля; см. спецификацию кабеля

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

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

7 Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку

8 Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку

9 Напряжение питания для токового выхода 2 (например, RN22 1N); см. напряжение на клеммах

10 Модуль защиты от перенапряжения

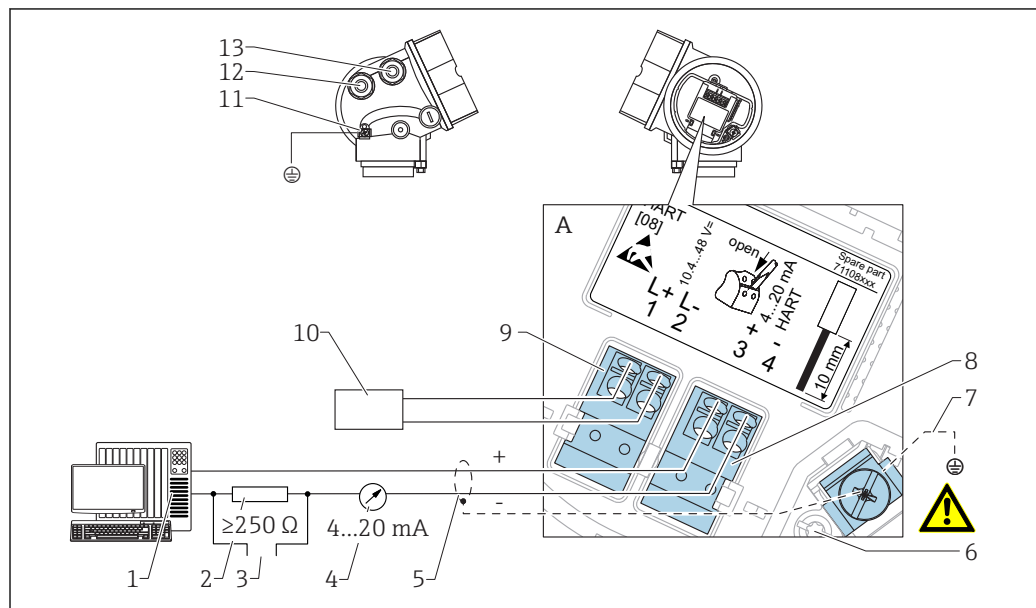
11 Токовый выход 2: клеммы 3 и 4

12 Клемма для провода выравнивания потенциалов

13 Кабельный ввод для токового выхода 1

14 Кабельный ввод для токового выхода 2

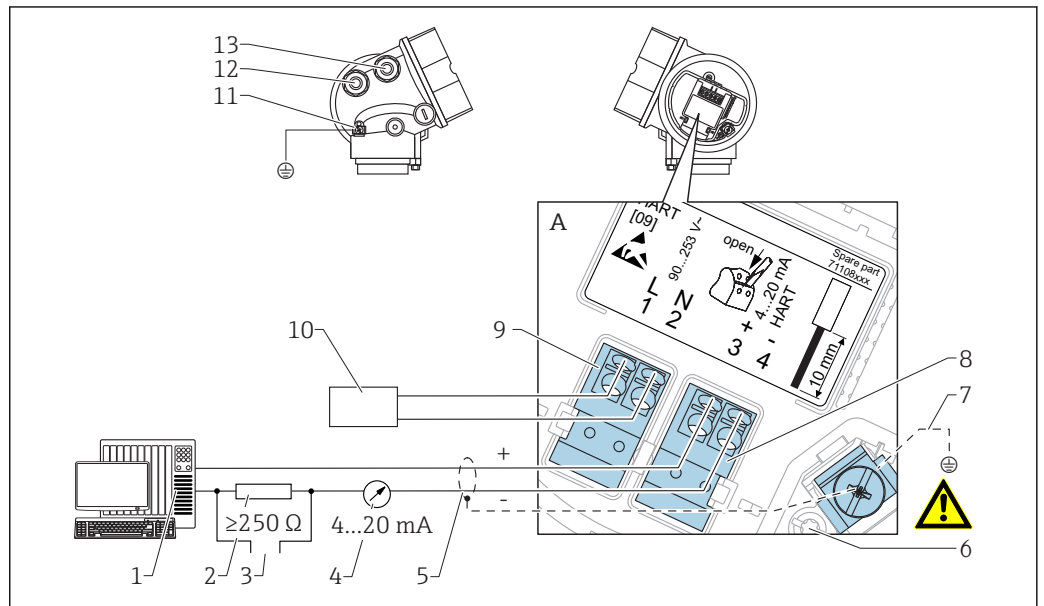
i Данная версия также подходит для работы в одноканальном режиме. В этом случае должен использоваться токовый выход 1 (клеммы 1 и 2).

4-проводной: 4–20 мА HART (10,4 до 48 V_{DC})

A0011340

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

- 1 Блок обработки данных, например, ПЛК
- 2 Резистор связи HART ($\geq 250 \Omega$): 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 Сигнальный кабель, включая экран (при необходимости), см. спецификации кабелей
- 6 Защитное подключение, не отсоединяйте!
- 7 Защитное заземление, см. спецификации кабелей
- 8 4...20 мА HART (активн.): клеммы 3 и 4
- 9 Напряжение источника питания: клеммы 1 и 2
- 10 Напряжение источника питания: см. напряжение на клеммах, см. спецификации кабелей
- 11 Клемма для выравнивания потенциалов
- 12 Кабельный ввод для сигнального провода
- 13 Кабельный ввод для электропитания

4-проводной: 4–20 мА HART (90 до 253 V_{AC})

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

- 1 Блок обработки данных, например, ПЛК
- 2 Резистор связи HART ($\geq 250 \Omega$): см. максимальную нагрузку
- 3 Подключение к Combox FXA195 или FieldXpert SFX350/SFX370 (через Bluetooth-модем VIATOR)
- 4 Прибор с аналоговым дисплеем: см. максимальную нагрузку
- 5 Сигнальный кабель, включая экран (при необходимости), см. спецификации кабелей
- 6 Защитное подключение, не отсоединяйте!
- 7 Защитное заземление, см. спецификации кабелей
- 8 4...20 мА HART (активн.): клеммы 3 и 4
- 9 Напряжение источника питания: клеммы 1 и 2
- 10 Напряжение источника питания: см. напряжение на клеммах, см. спецификации кабелей
- 11 Клемма для выравнивания потенциалов
- 12 Кабельный ввод для сигнального провода
- 13 Кабельный ввод для электропитания

⚠ ВНИМАНИЕ

Для обеспечения электробезопасности:

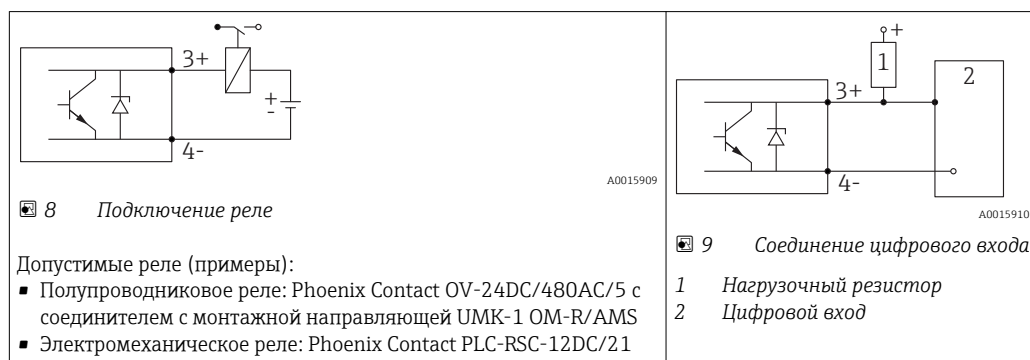
- ▶ Не отсоединяйте защитное подключение (6).
- ▶ Перед отсоединением защитного заземления (7) отсоедините провод питания.

- i** Перед подсоединением провода питания подсоедините защитное заземление к внутренней клемме заземления (7). При необходимости подсоедините провод выравнивания потенциала к наружной клемме заземления (11).
- i** Для обеспечения электромагнитной совместимости (EMC): не заземляйте прибор только через заземляющую жилу кабеля питания. Вместо этого рабочее заземление должно быть также подсоединено к технологическому подключению (фланцевое или резьбовое подключение) или к наружной клемме заземления.
- i** Выключатель питания со свободным доступом должен быть установлен в непосредственной близости от прибора. Обозначьте этот выключатель питания как разъединитель для отключения прибора (ГОСТ Р МЭК/EN61010).

Примеры подключения для переключающего выхода

i Для приборов HART переключающий выход доступен в виде опции. См. спецификацию, позиция 20: "Электропитание, выход", опция В: "2-проводной; 4...20 мА HART, переключающий выход"

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



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

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

Напряжение питания

Требуется внешний источник питания.



Различные блоки питания можно заказать как аксессуар в компании Endress+Hauser.

2-проводной, от 4 до 20 мА HART, пассивный

«Схема подключения, выходной сигнал» ¹⁾	«Сертификат» ²⁾	Напряжение клеммы U на приборе	Максимальная нагрузка R, зависит от напряжения питания U ₀ блока питания
A: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не взрывоопасно ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP 	14 до 35 В	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0031745</p>
	Ex ia / IS	14 до 30 В	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ta / DIP 	14 до 35 В ³⁾	
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	14 до 30 В	

- 1) функция 020 в спецификации
- 2) Функция 010 в спецификации
- 3) При температуре окружающей среды $T_a \leq -20$ °C, необходимо напряжение клеммы $U \geq 16$ В, чтобы запустить прибор с минимальным током ошибки (3,6 мА).

«Схема подключения, выходной сигнал» ¹⁾	«Сертификат» ²⁾	Напряжение клеммы U на приборе	Максимальная нагрузка R, зависит от напряжения питания U ₀ блока питания
B: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, релейный выход	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не взрывоопасно ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP 	16 до 35 В	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0031746</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP 	16 до 30 В	

- 1) функция 020 в спецификации
- 2) Функция 010 в спецификации

«Схема подключения, выходной сигнал» ¹⁾	«Сертификат» ²⁾	Напряжение клеммы U на приборе	Максимальная нагрузка R, зависит от напряжения питания U ₀ блока питания
С: 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, от 4 до 20 мА	Все	16 до 30 В	

A0031746

- 1) функция 020 в спецификации
- 2) Функция 010 в спецификации

Встроенная 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, от 4 до 20 мА HART, активный

«Схема подключения, выходной сигнал» ¹⁾	Напряжение на клеммах U	Максимальная нагрузка R _{макс}
К: 4-проводное подключение от 90 до 253 В перем. тока; от 4 до 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; от 4 до 20 мА HART	10,4 до 48 V _{DC}	

- 1) функция 020 в спецификации

Потребляемая мощность

«Источник питания; выход» ¹⁾	Потребляемая мощность
A: 2-проводное; 4...20 мА HART	< 0,9 Вт
B: 2-проводное; 4...20 мА HART, переключающий выход	< 0,9 Вт
C: 2-проводное; 4...20 мА HART, 4...20 мА	< 2 x 0,7 Вт
K: 4-проводное, 90...253 В перем. тока; 4...20 мА HART	6 ВА
L: 4-проводное, 10,4...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: можно задать ток запуска для многоадресного режима (при поставке устанавливается значение 3,6 мА)
Аварийный сигнал (NAMUR NE43)	Возможность регулировки: 3,59 до 22,5 мА

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).

Кабельные вводы**Подключение электропитания и сигнального кабеля**

Вариант можно выбрать в позиции 050 ("Электрическое подключение")

- Уплотнение M20; материал в зависимости от сертификата:
 - Для безопасных зон, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:
 - Пластик, 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:
 - Металл, M20x1,5 для кабеля \varnothing 7 до 10 mm (0,28 до 0,39 in)¹⁾
 - Для Ex d:
 - Вводы не предусмотрены
- Резьба
 - 1/2" NPT
 - G 1/2"
 - M20 × 1,5
- Разъем M12 / разъем 7/8"
 - Доступно только для исполнений: для безопасных зон, Ex ic, Ex ia

Подключение выносного дисплея FHX50

В зависимости от позиции 030 ("Дисплей, управление"):

- "Подготовлен для выносного дисплея FHX50 + разъем M12":
 - Гнездо M12
- "Подготовлен для выносного дисплея FHX50 + пользовательское подключение":
 - Кабельный ввод M16

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

- Обычного кабеля достаточно, если используется только аналоговый сигнал.
- При использовании протокола HART рекомендуется экранированный кабель. Изучите концепцию заземления системы.
- Для 4-проводных приборов: стандартный кабель прибора достаточен для силовой линии.

Защита от перенапряжения

Если измерительный прибор используется для измерения уровня воспламеняющихся жидкостей, требующих применения защиты от перенапряжения по стандарту DIN EN 60079-14, действующему для испытаний 60060-1 (10 кА, импульс 8/20 мкс), то необходимо реализовать защиту от перенапряжения путем установки встроенного или внешнего модуля защиты от перенапряжения.

Встроенная защита от перенапряжения

Модуль встроенной защиты от перенапряжения доступен для 2-проводного подключения HART, а также для приборов PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus.

1) Материал уплотнения в зависимости от корпуса; GT18 (корпус из нержавеющей стали): 316L (1.4404); GT19 (пластиковый корпус) и GT20 (алюминиевый корпус): никелированная латунь (CuZn).

Спецификация: функция 610 "Монтируемые комплектующие", опция NA "Защита от перенапряжения".

Технические характеристики	
Сопротивление на каждый канал	Макс. $2 \times 0,5$ 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

Внешняя защита 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

Точностные 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 %
- Отражатель: металлическая пластина с диаметром ≥ 1 м (40 дюйм)
- Отсутствие значительных паразитных отражений в пределах сигнального луча

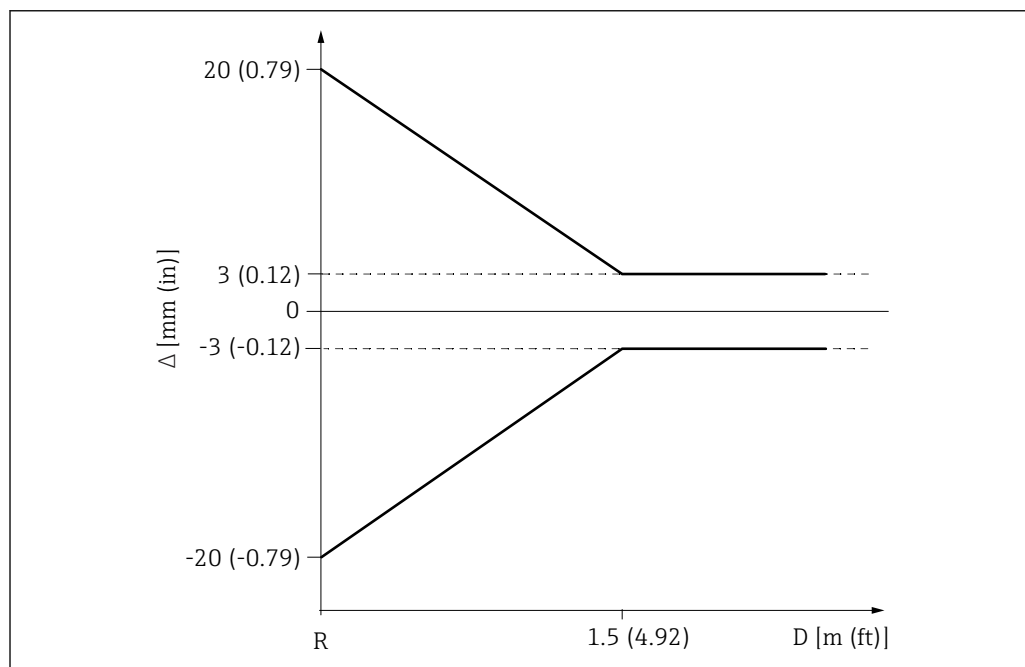
Основная погрешность

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

Выход:	цифровой	аналоговый ¹⁾
Погрешность (сочетание нелинейности, неповторяемости и гистерезиса) ²⁾	Измеряемое расстояние: до 1,5 м (4,92 фут): макс. ±20 мм (±0,79 дюйм)	±0,02 %
	Измеряемое расстояние > 1,5 м (4,92 фут): ±3 мм (±0,12 дюйм)	±0,02 %
Неповторяемость ³⁾	≤ 1 мм (0,04 дюйм)	

- 1) К значению для цифрового выхода необходимо прибавить величину погрешности для аналогового выхода.
- 2) Если не обеспечены стандартные условия, обусловленное местом монтажа значение смещения/нулевой точки может составлять до ±4 мм (0,16 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.

Расхождение значений при малом диапазоне



A0032637

10 Максимальная ошибка измерений при малом диапазоне

- Δ Максимальная погрешность измерений
 R Контрольная точка измерений расстояния
 D Расстояние от контрольной точки до антенны

Разрешение измеренного значения

Мертвая зона согласно DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1:

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

Время отклика

Настраиваемое время отклика. Следующие значения времени нарастания переходной характеристики (в соответствии с DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1)²⁾ действительны при выключенном выравнивании:

Частота измерений	$\geq 1,3 \text{ с}^{-1}$ при $U \geq 24 \text{ В}$
Время отклика	$< 3,6 \text{ с}$

Влияние температуры окружающей среды

Измерения выполняются согласно DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

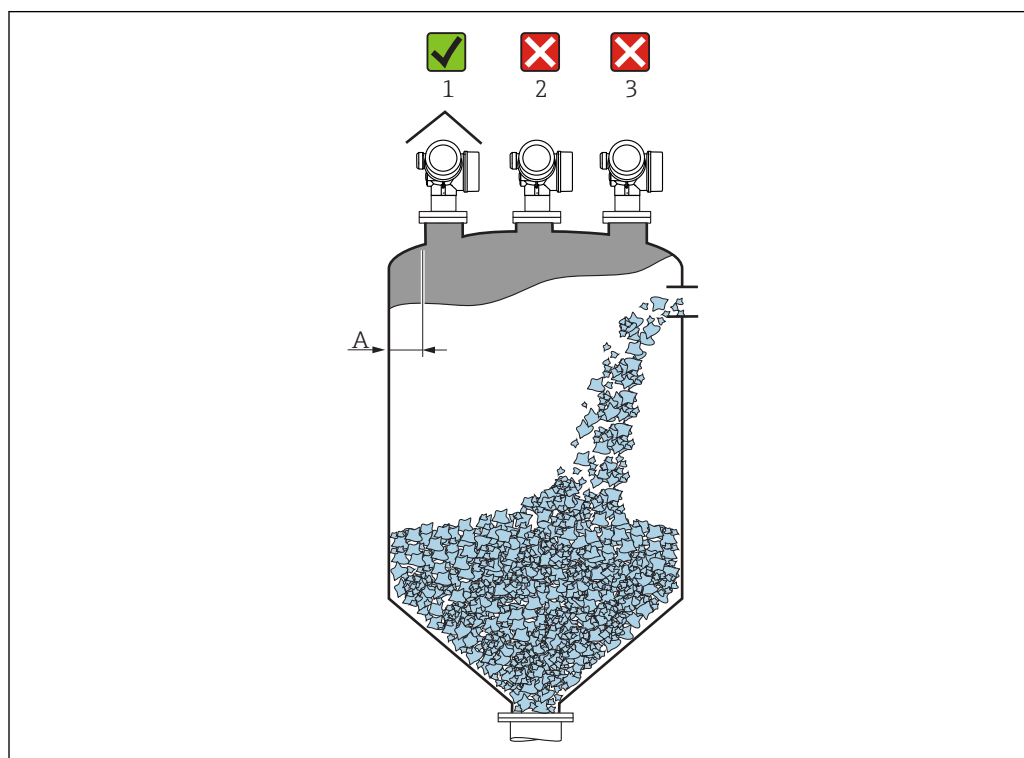
- Цифровой сигнал (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): среднее значение $T_K = 3 \text{ мм}/10 \text{ К}$
- Аналоговый сигнал (токовый выход):
 - Нулевая точка (4 мА): среднее значение $T_K = 0,02 \text{ \%}/10 \text{ К}$
 - Диапазон (20 мА): среднее значение $T_K = 0,05 \text{ \%}/10 \text{ К}$

2) В соответствии с DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, время нарастания переходной характеристики равно времени, проходящему от неожиданного изменения входного сигнала до момента, когда выходной сигнал впервые достигает 90% от значения в режиме ожидания.


Установка

Условия установки

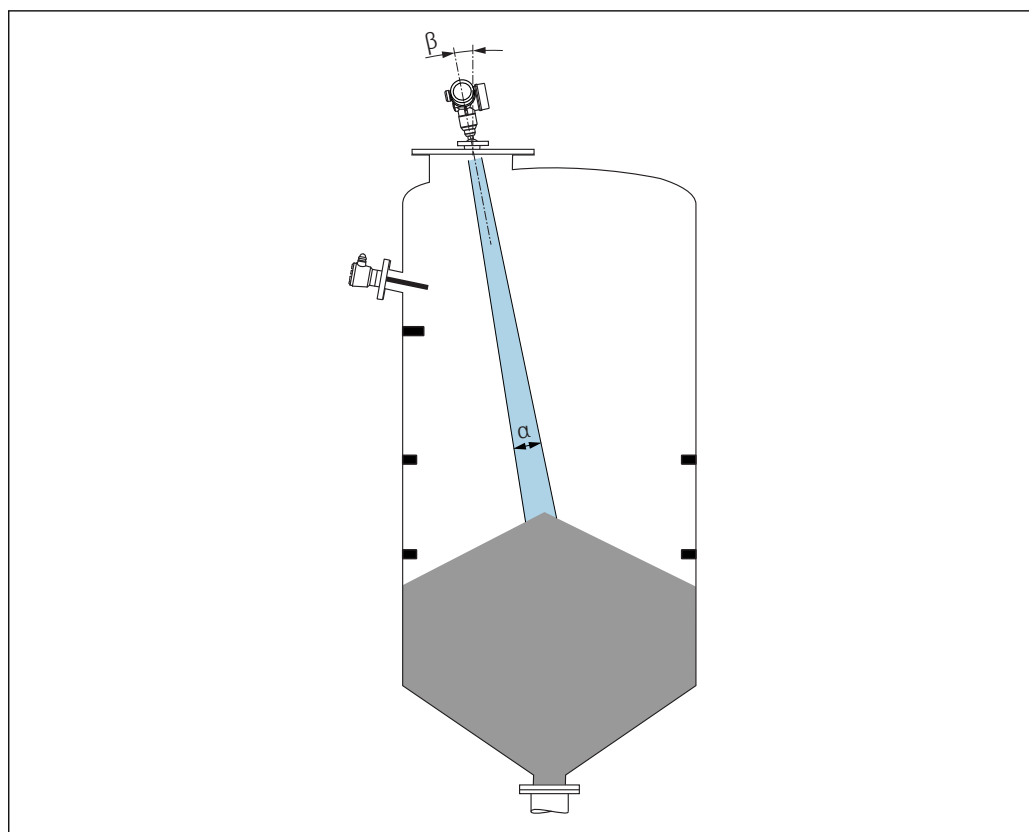
Монтажная позиция



A0016883

- Рекомендуемое расстояние **A** стена – внешний край патрубка: ~ 1/6 диаметра резервуара. Однако ни при каких обстоятельствах прибор не должен устанавливаться на расстоянии меньше 20 см (7,87 дюйм) от стенки резервуара. Если стенка резервуара неровная (гофрированное железо, сварные швы, сочленения и т. п.), то расстояние до стенки должно быть максимально возможным. При необходимости используйте установочное приспособление для предотвращения интерференционных отражений от стенки. →  30
- Не устанавливайте устройство в центре (2): помехи могут заглушить сигнал.
- Не устанавливайте над потоком загружаемого продукта (3).
- Рекомендуется прикрывать прибор козырьком (1) для защиты от прямых солнечных лучей или осадков.
- В условиях сильной запыленности встроенный продувочный штуцер позволяет предотвратить засорение антенны .

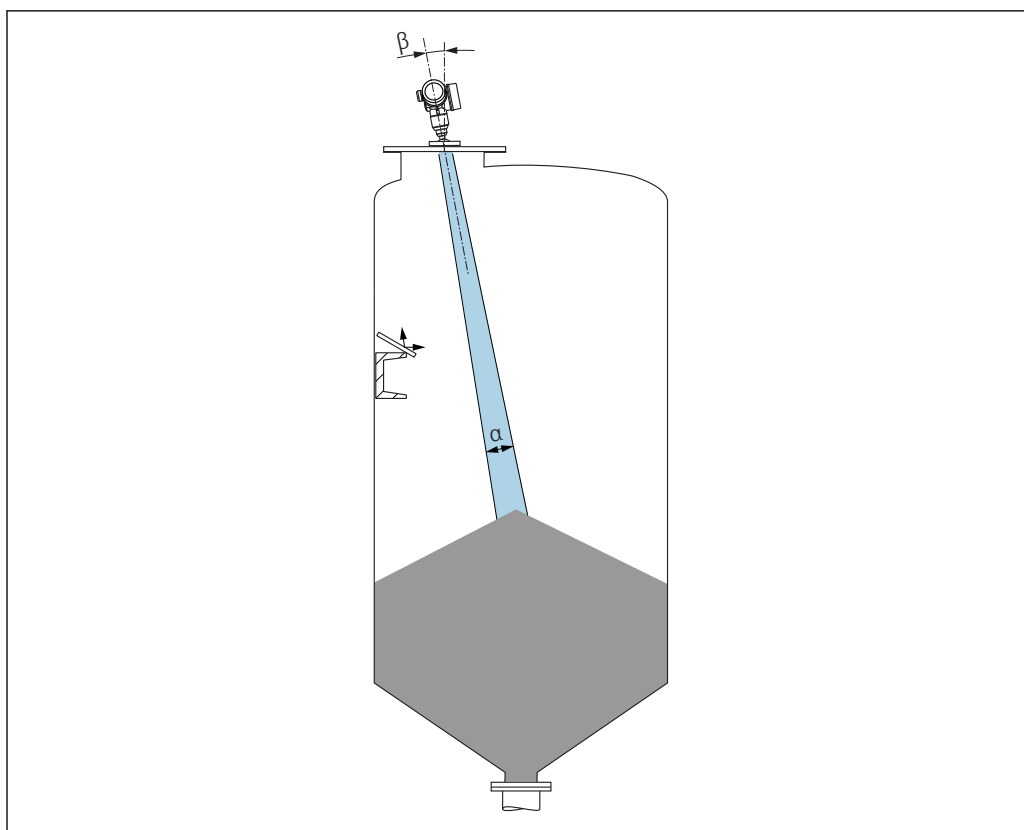
Внутренние устройства резервуара



A0031814

Избегайте установки внутренних устройств (датчиков предельного уровня, датчиков температуры, опорных деталей и т. п.) в зоне действия сигнального луча. Обращайте внимание на угол расхождения луча .

Избегайте эхо-помех



A0031817

Установленные под углом металлические отражатели для рассеивания сигнального луча помогают предотвратить эхо-помехи.

Варианты оптимизации

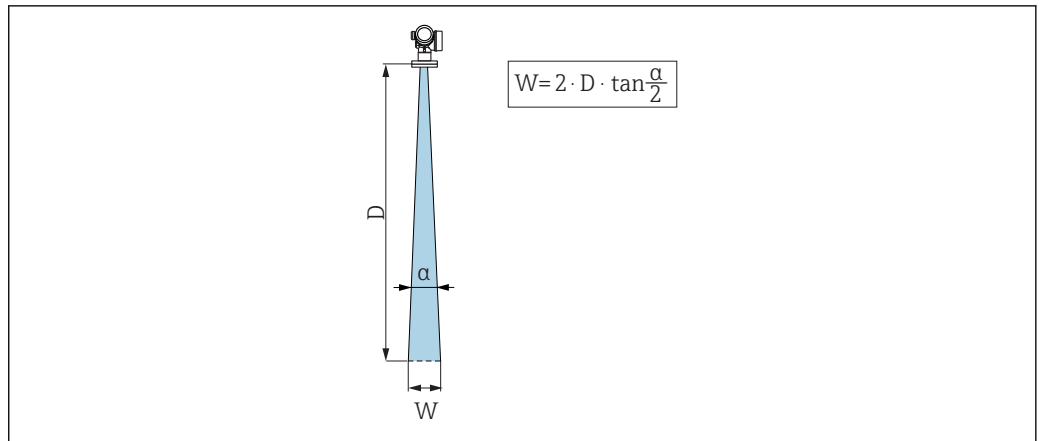
- Размеры антенны
Чем больше антенна, тем меньше угол расхождения луча α и слабее эхо-помехи .
- Сканирование помех
Процесс измерения можно оптимизировать путем электронного подавления эхо-помех.
- Регулируемое уплотнение фланца для FMR67
Регулируемые уплотнения фланца размеров от DN80 до DN150 (от 3 до 6 дюймов) предлагаются для моделей FMR67 с антеннами с защитой от конденсата³⁾. Их можно использовать для выравнивания прибора на поверхности продукта. Максимальный угол выравнивания: 8° .
Как сделать заказ:
 - Заказ с прибором⁴⁾
 - Заказать как дополнительную принадлежность: → 73
- Установочное приспособление для FMR67
Фланцы 4 дюйма / DN100 и выше предлагаются в качестве опций с установочным приспособлением⁵⁾. Они позволяют выполнить оптимальное выравнивание в соответствии с условиями эксплуатации в резервуаре для предотвращения интерференционных отражений. Максимальный угол равен $\pm 15^\circ$.
Целью выравнивания датчика в первую очередь является:
 - Предотвращение образования эхо-помех
 - Увеличение максимального диапазона измерений в емкостях с коническим выпуском

3) Функция 070 в спецификации «Антенна», опция GA

4) Функция 100 в спецификации «Технологическое соединение», опции PL, PM, PN, PO, PQ, PR

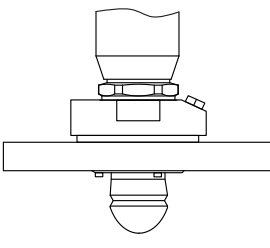
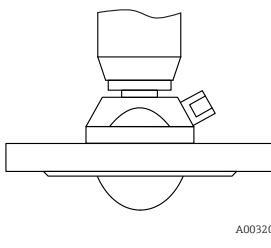
5) см. функцию 100 в спецификации «Технологическое соединение».

Угол расхождения луча



11 Взаимосвязь между углом расхождения луча α , расстоянием D и диаметром луча W

Угол расхождения луча определяется зоной α , в которой плотность энергии радиоволн составляет половину максимальной плотности энергии (ширина 3 дБ). Микроволны распространяются также за пределами сигнального луча, и могут отражаться от предметов, находящихся в зоне их распространения.

FMR67		
	 A0032083	 A0032084
Антенна ¹⁾	С защитой от конденсата, PTFE 50 мм / 2 дюйма	PTFE, монтаж заподлицо, 80 мм / 3 дюйма
Угол расхождения луча α	6°	4°
Расстояние (D)	Диаметр луча W	
5 м (16 фут)	0,52 м (1,70 фут)	0,35 м (1,15 фут)
10 м (33 фут)	1,05 м (3,44 фут)	0,70 м (2,30 фут)
15 м (49 фут)	1,57 м (5,15 фут)	1,05 м (3,44 фут)
20 м (66 фут)	2,10 м (6,89 фут)	1,40 м (4,59 фут)
25 м (82 фут)	2,62 м (8,60 фут)	1,75 м (5,74 фут)
30 м (98 фут)	3,14 м (10,30 фут)	2,10 м (6,89 фут)
35 м (115 фут)	3,67 м (12,04 фут)	2,44 м (8,00 фут)
40 м (131 фут)	4,19 м (13,75 фут)	2,79 м (9,15 фут)
45 м (148 фут)	4,72 м (15,49 фут)	3,14 м (10,30 фут)
50 м (164 фут)	5,24 м (17,19 фут)	3,49 м (11,45 фут)
60 м (197 фут)	–	4,19 м (13,75 фут)
70 м (230 фут)	–	4,89 м (16,04 фут)
80 м (262 фут)	–	5,59 м (18,34 фут)
90 м (295 фут)	–	6,29 м (20,64 фут)
100 м (328 фут)	–	6,98 м (22,90 фут)
110 м (361 фут)	–	7,68 м (25,20 фут)
120 м (394 фут)	–	8,38 м (27,49 фут)
125 м (410 фут)	–	8,73 м (28,64 фут)

1) Функция 070 спецификации

Монтаж: антенна с защитой от конденсата, PTFE 50 мм / 2 дюйма

Выравнивание оси конуса радиолуча антенны

Установите антенну вертикально относительно поверхности измеряемой среды.

Опционально для выравнивания можно использовать регулируемое уплотнение фланца (доступно в качестве принадлежности)



Внимание:

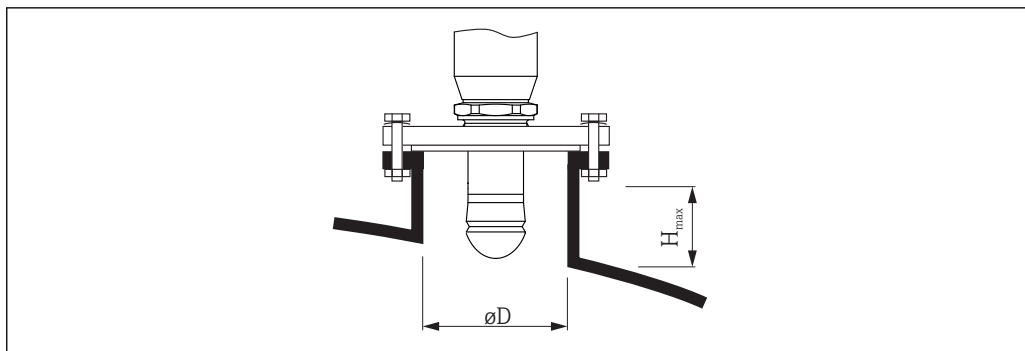
Если направление передачи антенны не перпендикулярно измеряемой среде, максимальная зона действия луча антенны может быть уменьшена.

Выравнивание оси конуса радиолуча антенны

Выравнивание оси конуса радиолуча антенны не требуется, так как из-за малого угла расхождения луча эффект поляризации пренебрежимо мал.

Информация о патрубках

Максимальная длина патрубка H_{max} зависит от диаметра патрубка D :



A0032209

Внутренний диаметр патрубка D	Максимальная высота патрубка H_{\max}
мин. 50 мм (2 дюйм)	≤ 150 мм (6 дюйм)
80 мм (3 дюйм)	≤ 200 мм (8 дюйм)
100 мм (4 дюйм)	≤ 300 мм (12 дюйм)
150 мм (6 дюйм)	≤ 500 мм (20 дюйм)



Если антенна не выступает из патрубка, проверьте следующее:

- Торцевой патрубок должен быть ровным и не иметь заусенцев. Край патрубка должен быть закругленным, если это возможно.
- Необходимо выполнить сканирование помех.
- Обратитесь в компанию Endress+Hauser за системами с патрубками, высота которых превышает указанную в таблице.

Информация о резьбовых соединениях

- При вворачивании, заворачивайте только болт с шестигранной головкой.
- Инструмент: рожковый гаечный ключ 55 мм
- Максимально допустимый момент затяжки: 50 Нм (36 фунт сила фут)

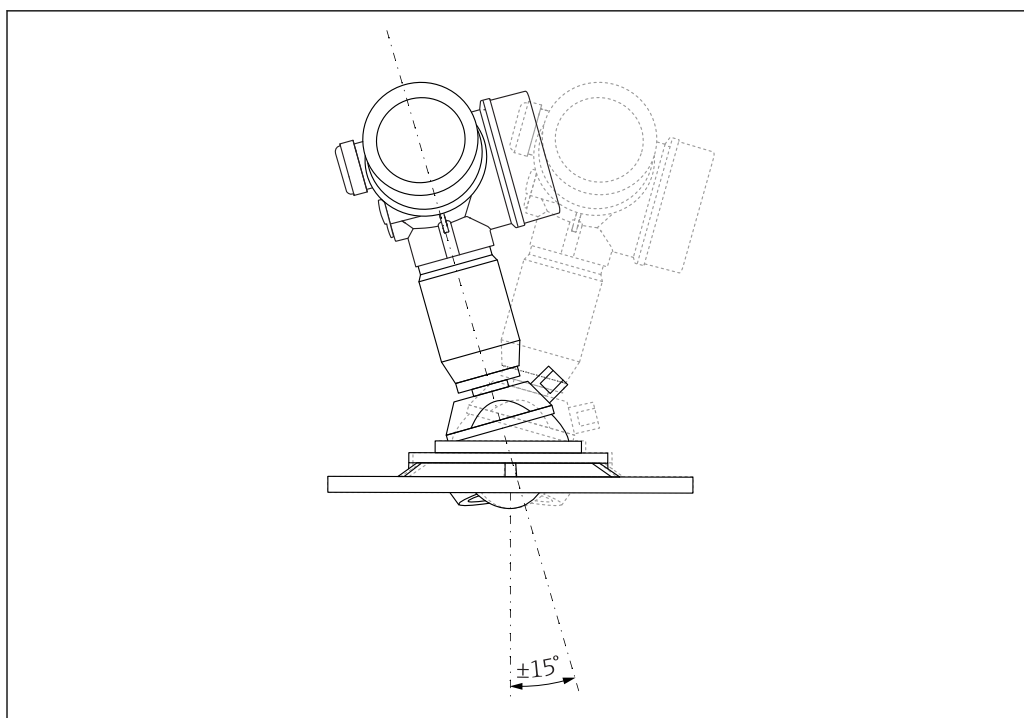
Монтаж: антенна, монтажная заподлицо

Выравнивание оси конуса радиолуча антенны

Фланцы UNI со встроенным установочным приспособлением предлагаются для приборов модели FMR67 с антенной, монтируемой заподлицо. С помощью установочного приспособления для выравнивания оси конуса радиолуча антенны можно задать угол наклона до макс. 15° во всех направлениях. Установочное приспособление используется оптимального выравнивания радиолокационного луча при прохождении через сыпучую измеряемую среду.

Технологическое соединение с установочное приспособление ¹⁾	Фланец UNI	Материал	Номинальное давление	Подходит для
XCA	UNI 4" / DN100 / 100A	Алюминий	Макс. 14,5 фунтов / PN1 / 1K	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 дюйма, 150 фунтов ■ DN100 PN16 ■ 10K 100A
XDA	UNI 6" / DN150 / 150A	Алюминий	Макс. 14,5 фунтов / PN1 / 1K	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 дюймов, 150 фунтов ■ DN150 PN16 ■ 10K 150A
XEA	UNI 8" / DN200 / 200A	Алюминий	Макс. 14,5 фунтов / PN1 / 1K	<ul style="list-style-type: none"> ■ 8 дюймов, 150 фунтов ■ DN200 PN16 ■ 10K 200A
XFA	UNI 10" / DN250 / 250A	Алюминий	Макс. 14,5 фунтов / PN1 / 1K	<ul style="list-style-type: none"> ■ 10 дюймов, 150 фунтов ■ DN250 PN16 ■ 10K 250A

1) Функция 100 в спецификации



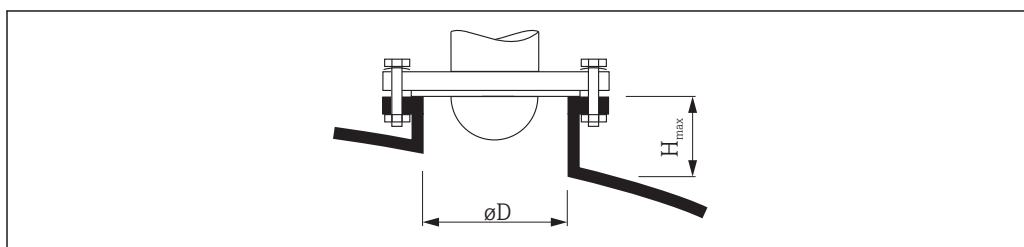
A0032097

12 Micropilot FMR67 с установочным приспособлением

Выравнивание оси конуса радиолуча антенны

Выравнивание оси конуса радиолуча антенны не требуется, так как из-за малого угла расхождения луча эффект поляризации пренебрежимо мал.

Информация о патрубках



A0032206

Внутренний диаметр патрубка D	Максимальная высота патрубка $H_{\text{макс}}$
мин.80 мм (3 дюйм)	≤ 200 мм (8 дюйм)
100 мм (4 дюйм)	≤ 300 мм (12 дюйм)
150 мм (6 дюйм)	≤ 500 мм (20 дюйм)



Если антенна не выступает из патрубка, проверьте следующее:

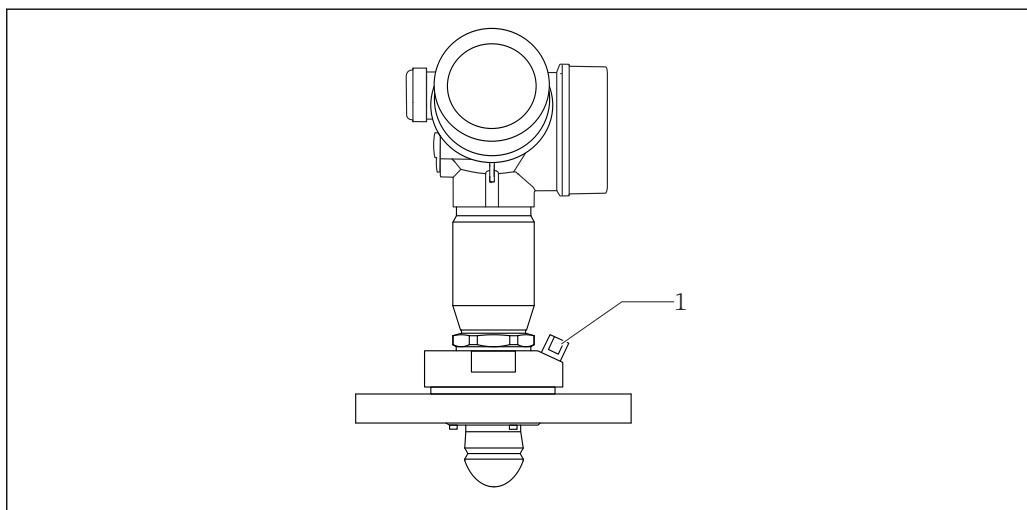
- Торцевая часть патрубка должна быть ровной и не иметь заусенцев. Край патрубка должен быть закругленным, если это возможно.
- Необходимо выполнить сканирование помех.
- Обратитесь в компанию Endress+Hauser за системами с патрубками, высота которых превышает указанную в таблице.

Продувочный штуцер для FMR67

Переходник для продувочного штуцера для антенн с защитой от конденсата

Продувочный штуцер ¹⁾	Значение
A	отсутствует
3	Переходник для продувочного штуцера G 1/4 дюйма
4	Переходник для продувочного штуцера NPT 1/4 дюйма

1) Функция 110 в спецификации



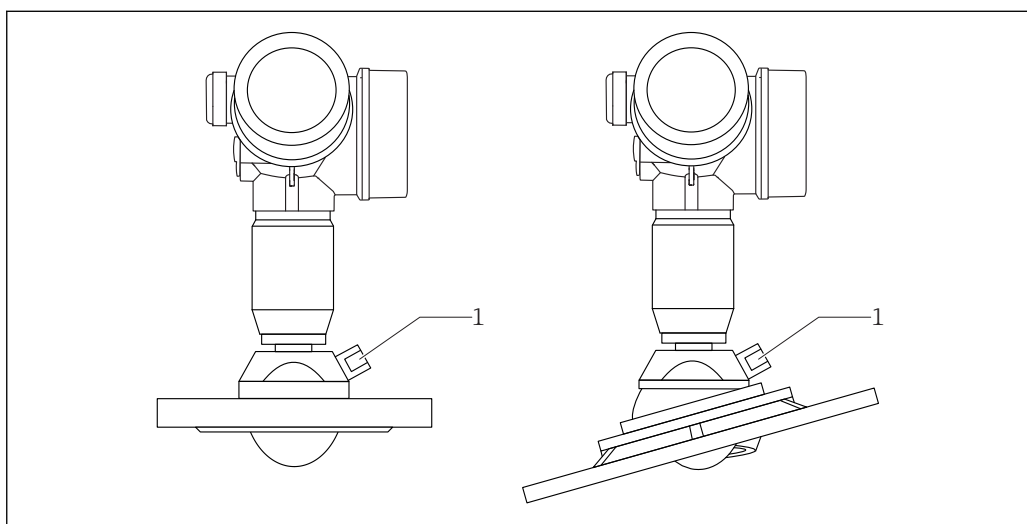
A0032098

1 Продувочный штуцер NPT 1/4 дюйма или G 1/4 дюйма

Встроенный продувочный штуцер для антенн, монтируемых заподлицо

Продувочный штуцер ¹⁾	Значение
1	Продувочный штуцер G 1/4 дюйма
2	Продувочный штуцер NPT 1/4 дюйма

1) Функция 110 в спецификации



A0032099


1 Продувочный штуцер NPT 1/4 дюйма или G 1/4 дюйма


Область применения

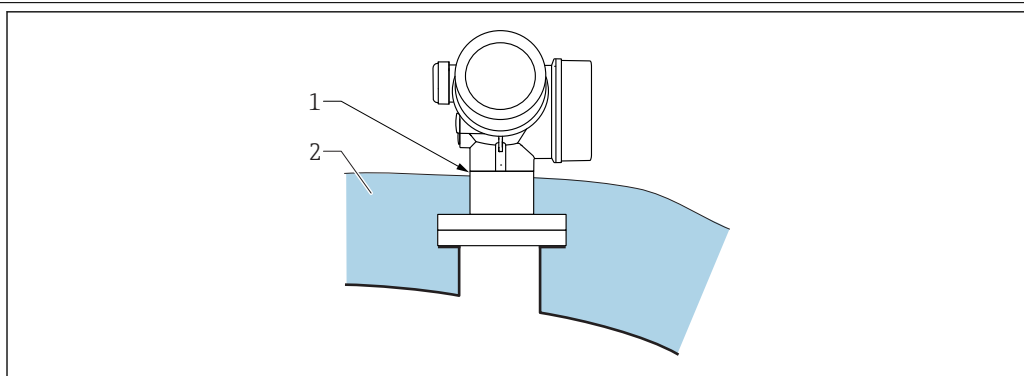
В условиях сильной запыленности встроенный продувочный штуцер позволяет предотвратить засорение антенны. Рекомендован импульсный режим.

Диапазон давления продувочного воздуха

- **Импульсный режим:**
Макс. 6 бар (87 фунт/кв. дюйм)
- **Непрерывная работа:**
200 до 500 мбар (3 до 7,25 фунт/кв. дюйм)

 Всегда используйте сухой продувочный воздух.

 В общем случае продувка должна выполняться только по необходимости, так как слишком частая продувка может вызвать механические повреждения (истирание).

Резервуар с теплоизоляцией

A0032207

Во избежание перегрева электронной части в результате повышенного тепловыделения или конвекции при повышенной температуре технологического процесса прибор необходимо встроить в теплоизоляцию резервуара (2). Изоляция не должна быть выше шейки прибора (1).

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Измерительный прибор	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
Локальный дисплей	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F), при температурах, выходящих за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

Эксплуатация вне помещений при сильном солнечном свете:

- Прибор следует установить в затененном месте.
- Предотвратите попадание на прибор прямых солнечных лучей, особенно в регионах с жарким климатом.
- Используйте защитный козырек от атмосферных явлений (см. раздел "Аксессуары").

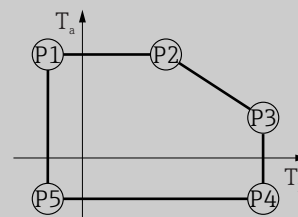
Пределы температуры окружающей среды

i Приведенные ниже диаграммы относятся только к функциональным особенностям. К сертифицированным исполнениям прибора могут применяться дополнительные ограничения. Более подробную информацию см. в правилах техники безопасности → 80.

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) – см. заголовок таблицы:

Тип корпуса ³⁾	P1		P2		P3		P4		P5	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
B: GT18, двухкамерный 316L	-40 (-40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	80 (176)	75 (167)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
A: GT19, двухкамерный Пластмасса ПБТ	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	80 (176)	54 (129,2)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
C: GT20, двухкамерный Алюминий, с покрытием	-40 (-40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	80 (176)	76 (168,8)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)

- 1) Поз. 070 в комплектации изделия
- 2) Поз. 090 в комплектации изделия
- 3) Поз. 040 в комплектации изделия



A0032024

FMR67										
Антенна ¹⁾ GP: PTFE, монтаж заподлицо, DN80										
Уплотнение ²⁾ A6: FKM Viton GLT, -40 до 200 °C (-40 до 392 °F)										
Температурные характеристики: °C (°F) A0032024										
Тип корпуса ³⁾	P1		P2		P3		P4		P5	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
V: GT18, двухкамерный 316L	-40 (-40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	200 (392)	63 (145,4)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
A: GT19, двухкамерный Пластмасса ПБТ	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	42 (107,6)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
C: GT20, двухкамерный Алюминий, с покрытием	-40 (-40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	200 (392)	68 (154,4)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)

1) Поз. 070 в комплектации изделия

2) Поз. 090 в комплектации изделия

3) Поз. 040 в комплектации изделия

FMR67												
Антенна ¹⁾ GP: PTFE, монтаж заподлицо, DN80												
Уплотнение ²⁾ A5: FKM Viton GLT, -40 до 150 °C (-40 до 302 °F)												
Температурные характеристики: °C (°F) A0032025												
Тип корпуса ³⁾	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
V: GT18, двухкамерный 316L	-40 (-40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	109 (228,2)	71 (159,8)	150 (302)	47 (116,6)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
A: GT19, двухкамерный Пластмасса ПБТ	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	127 (260,6)	45 (113)	150 (302)	24 (75,2)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
C: GT20, двухкамерный Алюминий, с покрытием	-40 (-40)	76 (168,8)	76 (168,8)	76 (168,8)	112 (233,6)	72 (161,6)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)


1) Поз. 070 в комплектации изделия

2) Поз. 090 в комплектации изделия

3) Поз. 040 в комплектации изделия

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) – Для пластмассового корпуса с прозрачной крышкой (модуль дисплея): IP68 (24 ч на глубине 1,00 м под поверхностью воды)⁶⁾ – IP66, NEMA4X ■ С открытым корпусом: IP20, NEMA1 ■ Модуль дисплея: 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)/Гц
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<p>Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям серий EN 61326 и рекомендации NAMUR по ЭМС (NE 21). Дополнительную информацию см. в Декларации о соответствии⁷⁾.</p> <p>Обычного кабеля достаточно, если используется только аналоговый сигнал. Для цифрового подключения следует использовать экранированный кабель (HART/ PA/ FF).</p> <p>Максимальная ошибка измерений при испытаниях на ЭМС: <0,5 % диапазона измерений. Ввиду меньшей защищенности приборов с пластмассовым корпусом и смотровым окном (встроенный дисплей SD02 или SD03), ошибка измерений может составлять до 2 % диапазона измерений при наличии сильного электромагнитного излучения в диапазоне частот 1 до 2 ГГц.</p>

6) Это ограничение действительно в случае, если одновременно выбраны следующие позиции комплектации изделия: 030 ("Дисплей, управление") = С ("SD02") или Е ("SD03"); 040 ("Корпус") = А ("GT19").

7) Доступна для загрузки по адресу www.de.endress.com.

Процесс

Рабочая температура, Рабочее давление

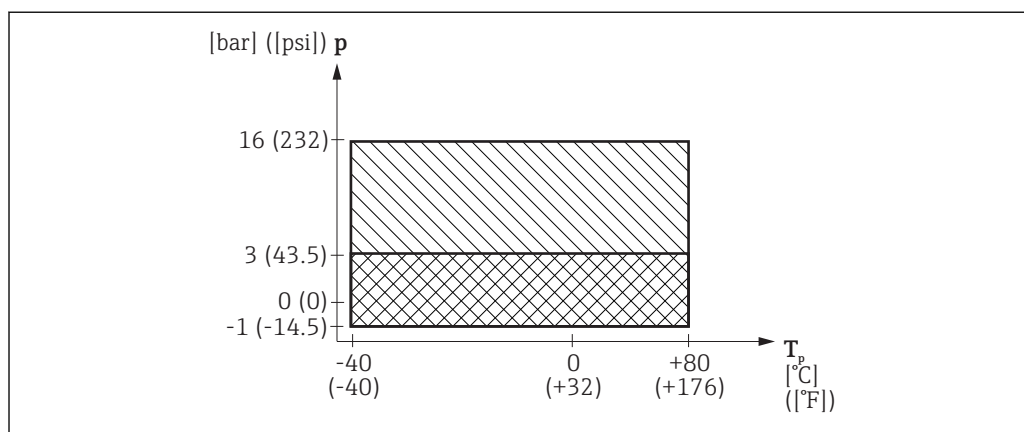


Указанные диапазоны давления могут сократиться в зависимости от выбранного присоединения к процессу. Номинальное давление (PN), указанное на заводской табличке, относится к стандартной температуре 20 °C, для фланцев ASME – 100 °F. Также следует учитывать зависимость между температурой и давлением.

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

- EN 1092-1: 2001, табл. 18
С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 относятся к группе 13E0 в стандарте EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.
- ASME B 16.5a - 1998, табл. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998, табл. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

FMR67, Антенна с защитой от конденсата, PTFE, DN50



A0032186

13 FMR67: Допустимый диапазон рабочей температуры и рабочего давления, антенна с защитой от конденсата, PTFE, DN50

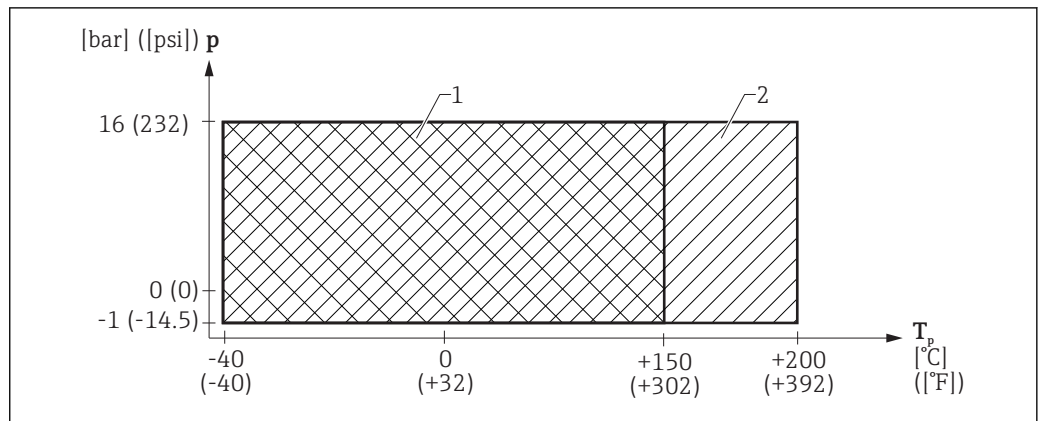
- 1 Присоединение к процессу: фланец PP
- 2 Присоединение к процессу: резьба, фланец 316L

FMR67, Антенна с защитой от конденсата, PTFE, DN50

Поз. 100 "Присоединение к процессу"	Диапазон температур процесса	Диапазон давления процесса
<ul style="list-style-type: none"> ■ GGJ: Резьба ISO228 G1-1/2 ■ RGJ: Резьба ANSI MNPT1-1/2 	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)	$p_{отн} =$ -1 до 16 бар (-14,5 до 232 фунт/кв. дюйм) $p_{абс} < 17$ бар (246 фунт/кв. дюйм) ¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> ■ XJJ: Фланец UNI 3"/DN80/80A, 316L ■ XKJ: Фланец UNI 4"/DN100/100A, 316L ■ XLJ: Фланец UNI 6"/DN150/150A, 316L ■ XJG: Фланец UNI 3"/DN80/80A, PP ■ XKG: Фланец UNI 4"/DN100/100A, PP ■ XLG: Фланец UNI 6"/DN150/150A, PP 		$p_{отн} =$ -1 до 3 бар (-14,5 до 43,5 фунт/кв. дюйм) $p_{абс} < 4$ бар (58 фунт/кв. дюйм)

- 1) При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко

FMR67, антенна для монтажа заподлицо, PTFE, DN80, стандартный фланец 316L



14 FMR67: Допустимый диапазон рабочей температуры и рабочего давления, антенна, PTFE, DN80, стандартный фланец 316L

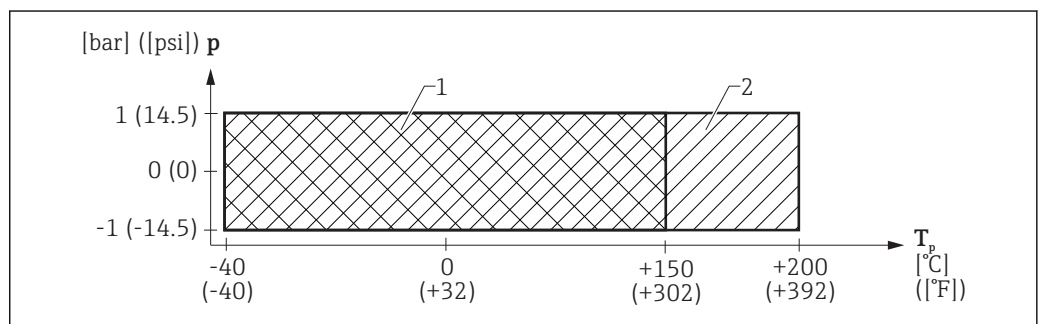
- 1 Поз. 90, уплотнение: A5, FKM Viton GLT
- 2 Поз. 90, уплотнение: A6, FKM Viton GLT

FMR67, PTFE, DN80, стандартный фланец 316L

Поз. 100 "Присоединение к процессу"	Поз. 90 "Уплотнение"	Диапазон температур процесса	Диапазон давления процесса
<ul style="list-style-type: none"> ▪ AGJ: NPS 3" класс 150 RF, 316/316L ▪ AHJ: NPS 4" класс 150 RF, 316/316L ▪ CGJ: DN80 PN10/16 B1, 316L ▪ CHJ: DN100 PN10/16 B1, 316L ▪ KGJ: 10K 80A RF, 316L ▪ KHJ: 10K 100A RF, 316L 	A5, FKM Viton GLT	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	P _{отн} = -1 до 16 бар (-14,5 до 232 фунт/кв. дюйм) ¹⁾
	A6, FKM Viton GLT	-40 до +200 °C (-40 до +392 °F)	

1) При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко

FMR67, антенна для монтажа заподлицо, PTFE, DN80, фланец UNI 316L



15 FMR67: Допустимый диапазон рабочей температуры и рабочего давления, антенна, PTFE, DN80, фланец UNI 316L

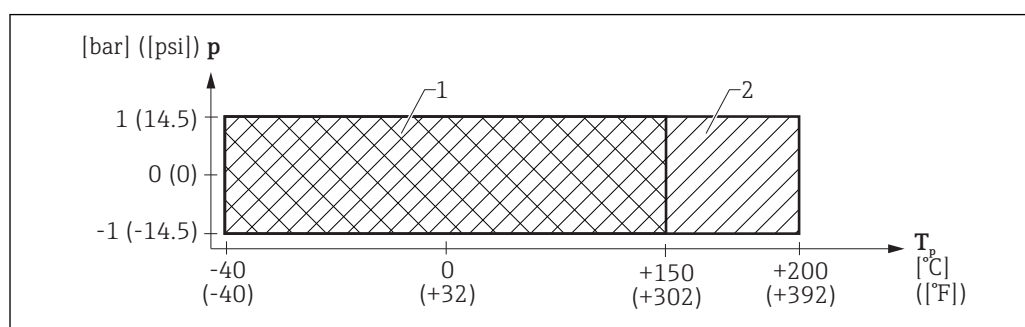
- 1 Поз. 90, уплотнение: A5, FKM Viton GLT
- 2 Поз. 90, уплотнение: A6, FKM Viton GLT

FMR67, PTFE, DN80, фланец UNI 316L

Поз. 100 "Присоединение к процессу"	Поз. 90 "Уплотнение"	Диапазон температур процесса	Диапазон давления процесса
<ul style="list-style-type: none"> X3J: Фланец UNI DN200/8"/200A, 316L X5J: Фланец UNI DN250/10"/250A, 316L 	A5, FKM Viton GLT	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	$P_{отн} =$ -1 до 1 бар (-14,5 до 14,5 фунт/кв. дюйм) $P_{абс} < 2$ бар (29 фунт/кв. дюйм) ¹⁾
	A6, FKM Viton GLT	-40 до +200 °C (-40 до +392 °F)	

1) При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко

FMR67, антенна для монтажа заподлицо, PTFE, DN80, фланец UNI, алюминиевый, регулируемый



A0032199

16 FMR67: Допустимый диапазон рабочей температуры и рабочего давления, антенна, PTFE, DN80, фланец UNI, алюминиевый, регулируемый

1 Поз. 90, уплотнение: A5, FKM Viton GLT

2 Поз. 90, уплотнение: A6, FKM Viton GLT

FMR67, PTFE, DN80, фланец UNI, алюминиевый, регулируемый

Поз. 100 "Присоединение к процессу"	Поз. 90 "Уплотнение"	Диапазон температур процесса	Диапазон давления процесса
<ul style="list-style-type: none"> XCA: Выравнивающее устройство, UNI 4"/DN100/100A, алюминий XDA: Выравнивающее устройство, UNI 6"/DN150/150A, алюминий XEA: Выравнивающее устройство, UNI 8"/DN200/200A, алюминий XFA: Выравнивающее устройство, UNI 10"/DN250/250A, алюминий 	A5, FKM Viton GLT	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)	$P_{отн} =$ -1 до 1 бар (-14,5 до 14,5 фунт/кв. дюйм) ¹⁾
	A6, FKM Viton GLT	-40 до +200 °C (-40 до +392 °F)	

1) При наличии сертификата CRN диапазон давления может быть ограничен более жестко

Диэлектрическая проницаемость

Для сыпучих продуктов

$$\epsilon_r \geq 1,6$$

По вопросам работы с продуктами, имеющими диэлектрическую проницаемость меньше указанной, обратитесь в Endress+Hauser.



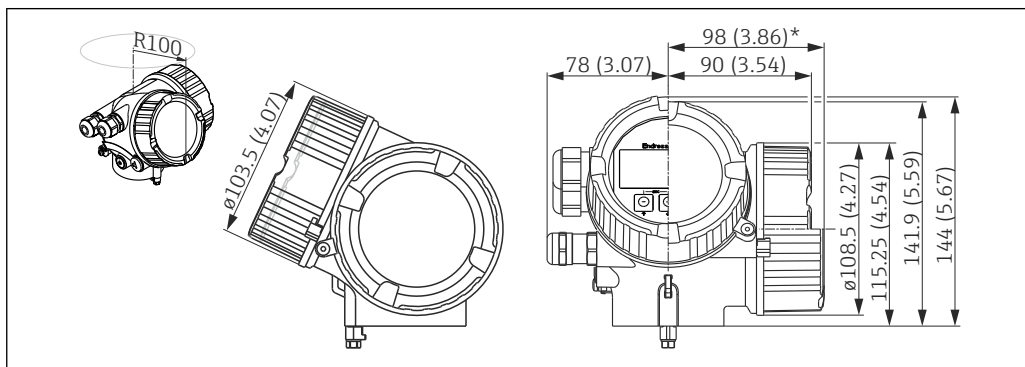
Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

Механическая конструкция

Размеры

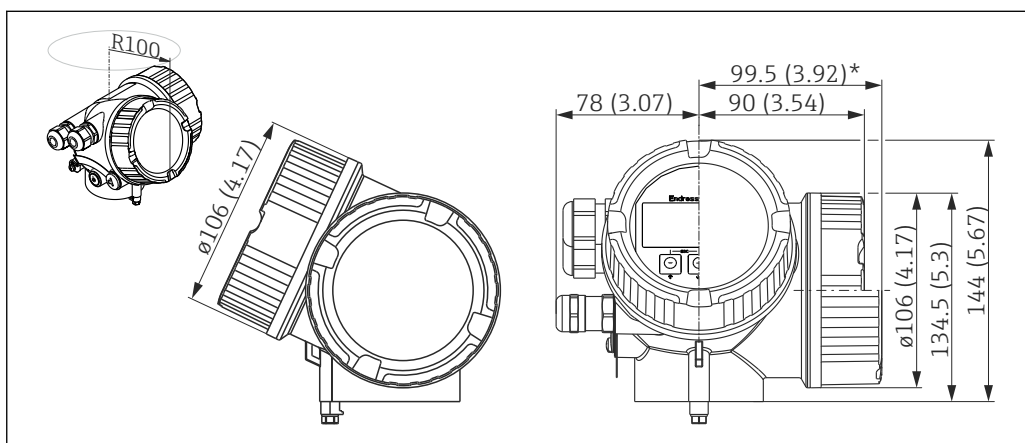
Размеры корпуса электронного модуля



A0011666

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

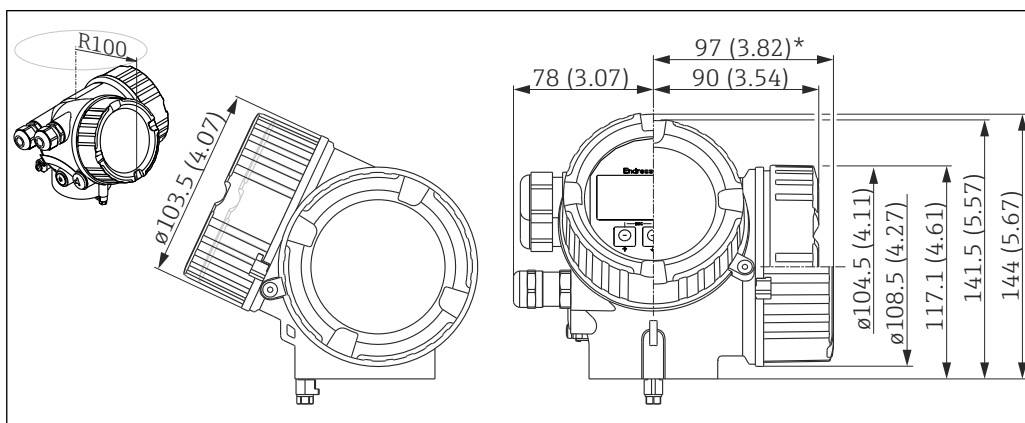
*для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.



A0011346

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

*для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

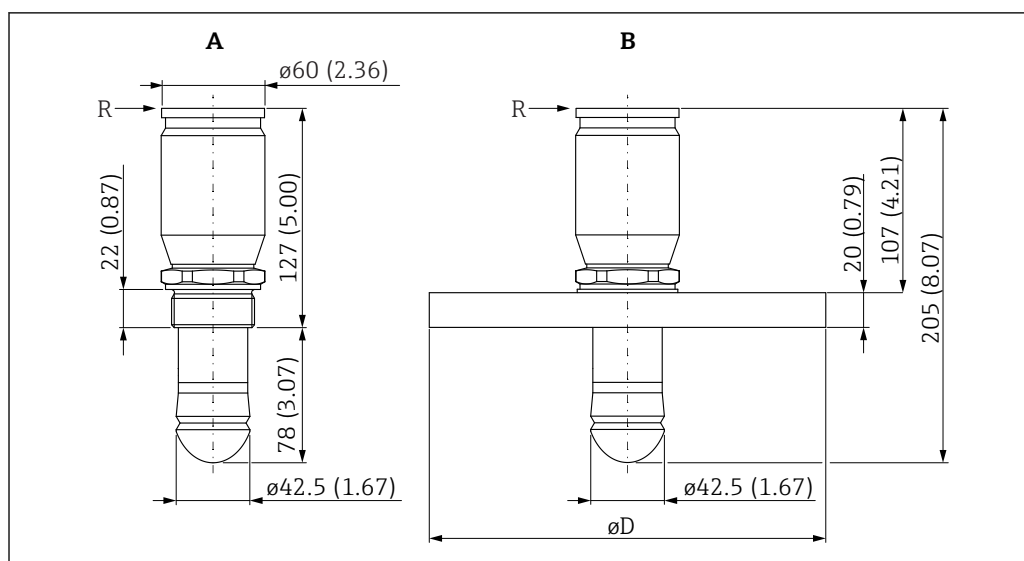


A0020751

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

*для приборов со встроенной защитой от перенапряжения.

FMR67, антенна с защитой от конденсата, без присоединения для продувки



A0031560

20 Размеры: мм (дюймы)

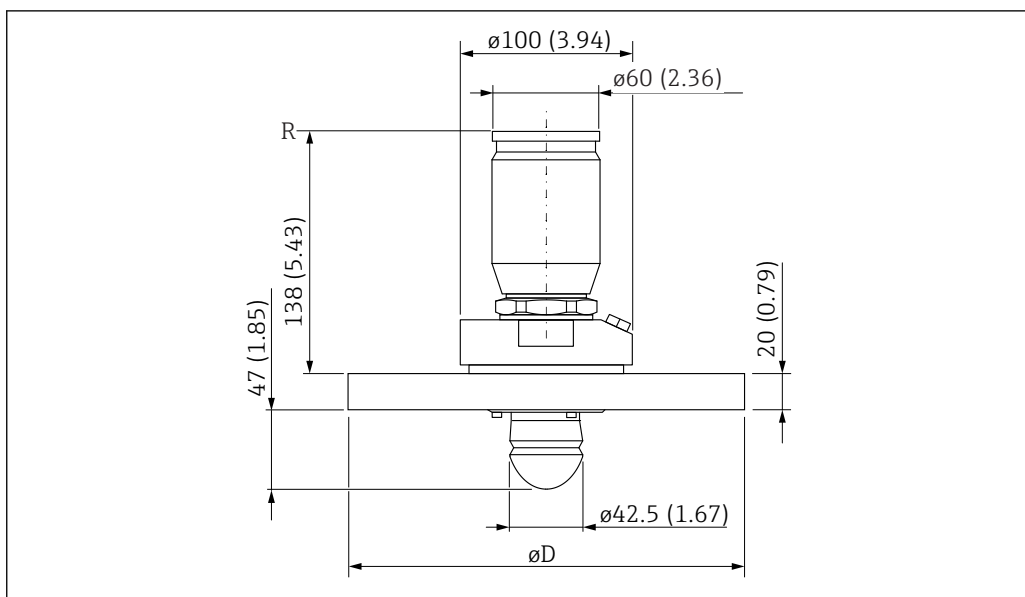
A Присоединение к процессу: резьба G1-1/2" или MNPT1-1/2"

B Присоединение к процессу: фланец UNI 3"/DN80/80A ... 6"/DN150/150A

R Нижний край корпуса

Поз. 100: присоединение к процессу	Подходит для	øD
<ul style="list-style-type: none"> ■ XJG: Фланец UNI 3"/DN80/80A, PP ■ XJJ: фланец UNI 3"/DN80/80A, 316L 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3", 150 фунтов ■ DN80 PN16 ■ 10K 80A 	200 мм (7,87 дюйм)
<ul style="list-style-type: none"> ■ XKG: Фланец UNI 4"/DN100/100A, PP ■ XKJ: фланец UNI 4"/DN100/100A, 316L 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4", 150 фунтов ■ DN100 PN16 ■ 10K 100A 	228,6 мм (9 дюйм)
<ul style="list-style-type: none"> ■ XLG: Фланец UNI 6"/DN150/150A, PP ■ XLJ: Фланец UNI 6"/DN150/150A, 316L 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6", 150 фунтов ■ DN150 PN16 ■ 10K 150A 	285 мм (11,22 дюйм)

FMR67, антенна с защитой от конденсата, с присоединением для продувки



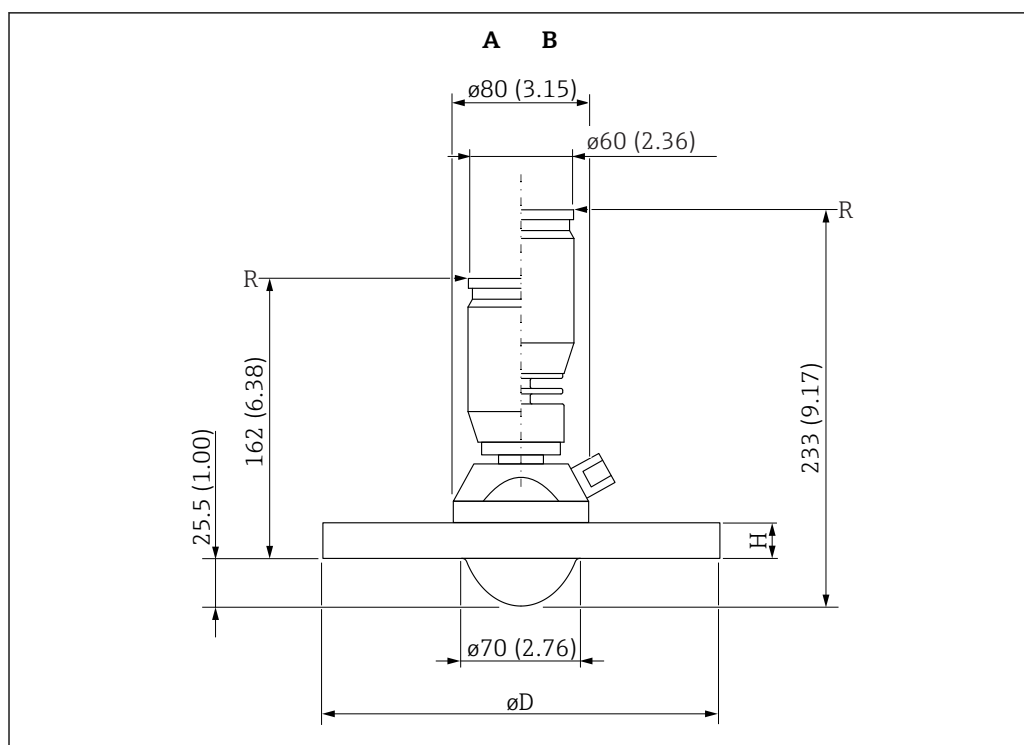
A0032154

21 Размеры: мм (дюймы)

R Нижний край корпуса

Поз. 100: присоединение к процессу	Подходит для	øD
XJG: Фланец UNI 3"/DN80/80A, PP	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3", 150 фунтов ■ DN80 PN16 ■ 10K 80A 	200 мм (7,87 дюйм)
XKG: Фланец UNI 4"/DN100/100A, PP	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4", 150 фунтов ■ DN100 PN16 ■ 10K 100A 	228,6 мм (9 дюйм)
XLG: Фланец UNI 6"/DN150/150A, PP	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6", 150 фунтов ■ DN150 PN16 ■ 10K 150A 	285 мм (11,22 дюйм)

FMR67, антенна DN80, присоединение для продувки



A0032172

22 Размеры: мм (дюймы)

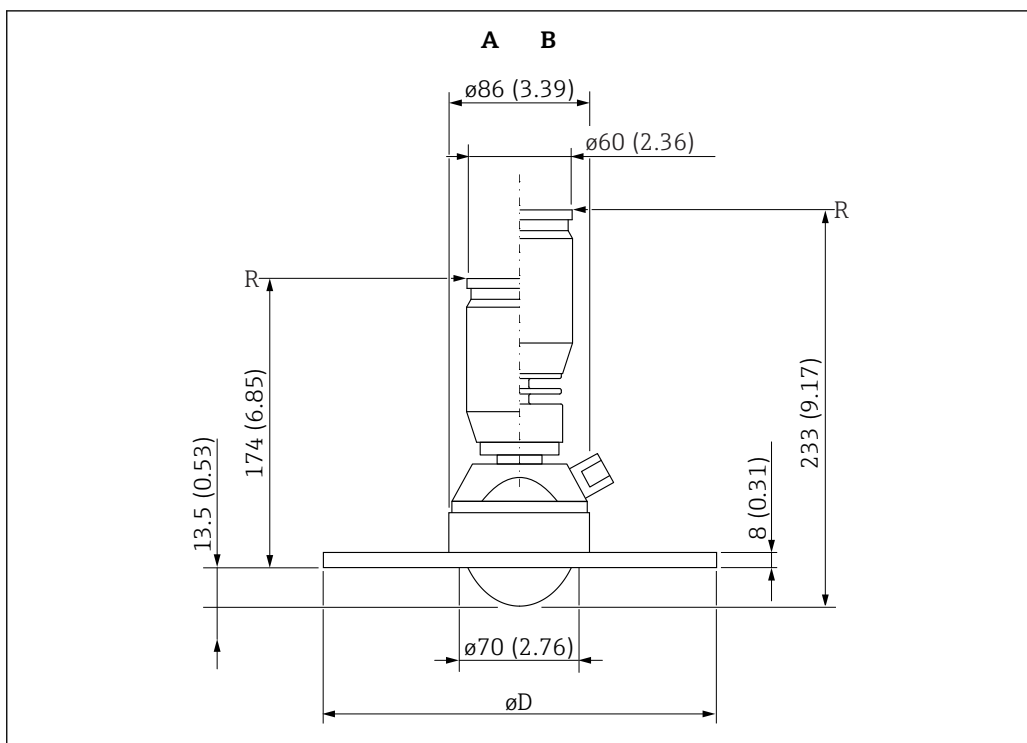
A Уплотнение: FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F

B Уплотнение: FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F

R Нижний край корпуса

Поз. 100 "Присоединение к процессу"	Подходит для	Материал	Номинальное давление	øD	H
AGJ: NPS 3" класс 150 RF, 316/316L	ASME B16.5 NPS 3" класс 150 RF	316/316L	Класс 150	190,5 мм (7,5 дюйм)	23,9 мм (0,94 дюйм)
AHJ: NPS 4" класс 150 RF, 316/316L	ASME B16.5 NPS 4" класс 150 RF	316/316L	Класс 150	228,6 мм (9 дюйм)	23,9 мм (0,94 дюйм)
CGJ: DN80 PN10/16 B1, 316L	EN1092-1 DN80 PN10/16 B1	316L	PN10/16	200 мм (7,87 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)
CHJ: DN100 PN10/16 B1, 316L	EN1092-1 DN100 PN10/16 B1	316L	PN10/16	220 мм (8,66 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)
KGJ: 10K 80A RF, 316L	JIS B2220 10K 80A RF	316L	10K	185 мм (7,28 дюйм)	18 мм (0,71 дюйм)
KHJ: 10K 100A RF, 316L	JIS B2220 10K 100A RF	316L	10K	210 мм (8,27 дюйм)	18 мм (0,71 дюйм)

FMR67, антенна DN80, присоединение для продувки, фланец UNI 316L



A0032180

23 Размеры: мм (дюймы)

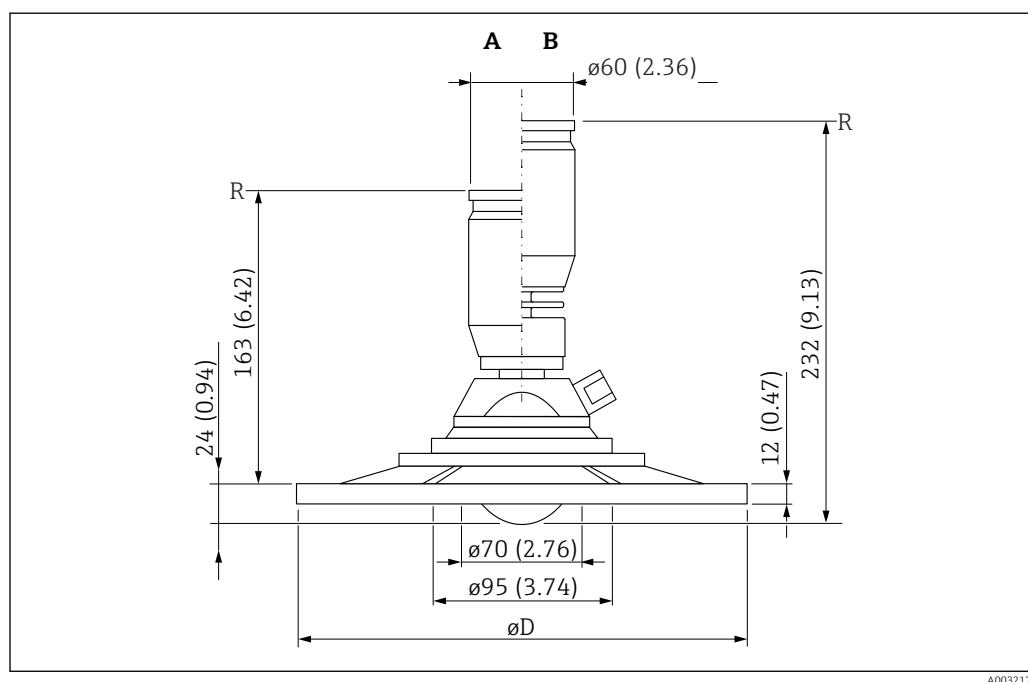
A Уплотнение: FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F

B Уплотнение: FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F

R Нижний край корпуса

Поз. 100 "Присоединение к процессу"	Подходит для	Номинальное давление	øD
X3J: Фланец UNI DN200/8"/200A, 316L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8", 150 фунтов ▪ DN200 PN16 ▪ 10K 200A 	$P_{абс} < 2 \text{ бар (29 фунт/кв. дюйм)}$	340 мм (13,39 дюйм)
X5J: Фланец UNI DN250/10"/250A, 316L	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10", 150 фунтов ▪ DN250 PN16 ▪ 10K 250A 	$P_{абс} < 2 \text{ бар (29 фунт/кв. дюйм)}$	405 мм (15,94 дюйм)

FMR67, антенна DN80, присоединение для продувки, фланец UNI с выравнивающим устройством



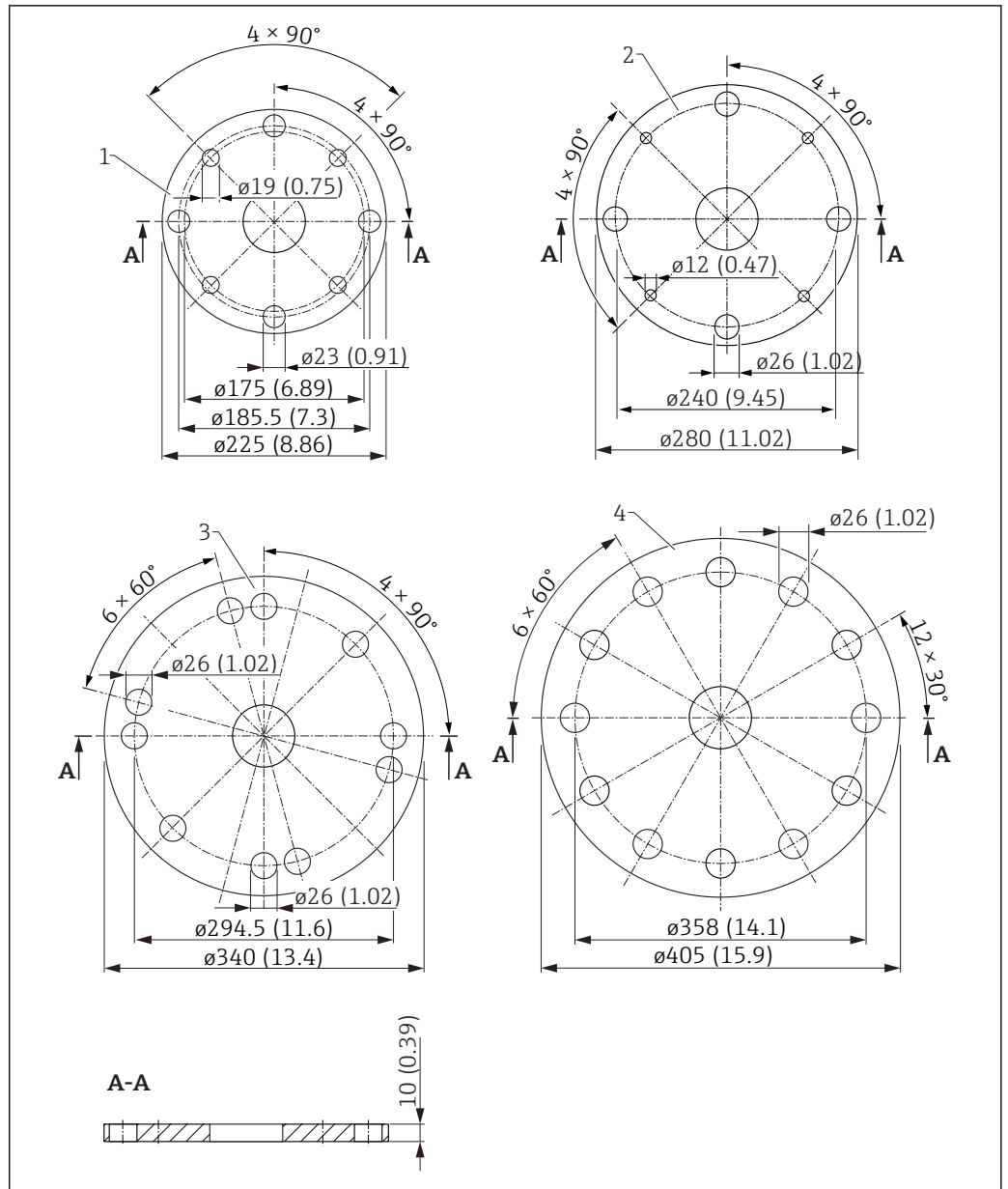
A0032173

▣ 24 Размеры: мм (дюймы)

A Уплотнение: FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F

B Уплотнение: FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F

R Нижний край корпуса



A0032136

Элемент	Поз. 100: присоединение к процессу	Подходит для	Материал
1:	XCA: выравнивающее устройство, UNI 4"/DN100/100A, макс. 14,5 фунтов/PN1/1K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4", 150 фунтов ▪ DN100 PN16 ▪ 10K 100A 	Алюминий
2:	XDA: выравнивающее устройство, UNI 6"/DN150/150A, макс. 14,5 фунтов/PN1/1K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6", 150 фунтов ▪ DN150 PN16 ▪ 10K 150A 	Алюминий
3:	XEA: выравнивающее устройство, UNI 8"/DN200/200A, макс. 14,5 фунтов/PN1/1K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8", 150 фунтов ▪ DN200 PN16 ▪ 10K 200A 	Алюминий
4:	XFA: выравнивающее устройство, UNI 10"/DN250/250A, макс. 14,5 фунтов/PN1/1K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10", 150 фунтов ▪ DN250 PN16 ▪ 10K 250A 	Алюминий



i В ряде случаев количество болтов сокращено. Для обеспечения соответствия различным стандартам отверстия увеличены. Таким образом, перед затяжкой необходимо отцентрировать болты по ответному фланцу.

Вес

Корпус

Компонент	Вес
Корпус GT18 – нержавеющая сталь	Прибл. 4,5 кг (9,9 фунт)
Корпус GT19 – пластмасса	Прибл. 1,2 кг (2,7 фунт)
Корпус GT20 – алюминий	Прибл. 1,9 кг (4,2 фунт)

Антенна и присоединение к процессу

Прибор	Антенна ¹⁾	Вес антенны / присоединения к процессу;
FMR67	GA: Защита от конденсата, PTFE, DN50	Макс. 2 кг (4,4 фунт) + вес фланца ²⁾
	GP: PTFE, монтаж заподлицо, DN80	Макс. 3,5 кг (7,72 фунт) + вес фланца ²⁾  Вес фланца для присоединения к процессу с выравнивающим устройством, см. следующую таблицу →  48

1) Код заказа 070

2) Информацию по весам фланцев (316/316L) см. в техническом описании TI00426F.

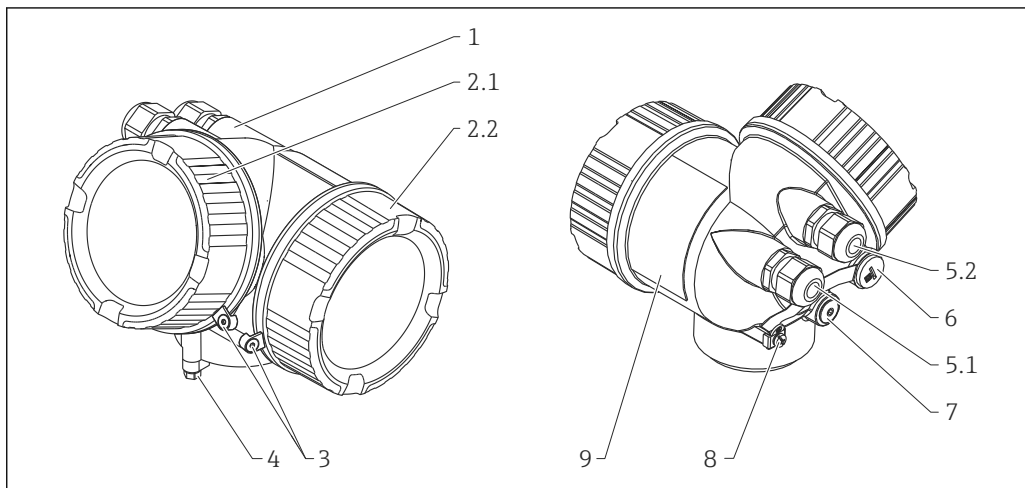
Выравнивающее устройство присоединения к процессу

Антенна ¹⁾	Присоединение к процессу ²⁾	Вес фланца со стяжным кольцом
GP: PTFE, монтаж заподлицо, DN80	XCA: Выравнивающее устройство, UNI 4"/DN100/100, алюминий	1,65 кг (3,64 фунт)
	XDA: Выравнивающее устройство, UNI 6"/DN150/150, алюминий	2,45 кг (5,40 фунт)
	XEA: Выравнивающее устройство, UNI 8"/DN200/200, алюминий	3,45 кг (7,61 фунт)
	XFA: Выравнивающее устройство, UNI 10"/ DN250/250, алюминий	4,95 кг (10,91 фунт)

1) Код заказа 070

2) Код заказа 100

Материалы: корпус GT18 -
 нержавеющая
 коррозионностойкая сталь

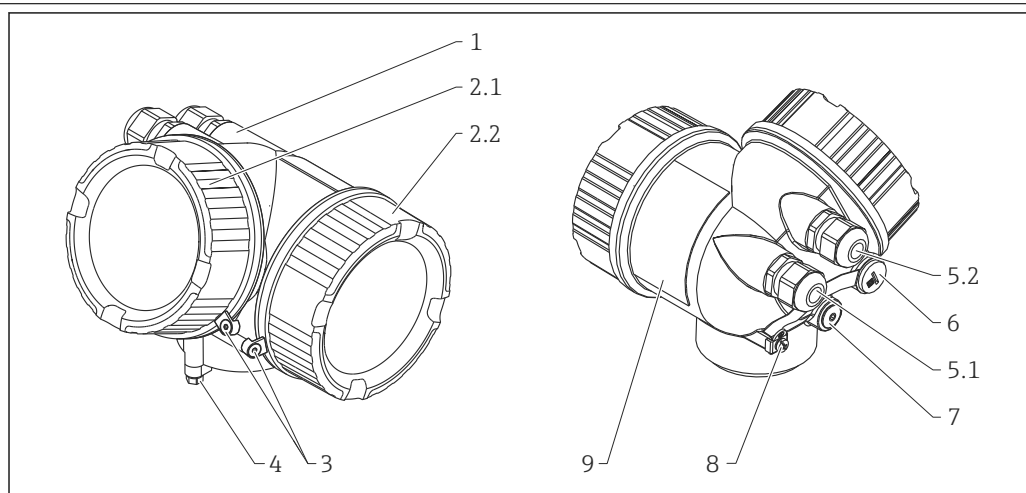


A0013788

Номер	Компонент	Материал
1	Корпус	CF3M, аналогично 316L/1.4404
2.1	Крышка отсека электронного модуля	<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: A4 ▪ Clamp: 316L (1.4404)
4	Замок на горловине корпуса	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Винт: A4-70 ▪ Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Заглушка, кабельный ввод, 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 ▪ Кабельный ввод: 316L (1.4404) или никелированная латунь ▪ Переходник: 316L (1.4404/1.4435) ▪ Уплотнение: EPDM ▪ Разъем M12: никелированная латунь ¹⁾ ▪ Разъем 7/8": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Заглушка, кабельный ввод или переходник (в зависимости от исполнения прибора)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заглушка: 316L (1.4404) ▪ Кабельный ввод: 316L (1.4404) или никелированная латунь ▪ 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: 316L (1.4404) ▪ Разъем M12: 316L (1.4404)
7	Механизм для стравливания давления	316L (1.4404)
8	Клемма заземления	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Винт: A4 ▪ Пружинная шайба: A4 ▪ Clamp: 316L (1.4404) ▪ Держатель: 316L (1.4404)
9	Заводская шильда	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Шильда: 316L (1.4404) ▪ Штифт с пазом: A4 (1.4571)

1) Для исполнения с разъемом M12 в качестве материала уплотнения используется Viton.

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

**Материалы: корпус GT19
(пластик)**


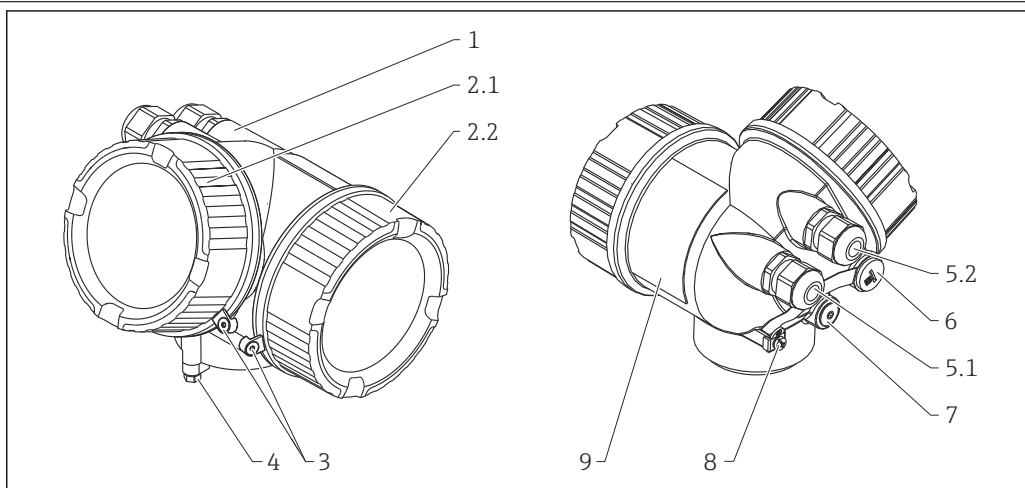
A0013788

Номер	Компонент	Материал
1	Корпус	PBT
2.1	Крышка отсека электронного модуля	<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 ■ Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Заглушка, кабельный ввод, 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 ■ Кабельный ввод, 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": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Заглушка, кабельный ввод 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 ■ Кабельный ввод, 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)
8	Клемма заземления	<ul style="list-style-type: none"> ■ Винт: A2 ■ Пружинная шайба: A4 ■ Clamp: 304 (1.4301) ■ Держатель: 304 (1.4301)
9	Наклеиваемая заводская шильда	Пластмасса

1) Для исполнения с разъемом M12 в качестве материала уплотнения используется Viton.

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

Материалы: корпус GT20 (литой под давлением алюминий с порошковым покрытием, стойкий к морской воде)



A0013788

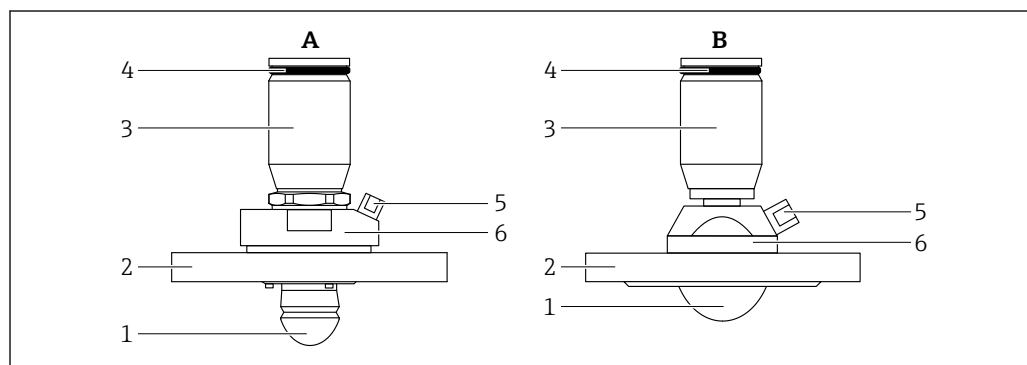
Номер	Компонент	Материал
1	Корпус, RAL 5012 (синий)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ■ Покрытие: полиэстер
2.1	Крышка отсека электронного модуля; RAL 7035 (серый)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Крышка: AlSi10Mg(<0,1% Cu) ■ Смотровое окно: стекло ■ Уплотнение крышки: 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 ■ Clamp: 316L (1.4404)
4	Замок на горловине корпуса	<ul style="list-style-type: none"> ■ Винт: A4-70 ■ Clamp: 316L (1.4404)
5.1	Заглушка, кабельный ввод, 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 ■ Кабельный ввод, 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": 316 (1.4401) ²⁾
5.2	Заглушка, кабельный ввод 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 ■ Кабельный ввод, 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 ▪ Clamp: 304 (1.4301) ▪ Держатель: 304 (1.4301)
9	Наклеиваемая заводская шильда	Пластмасса

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

Материалы: антенна и присоединение к процессу

FMR67

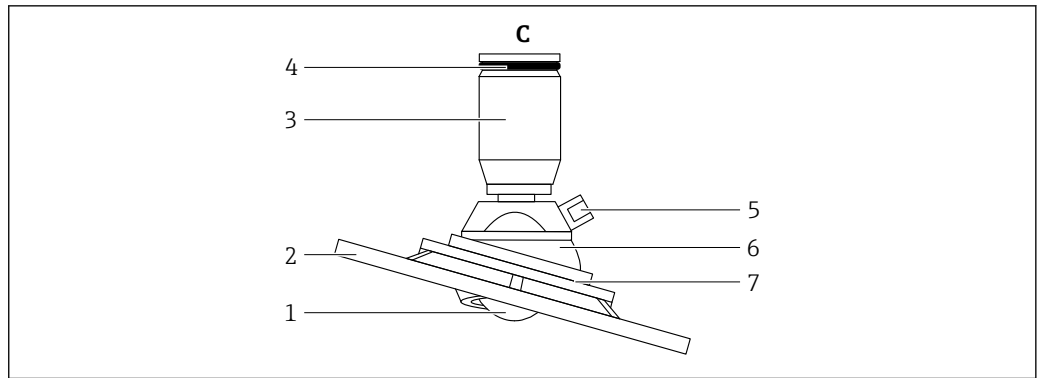


A0031816

A Антенна с защитой от конденсата, DN50

B Антенна для монтажа заподлицо, DN80

Номер	Часть компонента	Материал
1	Антенна	PTFE
	Уплотнения	Viton: FKM
2	Фланец/присоединение к процессу	A (антенна с защитой от конденсата, DN50): PP
		B (антенна для монтажа заподлицо, DN80): 316L / 1.4404
3	Переходник антенны, переходник корпуса	316L / 1.4404
4	Уплотнение корпуса	EPDM
5	Резьбовой переходник, резьбовая пробка	316L / 1.4404
6	Встроенный переходник для подачи продувочного воздуха	316L / 1.4404
	Резьбовые соединения	A4-70 A2-70

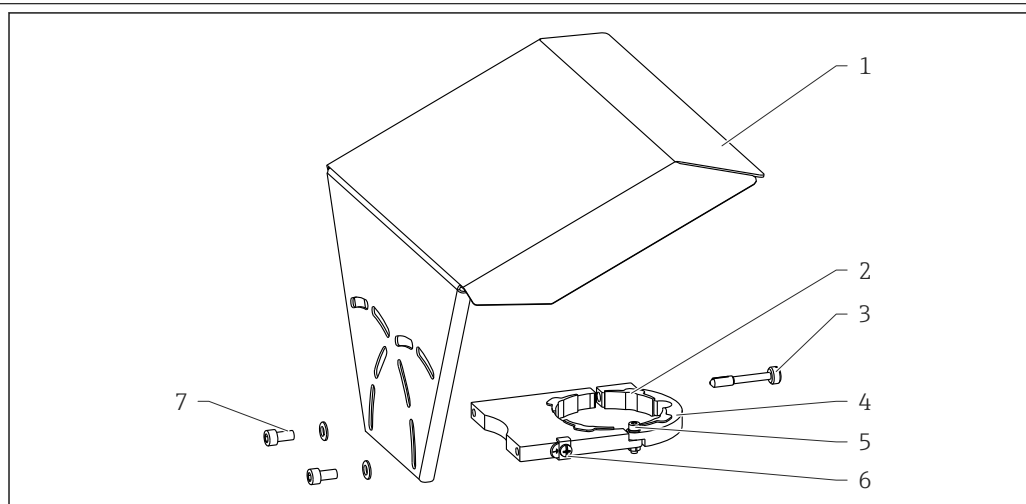


A0032126

C Антенна для монтажа заподлицо, DN80, с выравнивающим устройством

Номер	Часть компонента	Материал
1	Антенна	PTFE
	Уплотнения	Viton: FKM
2	Фланец/присоединение к процессу	Алюминий
3	Переходник антенны, переходник корпуса	316L / 1.4404
4	Уплотнение корпуса	EPDM
5	Резьбовой переходник, резьбовая пробка Переходник для подачи продувочного воздуха	316L / 1.4404
6	Переходник датчика с выравнивающим устройством	316L / 1.4404
7	Стопорная шайба	3.1645 / алюминий
	Резьбовые соединения	A4-70 A2-70

Материалы: защитный
козырек от непогоды



A0015473

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

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 управляющего ПО

Встроенное устройство хранения данных (HistoROM)

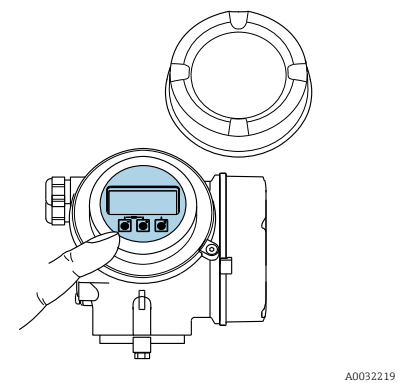
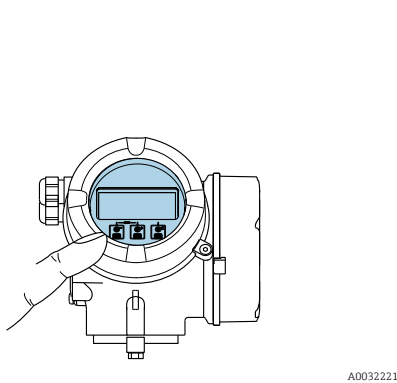
- Обеспечивает перенос конфигурации при замене электронных модулей
- Запись до 100 сообщений о событиях в приборе
- Запись до 1000 измеренных значений в приборе
- Сохранение кривой сигнала при вводе в эксплуатацию для последующего использования в качестве эталона.

Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

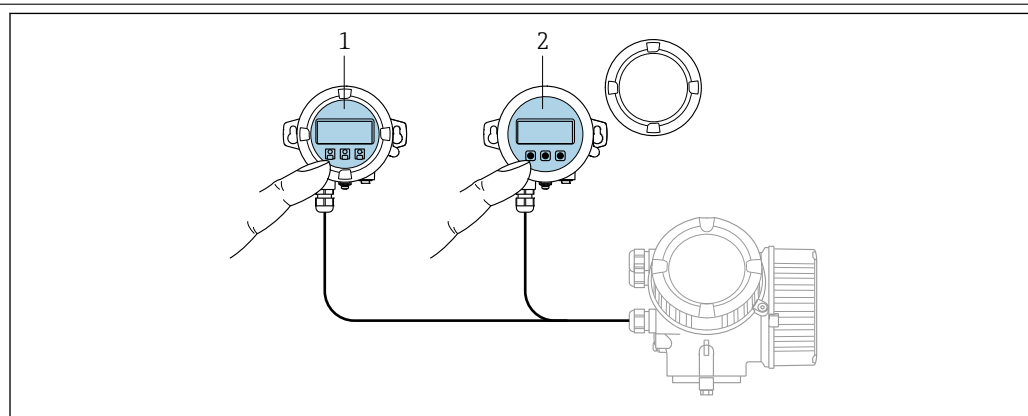
- Встроенные текстовые сообщения с рекомендациями по устранению проблем
- Множество возможностей моделирования и функции линейной записи

Локальное управление

Органы управления	Кнопки	Сенсорное управление
Код заказа для раздела "Дисплей; управление"	Опция C "SD02"	Опция E "SD03"

		
Элементы индикации	4-строчный дисплей	4-строчный дисплей Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка
	Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния	
	Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до +70 °C (-4 до +158 °F) 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 в модуле дисплея.	
	Функция сравнения данных Можно сравнить конфигурацию прибора, сохраненную в модуле дисплея, с существующей конфигурацией.	
	Функция передачи данных Посредством модуля дисплея можно перенести конфигурацию преобразователя на другой прибор.	

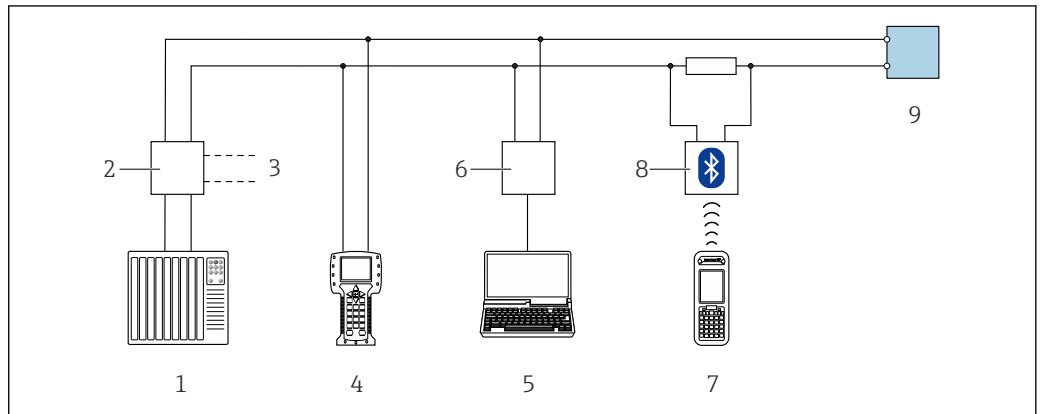
Управление с помощью выносного дисплея и модуля управления FHX50



25 Варианты управления FHX50

- 1 Корпус выносного дисплея и модуля управления FHX50
- 2 Дисплей и модуль управления SD02 с нажимными кнопками; необходимо снимать крышку
- 3 Дисплей и модуль управления SD03, оптические кнопки; управление может осуществляться через стеклянную крышку

Дистанционное управление По протоколу HART

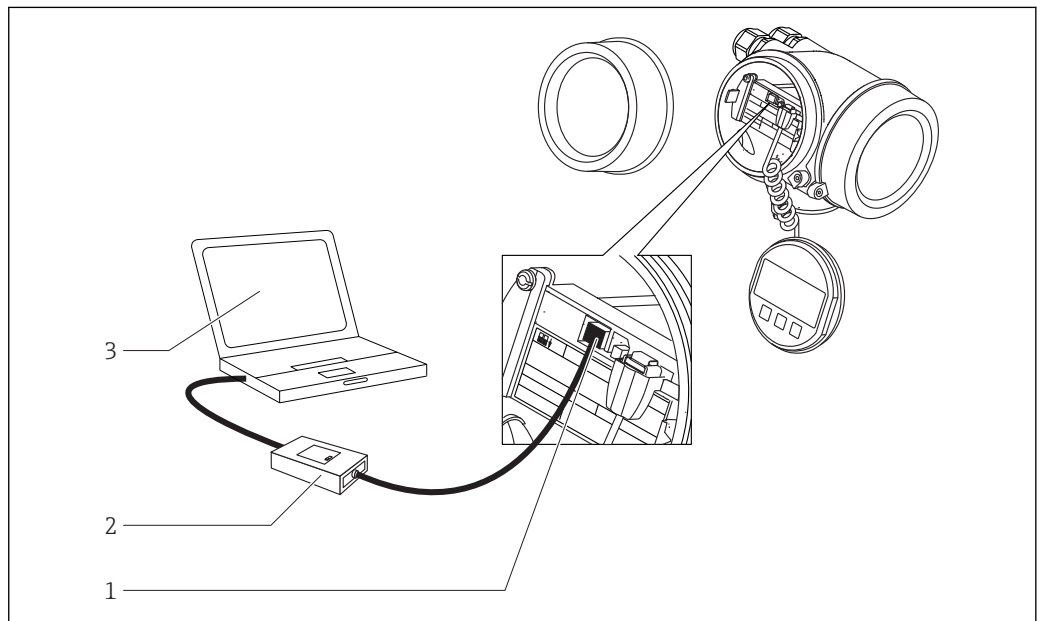


A0028746

26 Варианты дистанционного управления по протоколу HART

- 1 PLC (ПЛК, программируемый логический контроллер)
- 2 Блок питания преобразователя, например RN221N (с резистором связи)
- 3 Подключение к Commbox FXA191, FXA195 и Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commbox FXA191 (RS232) или FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Bluetooth-модем VIATOR с соединительным кабелем
- 9 Преобразователь

Через служебный интерфейс (CDI)



A0032466

- 1 Служебный интерфейс (CDI = Common Data Interface, единый интерфейс данных Endress+Hauser) измерительного прибора
- 2 Commbox FXA291
- 3 Компьютер с управляющей программой "FieldCare"

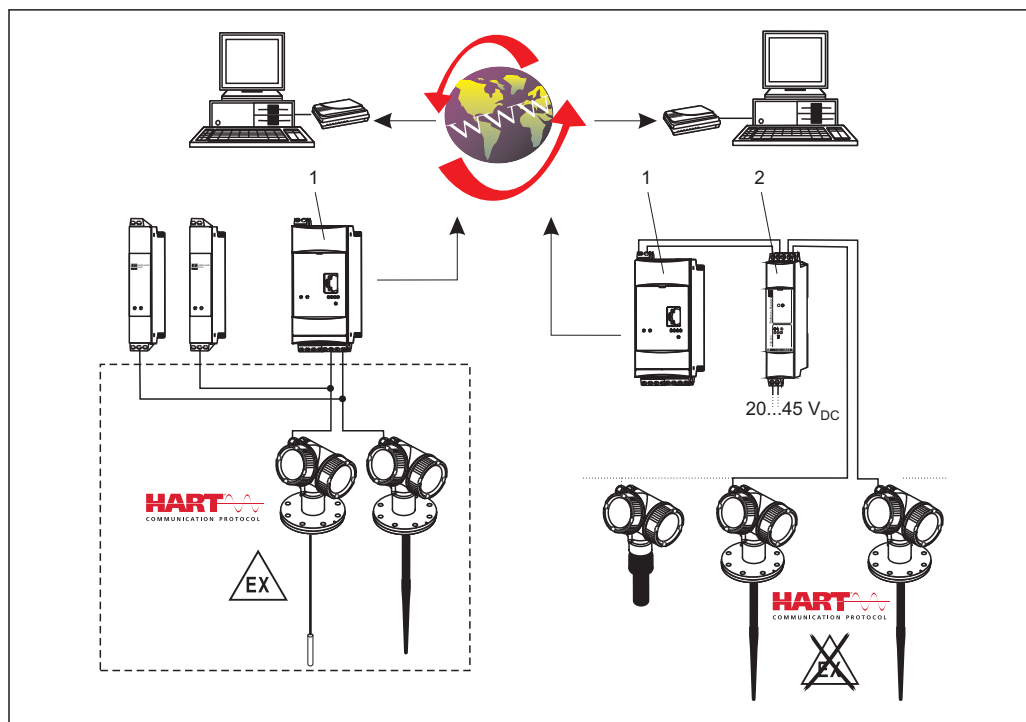
Системная интеграция с помощью Fieldgate

Управление запасами со стороны поставщика

Использование Fieldgate для дистанционного опроса уровня в резервуарах и емкостях позволяет поставщикам сырья в любой момент времени предоставлять своим постоянным клиентам информацию о текущих запасах и, к примеру, учитывать их потребности при планировании собственного производства. Экземпляры Fieldgate контролируют заданное значение уровня и, при необходимости, автоматически активируют следующую поставку. Спектр возможностей такой системы простирается от простого запроса по электронной почте до полностью автоматической обработки заказов при встраивании данных XML в системы планирования поставщика и клиента.

Дистанционное техническое обслуживание измерительных систем

Экземпляры Fieldgate не только передают текущие измеренные значения, но и, при необходимости, предупреждают ответственный персонал, отправляя им электронные письма или SMS. В случае появления аварийного сигнала, а также при выполнении штатных проверок, обслуживающий технический персонал может дистанционно диагностировать и конфигурировать подключенные устройства HART. Все, что для этого необходимо, – это установить системное программное обеспечение для управления по протоколу HART (например, FieldCare, ...), соответствующее подключенному прибору. Fieldgate передает информацию прозрачным образом, поэтому все опции для соответствующего программного обеспечения доступны дистанционно. Благодаря использованию дистанционной диагностики и удаленного конфигурирования можно избежать ряда операций по обслуживанию на месте, а в отношении остальных можно проводить, как минимум, более тщательное планирование и подготовку.






27 Полная измерительная система состоит из приборов и следующих компонентов:

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520

i Количество приборов, подключаемых в многоадресном режиме, можно рассчитать с помощью программы "FieldNetCalc". Описание этой программы приведено в техническом описании TI 400F (Многоадресный блок Multidrop Connector FXN520). Эту программу можно получить в региональном торговом представительстве Endress+Hauser или загрузить с веб-сайта: www.de.endress.com/Download (строка для текстового поиска = "Fieldnetcalc").

Сертификаты и нормативы

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 на взрывозащищенное исполнение	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX ■ IEC Ex ■ CSA ■ FM ■ NEPSI ■ KC ■ INMETRO ■ TIIS ⁸⁾ ■ EAC Ex <p>При работе во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать дополнительные инструкции по технике безопасности во взрывоопасных зонах. См. отдельный документ "Правила техники безопасности" (XA) в комплекте поставки. Ссылка на применимый к прибору документ XA приводится на его заводской табличке.</p> <p> Подробная информация о доступных сертификатах и соответствующих документах XA: →  80</p>
Двойное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01	<p>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 трубопроводах 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.</p> <p>Дополнительная информация приведена в инструкциях по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) соответствующих приборов.</p>
Функциональная безопасность	Допускается использование для мониторинга уровня (MIN, MAX, диапазон) в конфигурациях до SIL 3 (одно- или разнородное дублирование), пройдена независимая проверка TÜV Rheinland в соответствии с IEC 61508, информацию см. в документе "Руководство по функциональной безопасности".
WHG	Сертификат WHG: Номер запрошен

8) в подготовке

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.

Примечание:

Частичной проверке подлежат те приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубы или емкости от выхода за установленные пределы параметров (оборудование с функцией защиты согласно Директиве по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU, статья 2, п. 4).

Сертификат морского регистра

Прибор	Морской сертификат ¹⁾			
	LF: Морской сертификат ABS	LG: Морской сертификат LR	LN: Морской сертификат BV	LJ: Морской сертификат GL DNV
FMR67	✓	✓	✓	✓

1) См. код заказа для раздела 590 "Дополнительный сертификат"

Радиочастотный стандарт EN 302729-1/2

Приборы соответствуют радиочастотному стандарту для радарных измерителей уровня (LPR) EN 302729-1/2. Такие приборы сертифицированы для неограниченного применения внутри и снаружи закрытых контейнеров в странах ЕС и ЕАСТ, внедривших этот стандарт.

В настоящее время данная директива введена в действие в следующих странах:

Бельгия, Болгария, Германия, Дания, Эстония, Франция, Греция, Соединенное королевство, Ирландия, Исландия, Италия, Лихтенштейн, Литва, Латвия, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Польша, Португалия, Румыния, Швеция, Швейцария, Словакия, Испания, Чешская республика, Кипр.

В остальных странах, отсутствующих в списке, продолжается процесс ввода в действие.

Относительно эксплуатации приборов снаружи закрытых емкостей необходимо учитывать следующее:

1. Монтаж должен выполняться квалифицированными опытными специалистами.
2. Антенна прибора должна быть установлена в фиксированном положении и направлена вертикально вниз.
3. Место монтажа должно находиться на расстоянии 4 км от астрономических станций, список которых приведен ниже, либо должно быть получено необходимое разрешение от соответствующих органов власти. Если прибор устанавливается на расстоянии 4 до 40 км от одной из перечисленных станций, то высота его установки над землей не должна превышать 15 м (49 фут).

Астрономические станции

Страна	Название станции	Широта	Долгота
Германия	Effelsberg	50°31'32" СШ	06°53'00" ВД
Финляндия	Metsähovi	60°13'04" СШ	24°23'37" ВД
	Tuorla	60°24'56" СШ	24°26'31" ВД
Франция	Plateau de Bure	44°38'01" СШ	05°54'26" ВД
	Floirac	44°50'10" СШ	00°31'37" ЗД
Великобритания	Cambridge	52°09'59" СШ	00°02'20" ВД

Страна	Название станции	Широта	Долгота
	Damhall	53°09'22" СШ	02°32'03" ЗД
	Jodrell Bank	53°14'10" СШ	02°18'26" ЗД
	Knockin	52°47'24" СШ	02°59'45" ЗД
	Pickmere	53°17'18" СШ	02°26'38" ЗД
Италия	Medicina	44°31'14" СШ	11°38'49" ВД
	Noto	36°52'34" СШ	14°59'21" ВД
	Sardinia	39°29'50" СШ	09°14'40" ВД
Польша	Fort Skala Krakow	50°03'18" СШ	19°49'36" ВД
Россия	Дмитров	56°26'00" СШ	37°27'00" ВД
	Калязин	57°13'22" СШ	37°54'01" ВД
	Пушино	54°49'00" СШ	37°40'00" ВД
	Зеленчукская	43°49'53" СШ	41°35'32" ВД
Швеция	Onsala	57°23'45" СШ	11°55'35" ВД
Швейцария	Bleien	47°20'26" СШ	08°06'44" ВД
Испания	Yebes	40°31'27" СШ	03°05'22" ЗД
	Robledo	40°25'38" СШ	04°14'57" ЗД
Венгрия	Penc	47°47'22" СШ	19°16'53" ВД



В общем случае необходимо руководствоваться рекомендациями, приведенными в стандарте EN 302729-1/2.

Радиочастотный стандарт EN 302372-1/2

Приборы соответствуют радиочастотному стандарту для радарных измерителей уровня в резервуарах (TLPR) EN 302372-1/2 и сертифицированы для использования в закрытых контейнерах. При монтаже следует руководствоваться описанием точек от "а" до "Г" в Приложении В к документу EN 302372-1.

Федеральная комиссия связи США/Министерство промышленности Канады

Данное устройство соответствует требованиям, изложенным в части 15 Правил Федеральной комиссии связи. Устройство должно работать с соблюдением следующих двух условий: (1) устройство не должно создавать вредных помех и (2) устройство должно принимать все поступающие сигналы, включая те, которые могут стать причиной ненадлежащего рабочего состояния.

Канадские национальные железные дороги, общая информация Раздел 7.1.3

Данный прибор соответствует стандартам Министерства промышленности Канады для радиопередающих устройств, не подлежащих лицензированию. Устройство должно работать с соблюдением следующих двух условий: (1) устройство не должно создавать вредных помех и (2) устройство должно принимать все поступающие сигналы, включая те, которые могут стать причиной ненадлежащего рабочего состояния.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Любые] изменения или модификации, явно не утвержденные стороной, ответственной за соответствие требованиям, могут повлечь за собой лишение пользователя прав на эксплуатацию данного прибора.

Приборы соответствуют требованиям свода федеральных правил Федеральной комиссии по связи, CFR 47, часть 15, разделы 15.205, 15.207, 15.209.

Кроме того, приборы соответствуют требованиям раздела 15.256. Если приборы используются в качестве радарных измерителей уровня (LPR), то их установка должна выполняться квалифицированными специалистами и с ориентацией вертикально вниз. Кроме того, приборы

запрещается устанавливать в радиусе 4 км от радиоастрономических станций, а в радиусе 40 км от таких станций высота действия прибора не должна превышать 15 м (49 фут) от земли.

Проверка, сертификат

Позиция 580 "Проверка, сертификат"	Описание
JA	3.1 Сертификат на материалы, смачиваемые металлические части, сертификат проверки EN10204-3.1
JD	3.1 Сертификат на материалы, части под давлением, сертификат проверки EN10204-3.1
KV	Декларация о соответствии ASME B31.3: Конструкция, используемые материалы, диапазоны давления и температуры, а также маркировка прибора соответствуют требованиям ASME B31.3



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

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

Этот запрос относится к опциям следующих кодов заказа:

- 550 "Калибровка"
- 580 "Проверка, сертификат"

Печатная документация по изделию

Печатные версии отчетов об испытаниях, деклараций и сертификатов проверки можно заказать с помощью кода заказа 570 "Обслуживание", опция I7 "Печатная документация по изделию". В этом случае документы будут включены в комплект поставки изделия.

Другие стандарты и директивы

- EN 60529
Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- EN 61010-1
Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения
- МЭК/EN 61326
Излучение в соответствии с требованиями класса А. Электромагнитная совместимость (требования 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 устройств и устройств обработки сигналов с цифровыми электронными модулями
- NAMUR NE 107
Классификация состояний в соответствии с NE107
- NAMUR NE 131
Требования к полевым приборам для использования в стандартных областях применения.
- МЭК 61508
Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью

Размещение 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



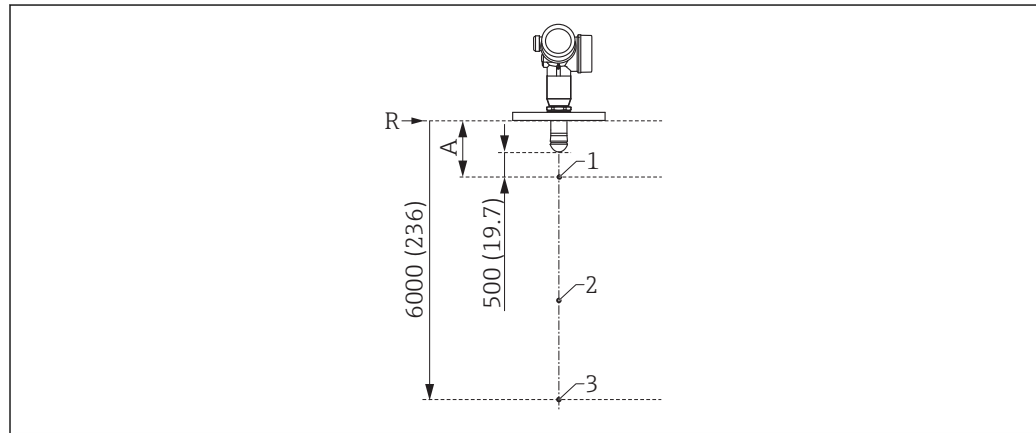
Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- 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 линейризации по 3 точкам

i Если в позиции 550 ("Калибровка") выбрана опция F3 (протокол линейризации по 3 точкам), то следует определить эти точки описанным ниже образом.

3 точки протокола линейризации определяются следующим образом:



A0032642

28 Точки протокола линейризации по 3 точкам; единица измерения: мм (дюймы)

A Расстояние от контрольной точки R до первой точки измерения

R Контрольная точка измерения

1 Первая точка измерения

2 Вторая точка измерения (в центре между первой и третьей точками измерения)

3 Третья точка измерения

Точка измерения	Позиция
Первая точка измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ На расстоянии A от контрольной точки ■ A = длина антенны + 500 мм (19,7 дюйм) ■ Минимальное расстояние: $A_{\min} = 1\,000$ мм (39,4 дюйм)
Вторая точка измерения	В центре между первой и третьей точками измерения
Третья точка измерения	На 6 000 мм (236 дюйм) ниже контрольной точки R

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

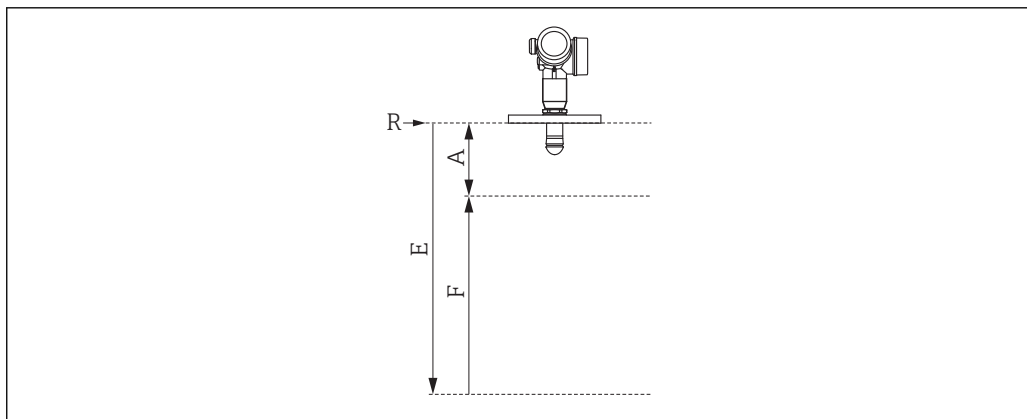
i Линейность проверяется в стандартных рабочих условиях.

Протокол линейности по 5 точкам

i Если в позиции 550 ("Калибровка") выбрана опция F4 (протокол линейизации по 5 точкам), то следует определить эти точки описанным ниже образом.

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

При выборе значений E и F необходимо учитывать следующие ограничения:



Минимальное расстояние между контрольной точкой R и уровнем 100%	Минимальный диапазон	Максимальное значение калибровки пустого резервуара
$A \geq \text{длина антенны} + 600 \text{ мм (24 дюйм)}^1$	$F \geq 400 \text{ мм (16 дюйм)}$	$E \leq 20 \text{ м (66 фут)}$

1) минимальное значение для FMR67: 861 мм (16 дюйм)

i Линейность проверяется в стандартных рабочих условиях.

i Выбранные значения **Калибровка пустого резервуара** и **Калибровка полного резервуара** используются только для записи протокола линейизации. После ее завершения эти значения сбрасываются на значения по умолчанию для данной антенны. Если необходимо установить значения, отличные от значений по умолчанию, это нужно указать в заказе как опцию пользовательской установки параметров → 68.

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




Пользовательская конфигурация

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:

Параметры	Протокол связи	Список выбора/диапазон значений
Настройка → Единица длины	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	<ul style="list-style-type: none"> ■ дюйм ■ фут ■ мм ■ м
Настройка → Калибровка пустого резервуара	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	макс.70 м (230 фут)
Настройка → Калибровка полного резервуара	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	Макс. <70 м (230 фут)
Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход 1 или 2 → Демпфирование	HART	от 0 до 999.9 с
Настройка → Расширенная настройка → Токковый выход 1 или 2 → Режим отказа	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Min ■ Max ■ Последнее действительное значение
Эксперт → Связь → Конфигурация HART → Пакетный режим	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл.

Услуги

Посредством комплектации изделия в средстве конфигурирования изделия можно выбрать следующие услуги ¹⁰⁾:

- Удаление ПКВ (ПКВ = повреждающие краску вещества)
- Пользовательская установка параметров HART →  68
- Пользовательская установка параметров PA →  68
- Пользовательская установка параметров FF →  68
- Без DVD-диска со средствами управления (FieldCare)
- Печатная документация по изделию

10) Позиция 570 в комплектации изделия

Пакеты прикладных программ

Heartbeat Diagnostics

Доступность

Доступен во всех исполнениях прибора.


Функционирование

- Непрерывная самодиагностика прибора.
- Вывод диагностических сообщений:
 - на локальный дисплей;
 - в систему управления парком приборов (например, FieldCare/DeviceCare);
 - в систему автоматизации (например, PLC).

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 (→  80); 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 ¹¹⁾ 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 техобслуживанию (такие как периодическая проверка) или удлинить интервалы между испытаниями.

Приборы с блокировкой SIL/WHG ¹²⁾

- Модуль **Heartbeat Verification** включает в себя мастер выполнения функционального теста, проведение которого с установленными интервалами обязательно в следующих областях применения:
 - SIL (ГОСТ Р МЭК 61508/ГОСТ Р МЭК 61511)
 - WHG (Закон о водных ресурсах, Германия)
- Для выполнения функционального теста прибор должен быть заблокирован (блокировка SIL/WHG).
- Мастер можно использовать посредством FieldCare, DeviceCare или системы управления процессом на основе DTM.



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

Подробное описание



SD01870F

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


12) Относится только к приборам с сертификатом SIL или WHG: код заказа 590 ("Дополнительные сертификаты"), опция LA ("SIL") или LC ("WHG").

Мониторинг работоспособности**Доступность**

Доступно для следующих опций позиции 540 "Пакет прикладных программ":
ЕН: Heartbeat Verification + Monitoring

Функционирование

- Помимо параметров проверки в журнал также заносятся соответствующие значения параметров.
- Существующие измеряемые величины, такие как амплитуда эхо-сигнала, используются в мастерах **Foam detection** и **Build-up detection**.

 Мастера **Foam detection** и **Build-up detection** нельзя использовать совместно.

Мастер "Foam detection"

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

Мастер "Build-up detection"

- Модуль Heartbeat Monitoring включает в себя мастер мастер **Build-up detection**.
- Этот мастер используется для конфигурирования функции автоматического обнаружения налипаний, обеспечивающей обнаружение отложений на антенне по увеличению области наведения сигналов. Обнаружение налипаний может быть связано с переключающим выходом для управления, например, системой подачи сжатого воздуха, обеспечивающей очистку антенны.
- 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 продукта.
- Полученная информация может использоваться для планирования профилактических мер (таких как очистка/техобслуживание).
- Обнаружение нежелательных рабочих условий и соответствующая оптимизация предприятия и процессов.
- Автоматическое управление средствами удаления пены и отложений.

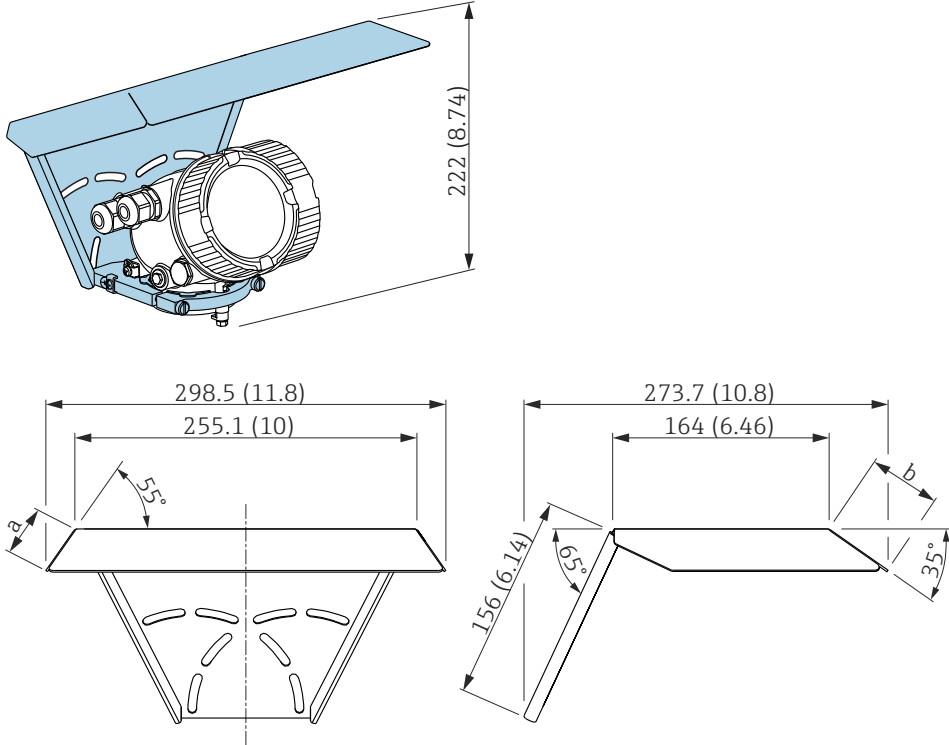


Подробное описание

 SD01870F

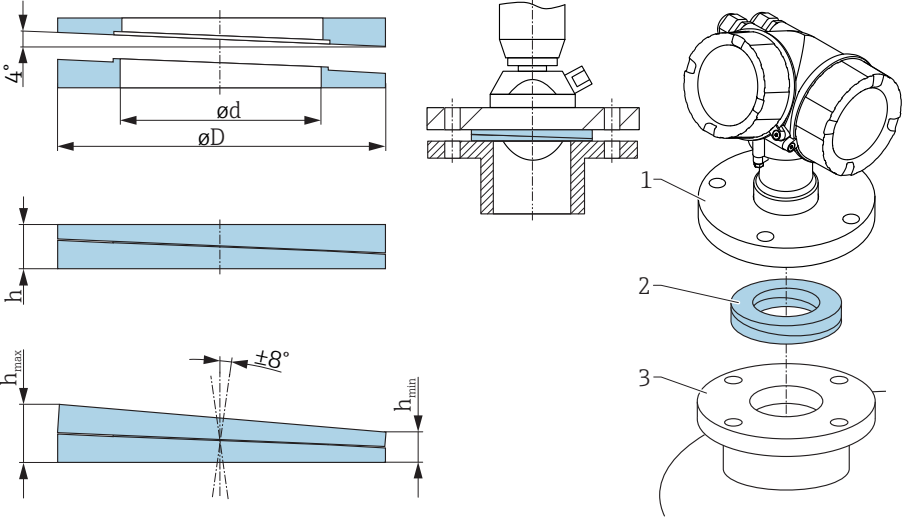


Аксессуары

Аксессуары к прибору

Защитный козырек от атмосферных явлений

Аксессуары	Описание
Защитный козырек от атмосферных явлений	 <p data-bbox="1380 734 1436 750">A0015466</p> <p data-bbox="1380 1153 1436 1169">A0015472</p> <p data-bbox="323 1176 1069 1205">  29 <i>Защитный козырек от атмосферных явлений; размеры: мм (дюймы)</i> </p> <p data-bbox="323 1216 566 1245"> <i>a</i> 37,8 мм (1,5 дюйма) </p> <p data-bbox="323 1245 550 1274"> <i>b</i> 54 мм (2,1 дюйма) </p> <p data-bbox="323 1299 1428 1377">  Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором (комплектация изделия, поз. 620 "Прилагаемые аксессуары", опция РВ "Защитный козырек от атмосферных явлений"). Также его можно заказать как аксессуар (код заказа 71162242). </p>

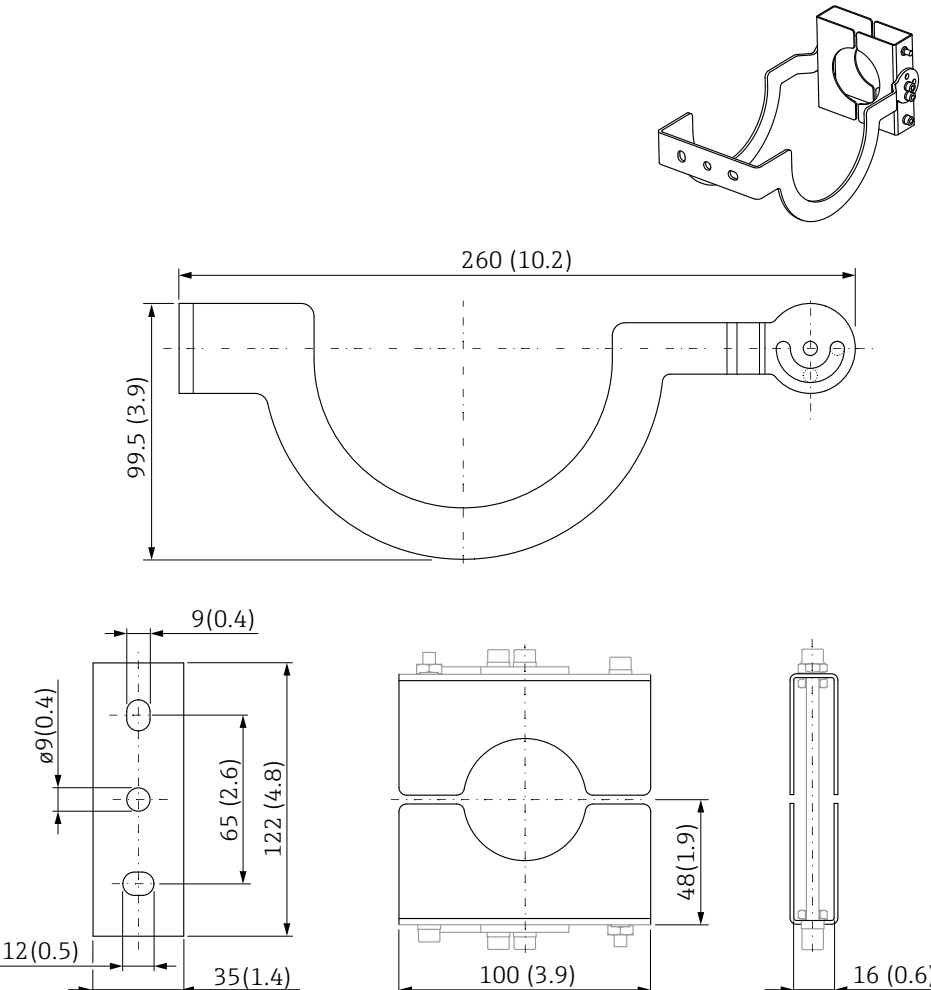
Регулируемое уплотнение фланца

Аксессуары	Описание		
Регулируемое уплотнение фланца	 <p data-bbox="414 873 798 952"> 1 Сварной фланец UNI 2 Регулируемое уплотнение фланца 3 Штуцер </p> <p data-bbox="414 974 1500 1097">  Материал и условия процесса, на которые рассчитано регулируемое уплотнение фланца, должны соответствовать свойствам процесса (температура, давление, сопротивление).  Также можно заказать регулируемое уплотнение фланца в комплекте с прибором (комплектация изделия: поз. 620 "Прилагаемые аксессуары", опции PL, PM, PN, PO, PQ, PR). </p>		
Технические данные: вариант DN/JIS			
Номер заказа	71074263	71074264	71074265
Совместимость	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	<ul style="list-style-type: none"> ■ DN150 PN10/16 ■ JIS 10K 150A
Рекомендуемая длина болта	100 мм (3,9 дюйм)	100 мм (3,9 дюйм)	110 мм (4,3 дюйм)
Рекомендуемый размер болта	M14	M14	M18
Материал	EPDM		
Рабочее давление	-0,1 до 0,1 бар (-1,45 до 1,45 фунт/кв. дюйм)		
Рабочая температура	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)		
D	142 мм (5,59 дюйм)	162 мм (6,38 дюйм)	218 мм (8,58 дюйм)
d	89 мм (3,5 дюйм)	115 мм (4,53 дюйм)	169 мм (6,65 дюйм)
h	22 мм (0,87 дюйм)	23,5 мм (0,93 дюйм)	26,5 мм (1,04 дюйм)
h_{min}	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)
h_{max}	30 мм (1,18 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)	39 мм (1,45 дюйм)

A0032292

Аксессуары	Описание			
Технические данные: вариант ASME/JIS				
Номер заказа	71249070	71249072	71249073	
Совместимость	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASME 3 дюйма, 150 фнт ▪ JIS 80A 10K 	ASME 4 дюйма, 150 фнт		ASME 6 дюйма, 150 фнт
Рекомендуемая длина болта	100 мм (3,9 дюйм)	100 мм (3,9 дюйм)		110 мм (4,3 дюйм)
Рекомендуемый размер болта	M14	M14		M18
Материал	EPDM			
Рабочее давление	-0,1 до 0,1 бар (-1,45 до 1,45 фунт/кв. дюйм)			
Рабочая температура	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)			
D	133 мм (5,2 дюйм)	171 мм (6,7 дюйм)		219 мм (8,6 дюйм)
d	89 мм (3,5 дюйм)	115 мм (4,53 дюйм)		168 мм (6,6 дюйм)
h	22 мм (0,87 дюйм)	23,5 мм (0,93 дюйм)		26,5 мм (1,04 дюйм)
h _{min}	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)		14 мм (0,55 дюйм)
h _{max}	30 мм (1,18 дюйм)	33 мм (1,3 дюйм)		39 мм (1,45 дюйм)

Монтажный кронштейн, регулируемый

Аксессуары	Описание
Монтажный кронштейн, регулируемый	 <p>Материал: 304 (1.4301)</p> <p>Подходит для корпуса¹⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A: GT19 с двумя отсеками, пластмасса ПБТ - C: GT20 с двумя отсеками, алюминиевый, с покрытием <p>Подходит для антенны²⁾:</p> <p>GA: Защита от конденсата, PTFE, DN50</p> <p>Подходит для присоединения к процессу³⁾:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GGJ: резьба ISO228 G1-1/2, 316L - RGJ: резьба ANSI MNPT1-1/2, 316L <p>Номер заказа: 71336522</p> <p>И</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Монтажный кронштейн не имеет проводящего соединения с корпусом преобразователя. ▪ Опасность электростатического разряда. ▪ Подсоедините монтажный кронштейн к локальной системе выравнивания потенциалов. ▪ Крепление следует производить только к конструкциям из прочных материалов (металл, кирпич, бетон и т.д.) и с помощью подходящего крепежа (предоставляется заказчиком).

1) Поз. 040 в комплектации изделия

2) Поз. 070 в комплектации изделия

3) Поз. 100 в комплектации изделия








Выносной дисплей FHX50


Аксессуары	Описание
Выносной дисплей FHX50	<div data-bbox="325 315 1203 757" 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 ■ Степень защиты: IP68 / NEMA 6P и IP66 / NEMA 4x ■ Подходит для следующих модулей дисплея: <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) <p> i ■ Если требуется использовать выносной дисплей, следует заказать исполнение прибора "Подготовлен для дисплея FHX50" (поз. 030, исполнение L или M). 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 получения 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 FHX50 только в том случае, если в списке <i>Основные технические характеристики</i>, позиция 4 "Дисплей, управление", в инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) для данного прибора указана опция L или M ("Подготовлен для FHX50"). Кроме того, необходимо свериться с правилами техники 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 искрозащиты для запыленных зон); ■ тип защиты Ex nA. </p> <p> i Более подробную информацию см. в документе SD01007F. </p>


Защита от перенапряжения

Аксессуары	Описание
Защита от перенапряжения для 2-проводных приборов OVP10 (1 канал) OVP20 (2 канала)	<div data-bbox="418 318 805 651" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1476 660 1528 676" style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div> <p data-bbox="418 701 711 725">Технические характеристики</p> <ul data-bbox="418 728 1257 887" 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="418 898 647 922">📘 Заказ с прибором</p> <p data-bbox="469 925 1509 1028">Рекомендуется заказать модуль защиты от перенапряжения сразу вместе с прибором. См. комплектацию изделия, позиция 610 "Установленные аксессуары", опция NA "Защита от перенапряжения". Отдельный заказ модулей требуется только в том случае, если прибор необходимо модернизировать путем установки защиты от перенапряжения.</p> <p data-bbox="418 1041 775 1066">📘 Код заказа для модернизации</p> <ul data-bbox="469 1068 1086 1171" style="list-style-type: none"> ■ Для 1-канальных приборов (позиция 020, опция А) OVP10: 71128617 ■ Для 2-канальных приборов (позиция 020, опции В, С, Е или G) OVP20: 71128619 <p data-bbox="469 1184 839 1209">Крышка прибора для модернизации</p> <p data-bbox="469 1211 1466 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 для заказа крышки:</p> <ul data-bbox="469 1290 807 1370" style="list-style-type: none"> ■ Корпус GT18: крышка 71185516 ■ Корпус GT19: крышка 71185518 ■ Корпус GT20: крышка 71185516 <p data-bbox="418 1384 802 1408">📘 Ограничения для модернизации</p> <p data-bbox="469 1411 1522 1514">В зависимости от сертификатов преобразователя, может быть ограничено использование модуля OVP. Прибор может быть модернизирован путем установки модуля OVP только при условии, что опция NA (защита от перенапряжения) присутствует в списке <i>Дополнительные спецификации</i> в инструкции по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) для данного прибора.</p> <p data-bbox="418 1527 1031 1552">📘 Дополнительную информацию см. в документе SD01090F.</p>


Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера. Код заказа: 51516983  Подробные сведения см. в техническом описании TI00405C
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
Адаптер WirelessHART SWA70	Используется для подключения полевых приборов к сети WirelessHART. Адаптер WirelessHART можно установить непосредственно в устройство 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
Fieldgate FXA320	Шлюз для дистанционного мониторинга подключенных измерительных приборов 4...20 мА с помощью веб-браузера.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00025S и руководстве по эксплуатации BA00053S
Fieldgate FXA520	Шлюз для дистанционной диагностики и настройки параметров подключенных измерительных приборов HART с помощью веб-браузера.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00025S и руководстве по эксплуатации BA00051S
Fieldgate FXA42	Программируемый шлюз локальной сети Ethernet, 2G/3G и WLAN для передачи данных между цифровыми и аналоговыми измерительными приборами и программными средствами управления запасами  Подробные сведения см. в техническом описании TI01297S и кратком руководстве по эксплуатации KA01246S




Аксессуары	Описание
Field Xpert SFX350	Field XpertField Xpert SFX350 – промышленный коммуникатор для ввода оборудования в эксплуатацию и его обслуживания. Он обеспечивает эффективную настройку и диагностику устройств HART и FOUNDATION Fieldbus в безопасных зонах .  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S

Аксессуары	Описание
Field Xpert SFX370	Field XpertField Xpert SFX370 – 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 .  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA01202S


Аксессуары для обслуживания

Аксессуары	Описание
FieldCare / DeviceCare	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. 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.  Для получения дополнительной информации см. инструкции по эксплуатации BA00027S и BA00059S.

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M 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.  Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00133R и инструкцию по эксплуатации BA00247R
RN221N	Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения токовых цепей 4...20 мА. Обеспечивает двунаправленную передачу по протоколу HART.  Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00073R и инструкцию по эксплуатации BA00202R
RNS221	Источник питания преобразователя для 2-проводных датчиков или преобразователей, предназначенный только для безопасных зон. Обеспечивает двунаправленную передачу данных с использованием разъемов связи HART.  Для получения подробных сведений см. техническую информацию TI00081R и инструкцию по эксплуатации KA00110R

Вспомогательная 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.

 Доступна следующая документация:
В разделе загрузки интернет-сайта Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads

Стандартная документация Micropilot FMR67

Соответствие документации конкретным приборам:

Прибор	Электропитание, выход	Протокол связи	Тип документа	Код документа
FMR67	A, B, C, K, L	HART	Руководство по эксплуатации	BA01620F
			Краткое руководство по эксплуатации	KA01253F
			Описание параметров прибора	GP01101F
	G	PROFIBUS PA	Руководство по эксплуатации	* 1)
			Краткое руководство по эксплуатации	*
			Описание параметров прибора	*
	E	FOUNDATION Fieldbus	Руководство по эксплуатации	*
			Краткое руководство по эксплуатации	*
			Описание параметров прибора	*

1) В подготовке

Указания по технике безопасности (XA)

В зависимости от сертификации к прибору применяются следующие указания по технике безопасности (XA). Они входят в состав руководства по эксплуатации.

Функция 010	Сертификат	Функция 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	XA01549F	XA01549F	XA01549F	XA01557F	–
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA01549F	XA01549F	XA01549F	XA01557F	–
BC	ATEX II 1/2G Ex ia/db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb	XA01552F	XA01552F	XA01552F	XA01560F	XA01552F
BD	ATEX II 1/2/3G Ex ia/ic [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb/Gc	XA01550F	XA01550F	XA01550F	XA01558F	–
BE	ATEX II 1D Ex ta IIIC Da	* 8)	* 8)	* 8)	XA01562F	* 8)
BF	ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db	XA01554F	XA01554F	XA01554F	XA01562F	XA01554F
BG	ATEX II 3G Ex eC IIC T6	XA01551F	XA01551F	XA01551F	XA01559F	–
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	XA01551F	XA01551F	XA01551F	XA01559F	–
BL	ATEX II 1/2/3G Ex ia/ec [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb/Gc	XA01550F	XA01550F	XA01550F	XA01558F	XA01550F
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC T85°C Da/Db	XA01555F	XA01555F	XA01555F	XA01563F	–
B3	ATEX II 1/2G Ex ia/db [ia Ga] IIC T6, Ga/Gb 1/2D Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db	XA01556F	XA01556F	XA01556F	XA01564F	XA01556F
CB	CSA C/US IS класс I, раздел 1, группы A-D	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–

Функция 010	Сертификат	Функция 020 «Схема подключения, выходной сигнал»				
		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
CD	CSA C/US DIP класс II, III раздел 1 группы E-G	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
C2	CSA C/US IS класс I,II,III раздел 1 группы A-G, NI класс 1 раздел 2, Ex ia	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex db	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
FA	FM IS Класс I, раздел 1, группы A-D	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
FB	FM IS класс I, II, III раздел 1 группы A-G, AEx ia, NI класс 1 раздел 2	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
FC	FM XP Класс I, раздел 1, группы A-D	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx db, NI Cl.1 Div.2	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
FE	FM DIP класс II,III раздел 1 группы E-G	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
GC	EAC Ex ia/db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
GE	EAC Ex ta IIIC Da	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
GF	EAC Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
GR	Не взрывоопасная зона + маркировка EAC	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	XA01549F	XA01549F	XA01549F	XA01557F	–
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	XA01549F	XA01549F	XA01549F	XA01557F	–
IC	IEC Ex ia/db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb	XA01552F	XA01552F	XA01552F	XA01560F	XA01552F
ID	IEC Ex ia/ic [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb/Gc	XA01550F	XA01550F	XA01550F	XA01558F	–
IE	IEC Ex ta IIIC Da	* 8)	* 8)	* 8)	XA01562F	* 8)
IF	IEC Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db	XA01554F	XA01554F	XA01554F	XA01562F	XA01554F
IG	IEC Ex ec IIC T6 Gc	XA01551F	XA01551F	XA01551F	XA01559F	XA01551F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	XA01551F	XA01551F	XA01551F	XA01559F	–
IL	IEC Ex ia/ec [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb/Gc	XA01550F	XA01550F	XA01550F	XA01558F	–
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC T85°C Da/Db	XA01555F	XA01555F	XA01555F	XA01563F	–
I3	IEC Ex ia/db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb, Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db	XA01556F	XA01556F	XA01556F	XA01564F	XA01556F
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
KC	KC Ex ia/db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
ME	INMETRO Ex ta IIIC Da	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
NC	NEPSI Ex ia/db [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
NF	NEPSI DIP A20/21 T85...90°C IP66	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
NG	NEPSI Ex ec IIC T6 Gc	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–

Функция 010	Сертификат	Функция 020 «Схема подключения, выходной сигнал»				
		A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90oC IP66	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)
8A	FM/CSA IS+XP класс I,II,III раздел 1 группы A-G	* 8)	* 8)	* 8)	* 8)	–

- 1) 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART
- 2) 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, релейный выход
- 3) 2-проводное подключение; от 4 до 20 мА HART, от 4 до 20 мА
- 4) 2-проводное подключение; FOUNDATION Fieldbus, релейный выход
- 5) 2-проводное подключение; PROFIBUS PA, релейный выход
- 6) 4-проводное подключение от 90 до 253 В перем. тока; от 4 до 20 мА HART
- 7) 4-проводное подключение от 10,4 до 48 В пост. тока; от 4 до 20 мА HART
- 8) в подготовке



Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.

Если прибор подготовлен для подключения выносного дисплея FHX50 (спецификация: позиция 030: «Дисплей, управление», опция L или M), маркировка Ex в некоторых сертификатах изменяется в соответствии со следующей таблицей¹³⁾:

Позиция 010 («Сертификат»)	Позиция 030 («Дисплей, управление»)	Маркировка взрывозащиты
V3	L ¹⁾	II 1/2 G Ex db [ia] IIC T6 Ga/Gb, II 1/2 D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
I3	L ²⁾	Ex db [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

- 1) 4-проводное подключение от 10,4 до 48 В пост. тока, от 4 до 20 мА HART
- 2) 4-проводное подключение от 10,4 до 48 В пост. тока, от 4 до 20 мА HART

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



www.addresses.endress.com
