



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur

Flüssigkeits-
analyse

Registrierung

Systeme
Komponenten

Services



Solutions

Техническая информация

Micropilot S FMR530/531/532/533

Радарный уровнемер

Интеллектуальный преобразователь для непрерывного и бесконтактного прецизионного измерения уровня. Применение в системах коммерческого учета и учета складских запасов с NMI- РТВ-одобрениями.



Применение

Micropilot S используется для высокоточного измерения уровня в резервуарах хранения и может быть применен в системах коммерческого учета. Уровнемер соответствует основным требованиям OIML R85 и API 3.1B.

- FMR 533 с параболической антенной отлично подходит для применений в свободном пространстве и при измерениях до 40 м.
- FMR 532 с планарной антенной специально подходит для установки в направляющей трубе и в диапазоне измерения до 38 м.
- FMR 531 со стержневой антенной используется при установке в узких патрубках и высокоточном измерении высокоагрессивных сред.
- FMR 530 с рупорной антенной подходит для применений в свободном пространстве в случаях, когда применение параболической антенны невозможно из-за геометрии резервуара/патрубка.

Преимущества

- Точность 0.5 мм (с коэффициентом 2σ)
- Национальные одобрения (NMI, РТВ) для коммерческого учета.
- Применение в качестве одиночной измерительной точки или в составе систем учета через Tank Side Monitor NRF590.
- Простота настройки с помощью диалогового меню на алфавитно-цифровом дисплее.
- Удобство настройки, документирования и диагностики с помощью FDT/DTM технологии (FieldCare).
- Выбор антенны, ориентированный на применение. Планарные версии антенны позволяют прямую установку в конусообразных направляющих трубах.
- Экономичная и простая установка через 4-проводный кабель с HART и искробезопасным питанием 24 В постоянного тока.
- Стандартное газонепроницаемое присоединение к процессу (вторая линия защиты) для любой версии антенны.
- Для всех типов прибора возможно исполнение для учета складских запасов с пониженной точностью (3 мм).

Содержание

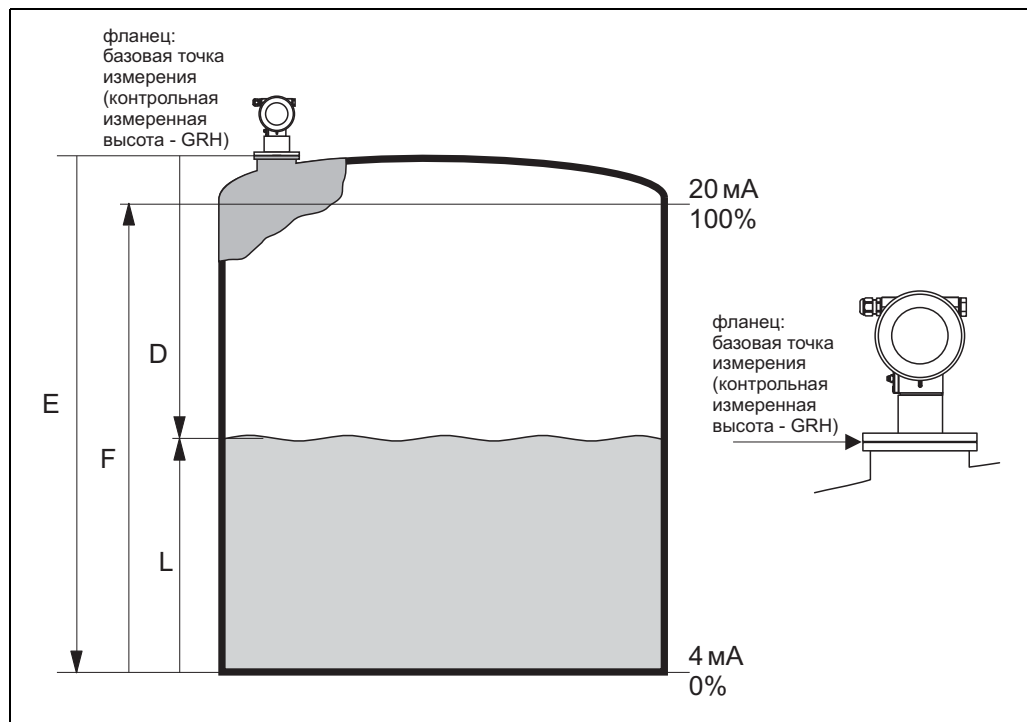
| | |
|--|-----------|
| Принцип измерения и конструкция | 4 |
| Принцип измерения | 4 |
| Архитектура системы | 5 |
| Вход | 8 |
| Измеряемая переменная | 8 |
| Выбор антенны для Micropilot серии S | 8 |
| Диапазон измерения | 10 |
| Блокдистанция | 11 |
| Условия измерения | 12 |
| Реакция прибора при превышении диапазона измерения | 13 |
| Выход | 13 |
| Выходной сигнал | 13 |
| Сигнал при аварии | 13 |
| Линеаризация | 13 |
| Гальваническая изоляция | 13 |
| Вспомогательное питание | 14 |
| Электрическое подключение | 14 |
| Назначение клемм | 14 |
| Нагрузка HART | 14 |
| Питающее напряжение | 14 |
| Кабельный ввод | 15 |
| Потребляемая мощность | 15 |
| Потребление тока | 15 |
| Пульсации HART | 15 |
| Питающее напряжение | 15 |
| Миллиметровая точность | 15 |
| Защита от перенапряжения | 15 |
| Эксплуатационные характеристики | 16 |
| Замечание | 16 |
| Стандартные рабочие условия | 16 |
| Максимальная погрешность измерения | 16 |
| Повторяемость | 16 |
| Гистерезис | 16 |
| Долговременная стабильность | 16 |
| Влияние окружающей температуры | 16 |
| Подтверждение точности исполнений для коммерческого учета | 16 |
| Максимальная скорость наполнения емкости | 16 |
| Время реагирования | 16 |
| Разрешение | 16 |
| Время установки | 16 |
| Надежность программного обеспечения | 16 |
| Исполнения для учета складских запасов | 17 |
| Условия эксплуатации: Установка | 17 |
| Условия установки | 17 |
| Угол луча | 18 |
| Патрубки ручного измерения | 18 |
| Применение рефлектора | 19 |
| Установка в емкости (свободное пространство) FMR530 | 20 |
| Установка в емкости (свободное пространство) FMR531 | 21 |
| Установка в емкости (свободное пространство) FMR533 | 22 |
| Установка в направляющей трубе FMR532 | 24 |
| Условия эксплуатации: Окружающие условия | 26 |
| Диапазон окружающей температуры | 26 |
| Температура хранения | 26 |
| Климатический класс | 26 |
| Степень защиты | 26 |
| Устойчивость к вибрации | 26 |
| Очистка антенны | 26 |
| Электромагнитная совместимость (EMC) | 26 |
| Одобрения для применений в коммерческом учете | 26 |
| Условия эксплуатации: Условия процесса | 26 |
| Диапазон температур процесса | 26 |
| Пределы давления процесса | 27 |
| Диэлектрическая постоянная | 27 |
| Смазываемые части | 27 |
| Механическая конструкция | 28 |
| Конструкция, габариты | 28 |
| Вес | 32 |
| Материал | 32 |
| Присоединение к процессу | 32 |
| Уплотнение | 32 |
| Антенна | 32 |
| Шильда / шильда для применений в коммерческом учете | 33 |
| Endress+Hauser UNI фланец | 34 |
| Применение рефлектора | 35 |
| Стояк с люком для Micropilot S FMR532 | 36 |
| Самоустанавливающийся элемент для Micropilot S FMR532 | 37 |
| Интерфейс пользователя | 38 |
| Концепция управления | 38 |
| Элементы дисплея | 38 |
| Элементы управления | 39 |
| Настройка по месту установки | 40 |
| Удаленная настройка | 41 |
| Сертификаты и одобрения | 43 |
| CE одобрение | 43 |
| Ex одобрение | 43 |
| Другие стандарты и нормы | 43 |
| Защита от перелива | 43 |
| Тип одобрения для коммерческих операций | 43 |
| RF одобрения | 43 |
| Морской сертификат | 43 |
| Информация по коду заказа | 44 |
| Micropilot S FMR530 | 44 |
| FMR530 продолжение | 45 |
| Micropilot S FMR531 | 46 |
| FMR531 продолжение | 47 |
| Micropilot S FMR532 | 48 |
| FMR532 продолжение | 49 |
| Micropilot S FMR533 | 50 |

| | |
|--|-----------|
| Принадлежности..... | 51 |
| Защитный козырек | 51 |
| Удлинение антенны | |
| FAR 10 (для FMR530)..... | 51 |
| Commubox FXA191 HART | 52 |
| Commubox FXA195 HART | 52 |
| Commubox FXA291 | 52 |
| ToF Adapter FXA291 | 52 |
| | |
| Дополнительная документация | 53 |
| Системная информация | 53 |
| Специальная документация | 53 |
| Техническая информация | 53 |
| Руководство по эксплуатации | 53 |
| Сертификаты | 53 |
| | 53 |

Принцип измерения и конструкция

Принцип измерения

Micropilot является радарной измерительной системой, работающей по принципу измерения времени прохождения сигнала. Прибор измеряет расстояние от точки начала измерений (точка подключения к процессу) до поверхности продукта. Радарные импульсы излучаемые антенной, отражаются от поверхности продукта и принимаются снова антенной радара.



L00-FMR53xxx-15-00-00-en-001

Вход

Отраженные импульсы принимаются антенной и передаются в электронный блок. Микропроцессор оценивает сигнал и идентифицирует уровень эха, вызванного сигналом отражением от поверхности продукта. Однозначная идентификация эхо-сигнала уровня достигается программным обеспечением PulseMaster®, основанном на многолетнем опыте экспериментов с ToF технологией.

Миллиметровая точность Micropilot S могла быть достигнута с запатентованными алгоритмами программного обеспечения Phasemaster®.

Дистанция D до поверхности продукта пропорциональна времени прохождения импульса t:

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

где c - скорость света.

Основываясь на известном расстоянии E для пустой емкости, рассчитывается уровень L:

$$L = E - D$$

точка "E" указана на рисунке сверху.

Micropilot имеет функции подавления помех. При необходимости эти функции активизируются самим пользователем. Это исключает влияние паразитных эхо-сигналов (вызванных, напр., отражением от внутренних конструкций емкости) на эхо-сигнал уровня.

Выход

Настройка Micropilot состоит в задании дистанции для пустой емкости E (=ноль), для заполненной емкости F (=максимум) и параметра применения. Параметр применения автоматически адаптирует прибор к условиям измерения. Данные для "E" и "F" соответствуют для приборов с токовым выходом 4 mA и 20 mA соответственно, для цифровых приборов и для шкалы дисплея в 0 % и 100 %.

Кроме того, функция линеаризации (макс. с 32 точками) на основе таблицы, вводимой вручную или в полуавтоматическом режиме, может быть активизирована на месте или удаленно. Эта функция обеспечивает измерение в выбранных инженерных единицах и линейный выходной сигнал для сферических емкостей, емкостей в форме горизонтального цилиндра или с выходным конусом.

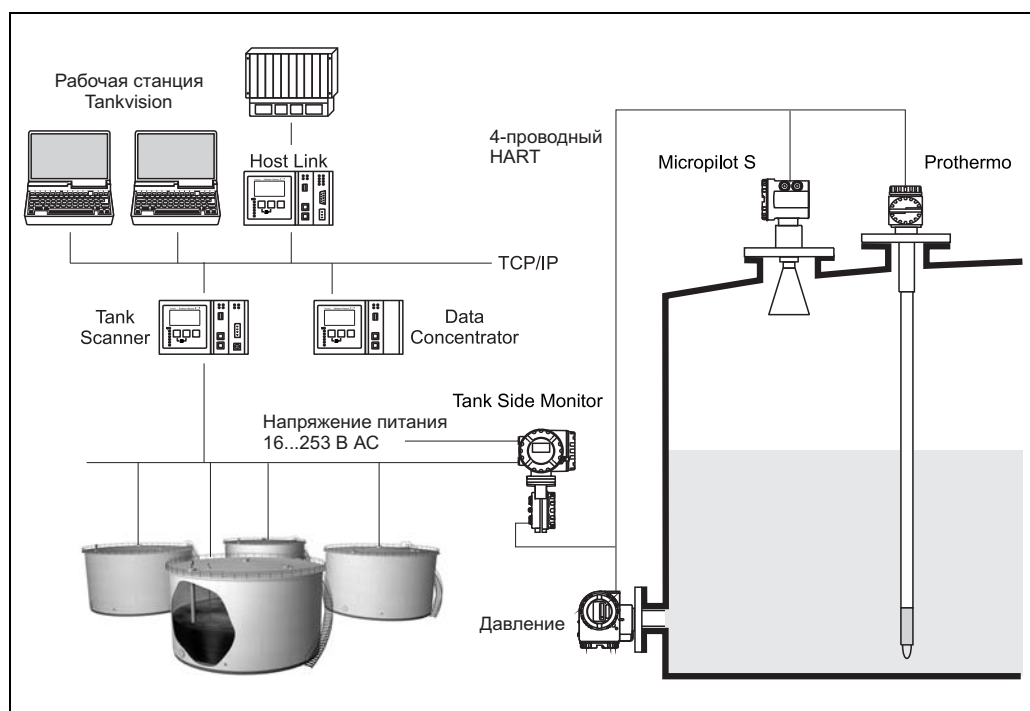
Одиночная установка

Micropilot S может применяться для измерения как в свободном пространстве, так и в направляющих трубах. Прибор имеет следующие различные варианты исполнения:

- Micropilot S FMR 530 с планарной антенной является предпочтительным прибором для установки в направляющих трубах $\text{ДУ} \geq 150$ мм.
- В направляющих трубах с диаметром < 150 мм Micropilot S FMR532 может быть применен при присоединении к подходящему понижающему адаптеру. Для получения более подробной информации обращайтесь к вашему представителю Endress+Hauser.
- Micropilot S FMR 533 с параболической антенной предпочтителен при измерениях в свободном пространстве. Как альтернатива, для установки на узких патрубках может быть использован Micropilot S FMR 530 с рупорной антенной. Необходимо выдерживать минимальное расстояние до стенки резервуара.
- Micropilot S FMR 531 со стержневой антенной (PTFE) должен использоваться для измерений агрессивных сред (напр., серы).
- Приборы оборудованы пассивным выходом 4...20 мА с протоколом HART.
- Надежная передача результатов измерения с миллиметровой точностью обеспечивается только по протоколу HART.

Выход 4...20 мА с протоколом HART.

Полная измерительная система состоит из:



L00-FMR53xxx-14-00-06-en-002

Настройка по месту установки:

- с помощью модуля управления и индикации VU 331,
- с персональным компьютером, FXA193 (RS232C) или FXA291 и ToF Adapter FXA291 (USB), и программным пакетом "ToF Tool - FieldTool Package" и, соответственно, "FieldCare". ToF Tool - это программа для приборов Endress+Hauser, работающих по принципу измерения времени прохождения сигнала (микроволновые радары, ультразвуковые, микроимпульсные уровнемеры). Эта программа помогает в настройке, сохранении данных, анализе сигналов и документировании измерительной точки.

Удаленная настройка

- с HART коммуникатором DXR 375,
- с ПК, Commubox FXA191/195 и программным пакетом "ToF Tool - FieldTool Package" и, соответственно, "FieldCare",
- с ПК, TSM (Tank Side Monitor) и программным пакетом FuelsManager.

Интеграция в Asset Management System

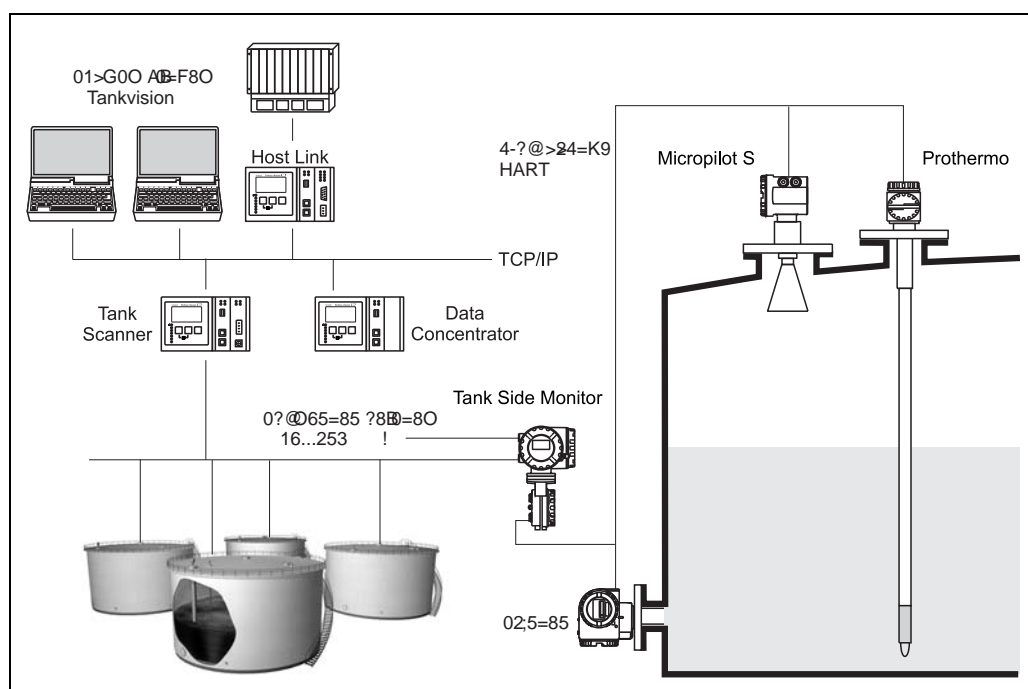
HART интерфейс позволяет интеграцию в AMS® (Asset Management System) от Emerson.

Применения для коммерческого учета

Micropilot S может применяться для коммерческого учета и учета складских запасов. Для соответствия требованиям стандартов на месте проводится тестирование системы. После успешной калибровки Micropilot S может быть опломбирован для предотвращения любого доступа к отделению электроники и изменением настроек ПО. Если Micropilot S используется для коммерческого учета или учета складских запасов, любое температурное влияние на высоту корпуса резервуара может быть скомпенсировано с помощью Tank Side Monitor (TSM). Кроме того, вертикальное смещение базовой точки из-за гидростатической деформации резервуара также может быть компенсировано в TSM. TSM может обеспечивать питание 24 В DC для Micropilot S. К TSM по протоколу HART в режиме "multidrop" может быть подключено до 6 первичных приборов.

Интеграция в системы учета

Tank Side Monitor NRF 590 фирмы Endress+Hauser обеспечивает интеграцию оборудования в парках хранения, к нему подключаются один или несколько измерительных преобразователей, напр., радар, датчики средней температуры или точечные датчики температуры, емкостной зонд для определения уровня подтоварной воды и/или преобразователи давления. Разнообразие цифровых протоколов для Tank Side Monitor гарантирует стыковку практически с любым из существующих промышленных стандартов цифровой передачи данных в области учета в танковом хозяйстве. Аналоговые входы 4...20 мА, дискретные входы/выходы и аналоговый выход упрощают интеграцию всего оснащения резервуара. Применение концепции искробезопасной шины HART для измерительных преобразователей на резервуаре (многоточечный HART) резко сокращает расходы на кабель и подключение, обеспечивая одновременно максимальную безопасность, надежность и информативность.



L00-FMRS3xxx-14-00-06-en-006

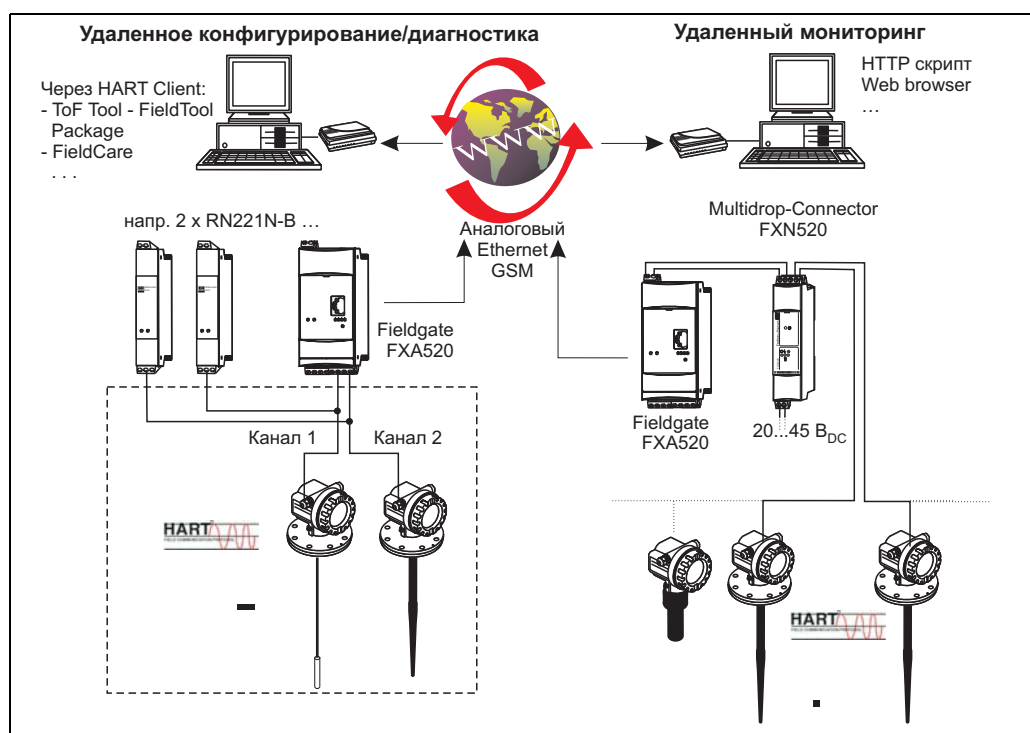
Интеграция в систему через Fieldgate

Управляемый производственный запас

Используя шлюзы Fieldgate для удаленного опрашивания состояния запасов в резервуарах или бункерах, поставщик материалов может предоставить своим постоянным клиентам информацию о текущих поставках в любое время и, например, учитывать остатки заказчиков в своих производственных планах. Для этой цели Fieldgates отслеживает устанавливаемые пределы уровня и, по необходимости, активирует следующую поставку. Спектр возможностей в данном случае варьируется от отдельного запроса на закупку через электронную почту и до полностью автоматизированного администрирования заказов с использованием XML данных в системах планирования заказчика и поставщика.

Удаленное обслуживание измерительного оборудования

Fieldgate не только передает текущие измеренные значения, но также предупреждает дежурный персонал через электронные или SMS сообщения. В случае тревоги или также при проведении текущей проверки сервисные специалисты могут диагностировать и конфигурировать подключенные HART устройства дистанционно. Все что требуется для этого - это соответствующее HART программное обеспечение (напр., ToF Tool - FieldTool Package, FieldCare ...) для подключенного устройства. Fieldgate передает информацию в "прозрачном" виде, таким образом, чтобы все опции соответствующего программного обеспечения были доступны через удаленный доступ. Некоторые операции по обслуживанию можно избежать, а все остальные, как минимум, могут просто стать проще, лучше подготовлены и спланированы.



Замечание!

Количество приборов, которые могут быть подключены в многоточечном режиме, может быть рассчитано с помощью программы "Fieldnetcalc". Описание этой программы можно найти в Технической информации TI 400F (Многоточечный соединитель FXN520). Программу можно получить в вашем центре продаж Endress+Hauser или найти в интернете: "www.endress.com → Download" (поиск = "Fieldnetcalc").

Вход

Измеряемая переменная

Измеряемой переменной является дистанция от базовой точки GRH (уровень фланца) до отражающей поверхности (т.е. поверхности среды). Измеренное значение и все параметры отображаются либо в метрических единицах измерения (СИ) или US/UK единицах измерения (дюйм, фут, ...).

Уровень наполнения рассчитывается на основе введенной высоты емкости.

Для компенсации нелинейных эффектов, напр., деформации кровли резервуара, может быть введена дополнительная корректировочная таблица резервуара (diptable).

Выбор антенны для Micropilot серии S

Важно для каждого применения и установки выбрать правильный тип антенны. Выбор антенны зависит от следующих критериев:

- Тип применения (т.е. свободное пространство или направляющая труба)
- Условия установки (размер, размещение и высота патрубка)
- Свойства продукта в резервуаре (отражательная способность, давление пара, температура и т.д.)
- Требуемая точность измерения

Радары серии Micropilot S имеют четыре основные формы антенны.

Для применений в направляющей трубе:

- Планарная антенна (FMR532)

Для применений в свободном пространстве:

- Стержневая антенна (FMR531)
- Рупорная антенна [FMR530 > 4" (ДУ100)]
- Параболическая антенна (FMR533)

Каждая из этих антенн имеет особенности применения:

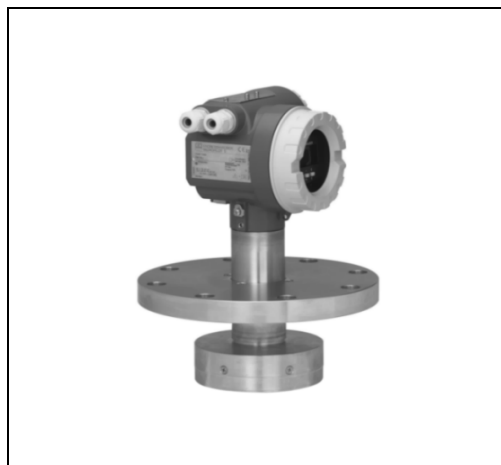
Планарная антенна (для направляющей трубы)

Планарная антенна специально разработана для применений только в направляющей трубе.

Круговая модель способа излучения радара обязательна для применений с высокой точностью в направляющих трубах. Этот специальный способ позволяет программному обеспечению компенсировать отклонения внутреннего диаметра направляющей трубы и наложения налипающего продукта. Диаметр антенны точно соответствует размеру направляющей трубы в 6" (ДУ150).

Конусообразные адаптеры позволяют установку на направляющих трубах большего диаметра.

Очень важен точный подбор между направляющей трубой и адаптером. Планарная антенна Endress+Hauser с импульсной технологией радара допускает прямую установку даже в конусообразных направляющих трубах - уникальное преимущество.



L00-FMR532-10-00-00-yy-001

Параболическая антенна

Параболическая антенна является антенной наибольшего свободного пространства с наименьшим углом луча. Это - идеал для применений близко к стенам резервуара, где возможно наличие внутренних конструкций. Параболическая антенна также является отличным выбором для продуктов с низкой отражающей способностью, как, напр., асфальт и битум.



100-fmr533-10-00-00-yy-002

Рупорная антенна

Для применений в свободном пространстве, важно, чтобы рупор простирался ниже патрубка (см. Стр.20). Основное правило для выбора диаметра следующее: "чем шире, тем лучше", так как, более широкое отверстие антенны порождает более узкий луч и получает преимущество - соотношение сигнала к шуму (S/N).



100-fmr530-10-00-00-yy-001

Стержневая антенна

Стержневая антенна идеальна для резервуаров, где доступны патрубки только маленького диаметра, и резервуаров, содержащих продукты конденсации (или продукт конденсации тяжелой воды), или коррозионные продукты, как, напр., сера, так как, стержень легко очищается и имеет низкие сцепляющие свойства. "Неактивная" длина антенны должна продлеваться ниже патрубка (см. Стр.21).



L00-FMR531-10-00-00-yy-001

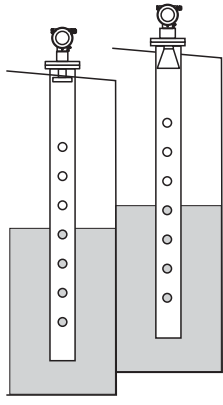
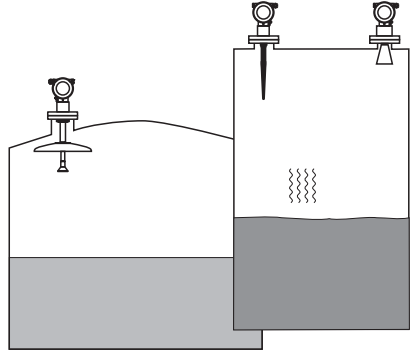
Диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от размера антенны, отражающей способности среды, места установки и возможных помех.

Следующие таблицы описывают группы сред, а также достижимые диапазоны измерения как функцию варианта применения и группы среды. Если диэлектрическая постоянная среды неизвестна, рекомендуется принимать в расчет группу В.

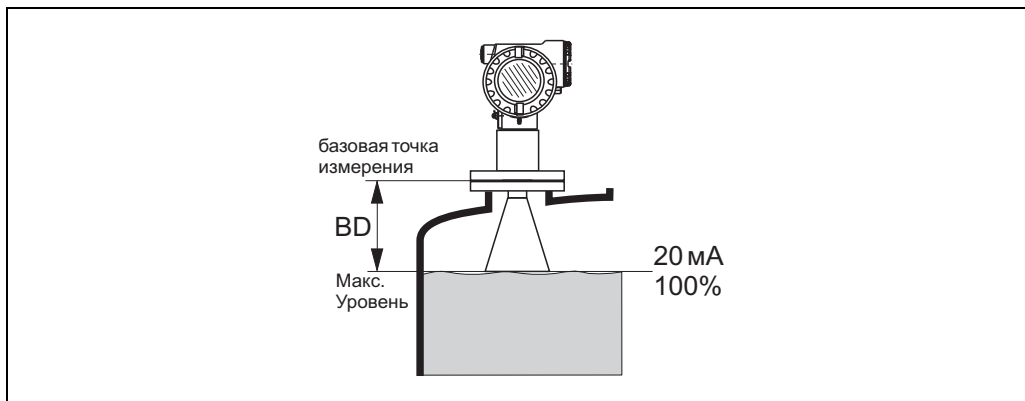
| Группа сред | DC (ϵ_r) | Примеры |
|-------------|---------------------|--|
| A | 1.4...1.9 | непроводящие жидкости, напр., сжиженные газы (LPG). Для получения информации обращайтесь, пожалуйста, к вашему представителю Endress+Hauser. |
| B | 1.9...4 | непроводящие жидкости, напр., бензин, нефть, толуол, светлые нефтепродукты, темные нефтепродукты, studes, битумы/асфальты, ... |
| C | 4...10 | напр., концентрированные кислоты, органические растворители, эфиры, анилин, спирты, ацетон и т.п... |
| D | > 10 | проводящие жидкости, напр., водные растворы, растворы кислот и щелочей |

Диапазон измерения зависит от типа емкости, условий и свойств продукта

| Группа сред | Направляющая труба/ Байпас | Свободное пространство (Резервуар хранения) | | | |
|---|---------------------------------|--|------------------------|---|--------------------|
| | |  | |  | |
| | | Диапазон измерения | | Диапазон измерения | |
| | | FMR532 ≥ ДУ150 | FMR533 | FMR530 ДУ150/200/250 | FMR531 |
| A | DC (ϵ_r) = 1.4...1.9 | 38 м | — | — | — |
| B | DC (ϵ_r) = 1.9...4 | 38 м | 40 м | ДУ150: 10 м ДУ200/250: 15 м | 10 м |
| C | DC (ϵ_r) = 4...10 | 38 м | 40 м | ДУ150: 15 м ДУ200/250: 20 м | 15 м |
| D | DC (ϵ_r) > 10 | 38 м | 40 м | ДУ150: 20 м ДУ200/250: 25 м | 20 м |
| макс. диапазон измерения с одобрениями для коммерческих операций | | NMi: 25 м РТВ: 30 м | NMi: 25 м РТВ: 30 м | NMi и РТВ: ДУ150: 20 м ДУ200/250: 25 м | NMi и РТВ: 10 м |

Блокдистанция

Блокдистанция (= BD) это минимальное расстояние от точки начала измерения (установочного фланца) до поверхности продукта при максимальном заполнении.



L100-FMR53xxx-15-00-00-en-002

| Блокдистанция (BD) ¹ | Направляющая труба / Байпас | Свободное пространство (Резервуар хранения) | | |
|---------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------|------------------|
| | | FMR533 | FMR530 | FMR531 |
| от фланца | 1 м | 1 м | Длина рупора (см. Стр.28) | 390 мм 540 мм |

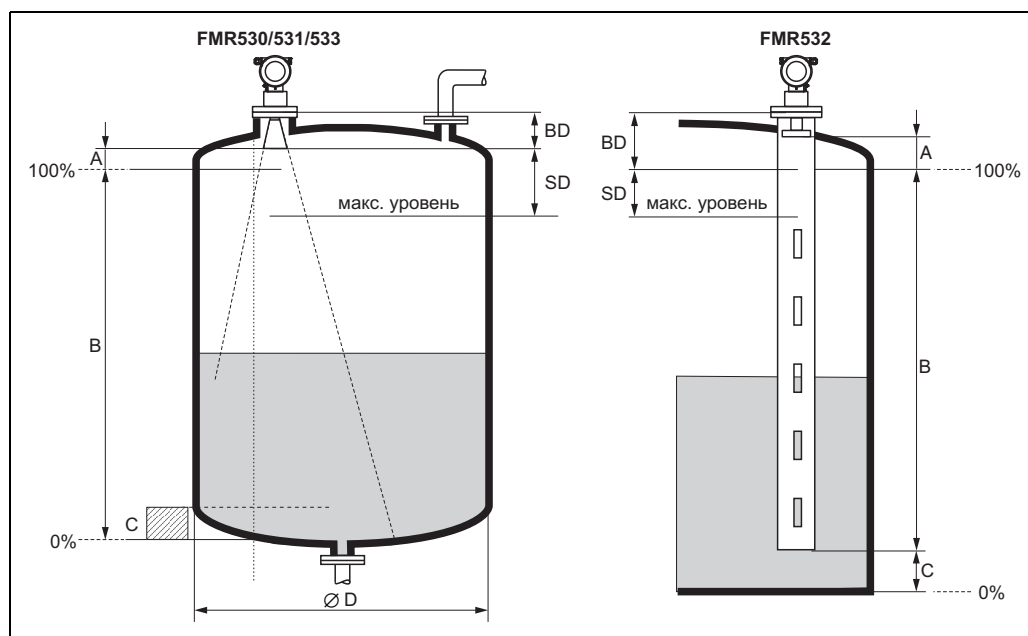
1) Точность 1 мм при стандартных условиях

Замечание!

- При использовании удлинения антенны, его длина должна быть добавлена к блокдистанции.
- Если уровень находится в пределах блокдистанции, надежное измерение с FMR 532/533 не гарантируется.

Условия измерения

- Диапазон измерений начинается там, где сигнал радара достигает дна емкости. В частности, в случае с выгнутым дном или коническим отверстием, уровень не может быть измерен ниже этой точки.
- Для **защиты от перелива** возможно определить дистанцию безопасности (SD) дополнительно к расстоянию блокдистанции (BD).
- В зависимости от консистенции пена может либо поглощать микроволны, либо отражать их от поверхности пены. Измерение возможно при определенных условиях.
- Расстояние **B** определяет наименьший рекомендованный диапазон измерения.
- Диаметр и высота емкости должны быть, по крайней мере, с такими размерами, что отражение сигнала радара от обеих сторон емкости может быть исключено (см. "Угол луча" на Стр.18).
- **FMR530, FMR531, FMR533:** В случае среды с низкой диэлектрической постоянной (группы А и В), дно емкости может быть видно сквозь среду при малом заполнении (отметка С). В этом диапазоне необходимо ожидать снижение точности. Если это неприемлемо, то для этих применений рекомендуется устанавливать нулевую точку на расстоянии С над дном емкости (см. рисунок).
FMR532: Ноль должен быть отпозиционирован по концу трубы, так как электромагнитные волны не распространяются вне трубы в полном объеме. Это должно быть учтено в связи с возможным понижением точности в области С. Для того, чтобы гарантировать требуемую точность в этих случаях, рекомендуется располагать нулевую точку на расстоянии С над дном емкости (см. Рис.).
- В принципе возможно измерять уровень до самого края **стержневой** или **рупорной** антенны. Однако из соображений точности в случае коррозии или нароста, конец диапазона измерения должен быть выбран не ближе, чем 50 мм от края **стержневой** или **рупорной** антенны (см. А на Рис.).
- В применениях с **планарной** или **параболической** антеннами, специально для сред с низкой диэлектрической постоянной (группа А и В, см. Стр.10), конец диапазона измерения должен быть выбран не ближе, чем 1 м от фланца (см. **BD** на Рис.).
- По умолчанию дистанция безопасности (**SD**) устанавливается равным 0.1 м для FMR530 (рупорная антенна) и FMR531 (стержневая антенна), и вызывает аварию в случае поднятия уровня продукта выше дистанции безопасности.
- По умолчанию для FMR533 (параболическая антенна) и FMR532 (планарная антенна) дистанция безопасности (**SD**) устанавливается равной 0.5 м, и вызывает аварию в случае поднятия уровня продукта выше дистанции безопасности.



L00-FMR53xxx-17-00-00-es-015

| | справка: фланец / BD (см. рисунок) | | справка: тип антенны(см. рисунок) | | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--|-------|-----------|
| | Блокдистанция | Расстояние безопасности | рекомендуемые дополнительные настройки | | |
| | BD [м] | SD [м] | A [мм] | B [м] | C [мм] |
| FMR530 (рупорная) | длина рупора | 0.1 | 50 | 0.5 | 150...300 |
| FMR531 (стержневая) | 0.39 или 0.54 | 0.1 | 50 | 0.5 | 150...300 |
| FMR532 (планарная) | 1 | 0.5 | 1000 | 0.5 | 150...300 |
| FMR533 (параболическая) | 1 | 0.5 | 1000 | 0.5 | 150...300 |

Реакция прибора при превышении диапазона измерения

Реакция на превышение диапазона измерения может быть свободно настроена: по умолчанию установлен выходной ток 22 мА и генерируется предупреждение об ошибке (E681).

Выход

Выходной сигнал

- 4...20 мА с протоколом HART (напр., многоточечное подключение к Tank Side Monitor NRF590): для данной версии можно работать через ПК с программой ToF Tool. Прибор поддерживает как одно-, так и многоточечный режим работы. При измерениях с миллиметровой точностью измеренные данные должны передаваться по протоколу HART для обеспечения заданной точности.

Сигнал при аварии

- Информация об ошибках может быть получена через следующие интерфейсы:
- Местный дисплей:
 - Символ ошибки
 - Текстовое сообщение на дисплее
 - Светодиоды: красный СИД горит постоянно = авария, красный СИД мигает = предупреждение
 - Токовый выход
 - Цифровой интерфейс

Линеаризация

Функция линеаризации Micropilot S позволяет конвертировать измеренные значения в любые единицы длины или объема. Таблицы линеаризации для расчета объема цилиндрического резервуара запрограммированы заранее. Другие таблицы (до 32 пар значений) могут быть введены вручную или полуавтоматически.

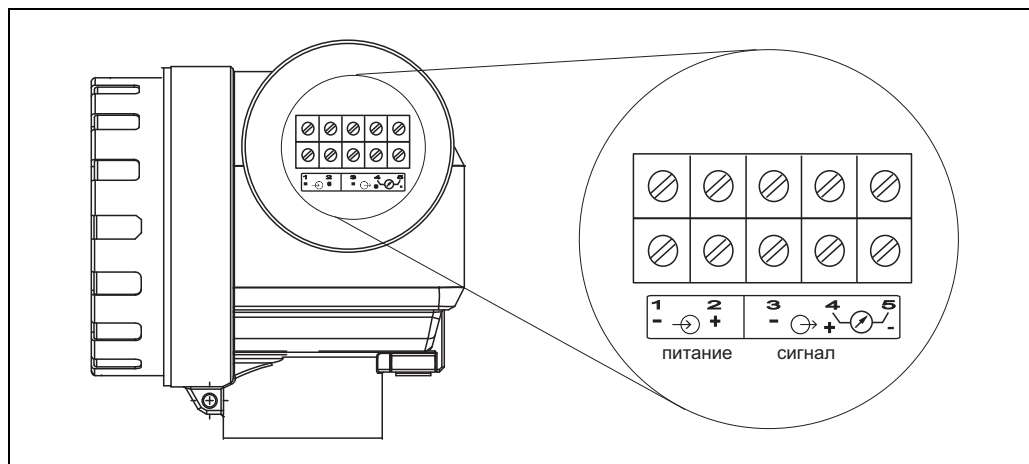
Гальваническая изоляция

500 В по отношению к заземлению.
500 В между линиями питания и сигнальными линиями.

Вспомогательное питание

Электрическое подключение Отделение клемм

Корпус характеризуется изолированным отделением клемм.



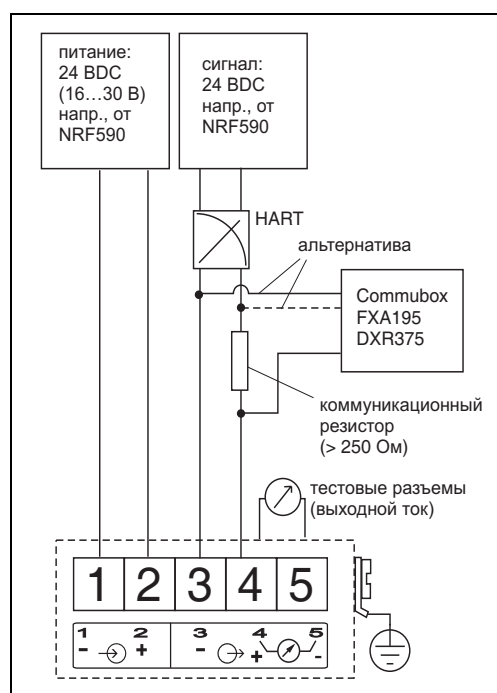
L00-FMRS53xxx-04-00-00-en-001

Назначение клемм

4...20 мА с HART

4-проводный кабель подключается к винтовым клеммам (диаметр жилы 0,5 ... 2,5 мм) в отделении клемм. Для подключения используйте 4-проводный экранированный кабель "витая пара". Защитная схема против обратной полярности, RFI и пиков перенапряжения встроена в устройство (см. TI241F "Основы для ЭМС-тестирования").

См. TI402F/00/en для подключения к Tank Side Monitor NRF590.



L00-FMRS53xxx-04-00-00-en-001

Нагрузка HART

Минимальная нагрузка для коммуникации HART: 250 Ом

Питающее напряжение

Напряжение постоянного тока: 16...36 В DC

| Коммуникация | | Terminal voltage | минимум | максимум |
|--------------|----------|------------------|---------|----------|
| Питание | Стандарт | U (20 мА) = | 16 В | 36 В |
| | Ex | U (20 мА) = | 16 В | 30 В |
| Сигнал | Ex | U (4 мА) = | 11.5 В | 30 В |
| | | U (20 мА) = | 11.5 В | 30 В |

| | |
|---------------------------------|---|
| Кабельный ввод | Кабельный сальник: 2 x M20x1.5 Кабельный ввод: 2 x G 1/2 или 2 x 1/2 NPT |
| Потребляемая мощность | Макс. 330 мВт при 16 В, макс. 500 мВт при 24 В, макс. 600 мВт при 30 В. |
| Потребление тока | Макс. 21 мА (пусковой ток 50 мА). |
| Пульсации HART | 47...125 Гц; U _{ss} = 200 мВ (при 500 Ом) |
| Питающее напряжение | Для одиночной установки рекомендуется применение двух Endress+Hauser RN221N. |
| Миллиметровая точность | Для измерений с миллиметровой точностью измеряемое значение должно передаваться с помощью протокола HART для обеспечения необходимого разрешения. |
| Защита от перенапряжения | <ul style="list-style-type: none"> • Уровнемер Micropilot S оснащен внутренней защитой от перенапряжения (газоразрядник 600Vrms) согласно DIN EN 60079-14 или IEC 60060-1 (тестирование токовыми импульсами 8/20 мкс, O = 10 кА, 10 импульсов). Дополнительно прибор защищен гальванической изоляцией в 500 Vrms между цепью питания и токовым выходом (HART). Для обеспечения выравнивания потенциалов подсоедините металлический корпус Micropilot S к стенке резервуара или соедините проводящим экраном. • Установка с дополнительным предохранителем HAW 262Z/HAW56xZ (см. ХА 081F-A "Инструкции по безопасности для электрического устройства, сертифицированного для использования во взрывоопасных областях"). <ul style="list-style-type: none"> – Присоедините внешнюю защиту и Micropilot S к местной системе выравнивания потенциалов. – Потенциалы должны быть выровнены как во взрывоопасной области, так и вне ее. – Длина кабеля, соединяющего предохранитель и Micropilot S, не должна превышать 1 м. – Кабель должен быть защищен, напр., иметь армированную оболочку. |

Эксплуатационные характеристики

| | |
|--|--|
| Замечание | Эксплуатационные характеристики для прибора могут быть откалиброваны для применений коммерческого учета и учета складских запасов согласно требованиям стандартов в соответствии с OIML R85. Условия эксплуатации/условия окружающей среды см. Стр.26. |
| Стандартные рабочие условия | Согласно OIML R85: <ul style="list-style-type: none">• Температура = -25 °C... +55 °C• Атмосферное давление• Относительная влажность воздуха = 65 % ±15%• Свойства среды: среда с хорошей отражающей способностью и спокойной поверхностью.• Диаметр резервуара: луч радара касается стенки резервуара только с одной стороны.• На пути луча отсутствуют серьезные помехи. |
| Максимальная погрешность измерения | Абсолютная точность: лучше чем ±1 мм Замечание! Радар Micropilot S при измерении в свободном пространстве обычно обеспечивает точность ±0.5 мм (с коэффициентом 2 сигма). Радар Micropilot S FMR532 при измерении в направляющей трубе обычно обеспечивает точность ±0.8 мм (с коэффициентом 2 сигма). В зависимости от соответствующих национальных требований по измерению допустимые ошибки ПОСЛЕ установки прибора на емкости на емкости составляют: ±3 мм (OIML), ±4 мм (API), |
| Повторяемость | 0.3 мм |
| Гистерезис | 0.3 мм |
| Долговременная стабильность | Долговременная стабильность в пределах оговоренной точности. |
| Влияние окружающей температуры | В пределах оговоренной точности согласно OIML R85 |
| Подтверждение точности исполнений для коммерческого учета | Точность измерения каждого Micropilot S устанавливается калибровочным протоколом, содержащим запись абсолютной и относительной погрешности по 10 эквидистантным точкам в ходе финальной калибровки. В качестве образцового средства измерения для FMR530, 531 и 533, применяемых в свободном пространстве, используется лазерный интерферометр (Jenaer Messtechnik ZLM 500) с абсолютной погрешностью 0.1 мм. Для измерений FMR532 с направляющей трубой используется калиброванная по NMI/PTV лента с абсолютной точностью 0.25 мм. Каждый Micropilot S поставляется с сертификатом PTV и NMI. По требованию доступна заводская первичная поверка для применений в коммерческом учете для всех радаров Micropilot S. |
| Максимальная скорость наполнения емкости | При первом прохождении диапазона измерения: 100 мм/мин., далее - не ограничивается. |
| Время реагирования | Время реагирования зависит от заданных установок (минимум 1 с). В случае быстрых изменений уровня для указания нового значения оборудование затратит время, равное времени реагирования, на отображение нового значения. |
| Разрешение | <ul style="list-style-type: none">• цифровое: 0.1 мм• аналоговое: 0.03 % от диапазона измерения |
| Время установки | Обычно 15 сек |
| Надежность программного обеспечения | Программное обеспечение, применяемое в радаров Micropilot S, удовлетворяет требованиям OIML R85. Это, в частности, включает: <ul style="list-style-type: none">• циклический тест данных на совместимость• энергонезависимую память• сегментное хранение данных Micropilot S постоянно отслеживает соответствие требованиям точности для измерений в коммерческом учете согласно OIML R85. Если точность не может быть обеспечена, на местном дисплее и через цифровой интерфейс отображается соответствующее сообщение об аварии (см. Стр.39) |

Исполнения для учета складских запасов

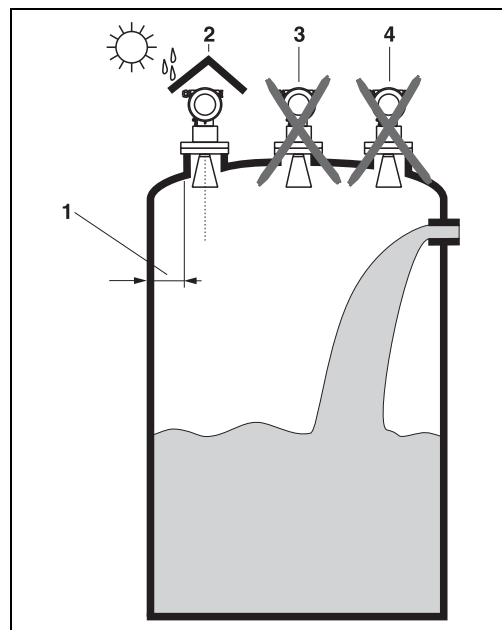
Все типы приборов могут быть поставлены в качестве "Исполнения для учета складских запасов" с пониженной точностью ± 3 мм (при стандартных условиях). К этим исполнениям НЕ прилагаются сертификат калибровки или одобрение для коммерческого учета. "Исполнение для учета складских запасов" может быть выбрано через позицию "R" в опции "Вес + одобрение измерения" структуры кода заказа на Стр.45.

Условия эксплуатации: Установка

Условия установки

Ориентация

- Рекомендуемое расстояние от стенки (1) до **внешней крайней точки** установочного патрубка: $\sim 1/6$ диаметра емкости (см. Угол луча на Стр.18).
- Не по центру (3), так как интерференция (явление ослабления и/или усиления складывающихся волн) может вызвать потерю сигнала.
- Не над потоком загрузки (4).
- Рекомендуется использовать защитный козырек (2) для защиты преобразователя от прямого солнечного излучения или дождя. Сборка и разборка легко осуществляется с помощью зажимной муфты. (см. Стр.51 "Принадлежности").



L00-FMR53xxx-17-00-00-yy-004

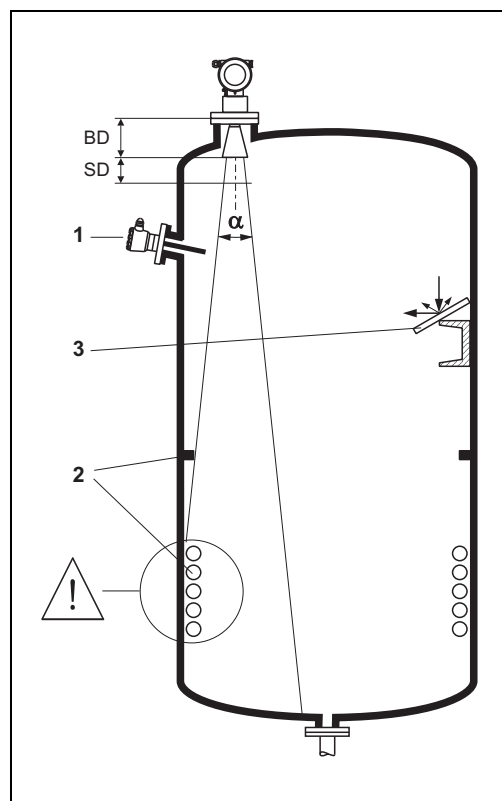
Установка в емкости

- Избегайте установку любых других устройств (1) в пределах распространения сигнала, напр., предельные выключатели, датчики температуры и т.д. (см. Угол распространения луча на Стр.18).
- Важно, чтобы датчик предельного уровня NiNi находился ниже блокдистанции (BD) и дистанции безопасности (SD).
- Симметрично установленные конструкции (2), напрю, вакуумные кольца, катушки подогрева, перегородки и т.п., также могут создавать помехи для измерения.

Возможности оптимизации

- Размер антенны: больше антенна - меньше угол распространения луча, меньше паразитных эхо-сигналов.
- Mapping: функция "сканирования" емкости, подавление электроникой паразитных эхо-сигналов.
- Ориентация антенны: см. "Оптимальное положение монтажа", Стр.20.
- Для уменьшения влияния помех всегда может использоваться направляющая труба. FMR532 с планарной антенной рекомендуется для измерений в направляющей трубе с диаметром ДУ150 и больше.
- Металлические экраны (3), установленные под наклоном к распространению сигналов радара, могут уменьшить паразитные эхо-сигналы.

Для дополнительной информации обращайтесь к представителю Endress+Hauser.



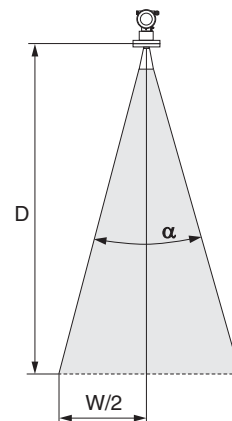
L00-FMR53xxx-17-00-00-xx-002

Угол луча

Угол распространения сигнала определяется как угол α , в пределах которого плотность энергии волн радара достигает половину максимального значения плотности энергии (ширина 3дБ). Микроволны излучаются также вне луча сигнала и могут отражаться от местных препятствий. Диаметр луча W является функцией от типа антенны (угол луча α) и измеряемой дистанции D :

| Размер антенны (\varnothing рупора) | FMR530 | | | FMR531 | FMR533 |
|---|--------|--------|--------|------------|----------------|
| | 150 мм | 200 мм | 250 мм | стержневая | параболическая |
| Угол луча α | 23° | 19° | 15° | 30° | 7° |

| Контрольная измеренная высота(GRH) | Рекомендуемое расстояние до стенки емкости (W/2) | | | | |
|--|--|--------|--------|------------|----------------|
| | 150 мм | 200 мм | 250 мм | стержневая | параболическая |
| 3 м | 0.6 м | 0.5 м | 0.5 м | 0.8 м | 0.2 м |
| 6 м | 1.2 м | 1 м | 0.8 м | 1.6 м | 0.4 м |
| 9 м | 1.8 м | 1.5 м | 1.2 м | 2.4 м | 0.6 м |
| 12 м | 2.5 м | 2 м | 1.5 м | 3.2 м | 0.7 м |
| 15 м | 3 м | 2.5 м | 2 м | 4 м | 0.9 м |
| 20 м | 4 м | 3 м | 2.5 м | 5 м | 1.2 м |
| 25 м | 5 м | 4 м | 3.3 м | — | 1.5 м |
| 38 м | — | — | — | — | 2.3 м |
| 40 м | — | — | — | — | 2.4 м |



L00-FMR53xxx-14-00-00-xx-003

Замечание!

Micropilot S FMR532 разработан только для измерений в **направляющих трубах!**

Предостережение!

Убедитесь, что **только одна** стенка резервуара (**не две** стенки) находятся на пути распространения луча радара!

Патрубки ручного измерения См. "Замечания по установке" на Стр.36.

Применение рефлектора

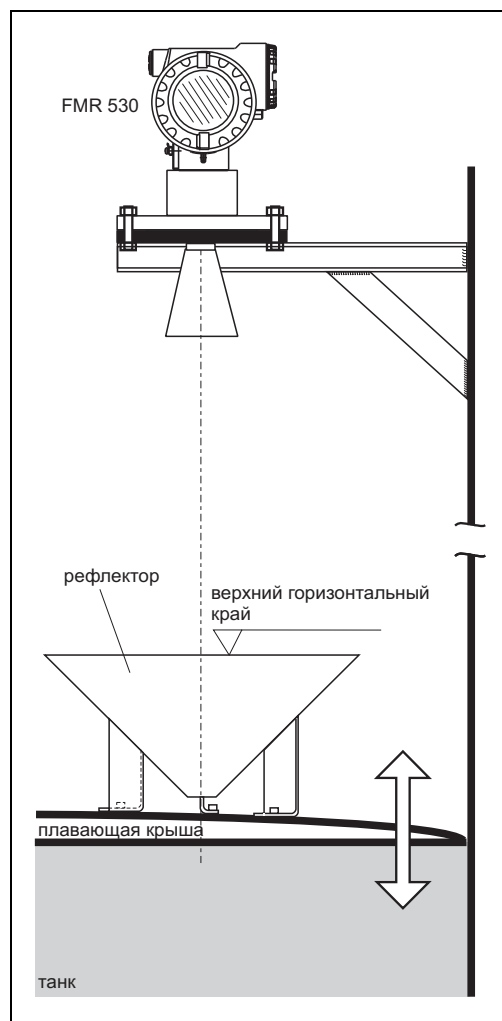
Измерения на плавающей крыше не рекомендуются для высокоточных измерений из-за нестабильных движений плавающей крыши. Для применений на плавающей крыше может быть использован специальный рефлектор (не для FMR 532 с планарной антенной!). (См. "Замечания по конструкции" на Стр.35).

Оптимальная позиция монтажа

Установите рефлектор на плавающей крыше:

- Верхний край рефлектора должен быть выровнен по горизонтали.
- При наклонной поверхности кровли (например для куполообразной кровле) опоры рефлектора должны быть соответствующим образом удлинены.

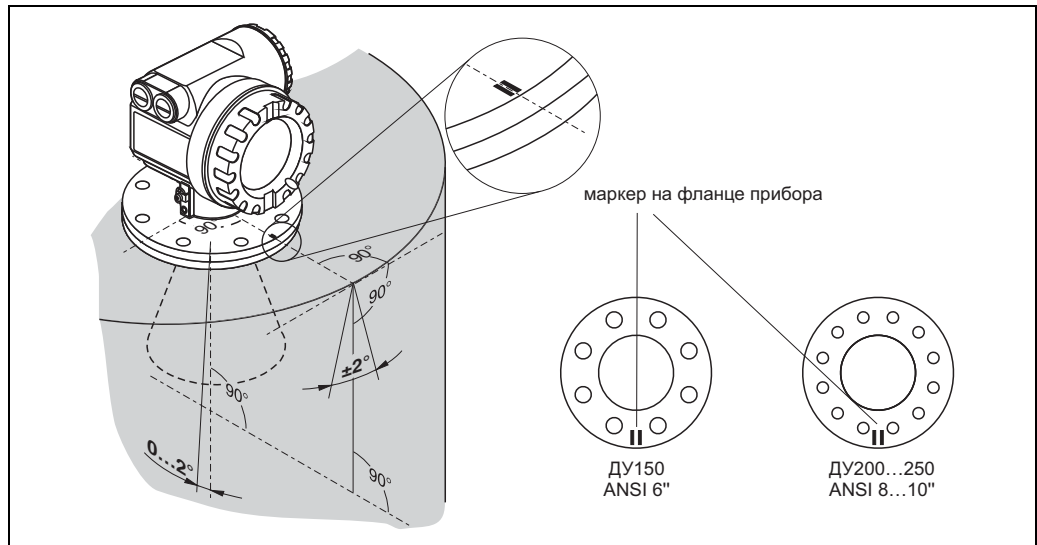
Для дополнительной информации обращайтесь к представителю Endress+Hauser.



L00-FMR530cx-17-00-00-en-012

**Установка в емкости
(свободное пространство)
FMR530**

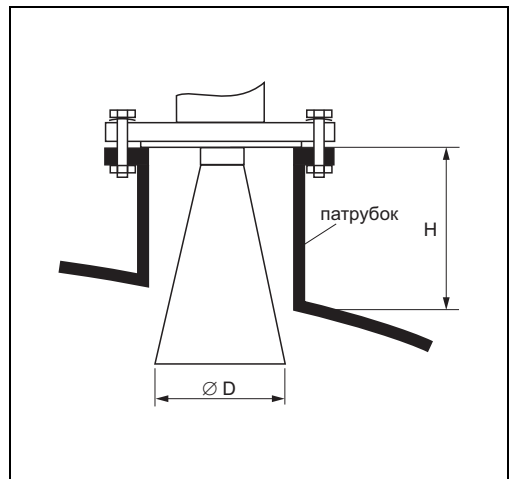
Оптимальное положение монтажа



L00-FMR530xx-17-00-00-сн-001

Стандартная установка

- Соблюдайте инструкции по установке на Стр.17.
- Маркер должен располагаться напротив стенки емкости.
- Маркер всегда находится точно посередине между двумя болтовыми отверстиями на фланце.
- Не допускается установка прибора с наклоном в сторону стенки емкости.
- После монтажа корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и отделению клемм.
- Рупорная антенна должна выступать за край установочного патрубка, возможно использование удлинения FAR10.
- Рупорная антенны должны быть выровнена вертикально.

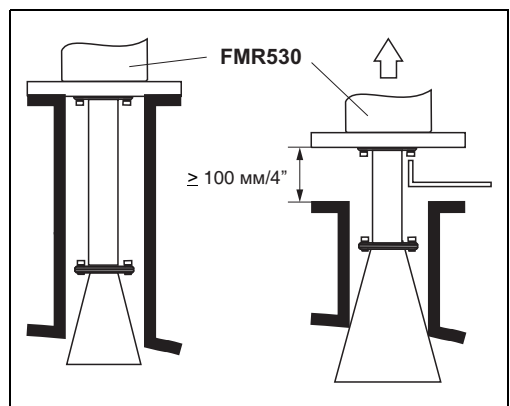


L00-FMR230xx-17-00-00-сн-002

| Размер антенны | 150 мм | 200 мм | 250 мм |
|----------------|--------|--------|--------|
| D [мм] | 146 | 191 | 241 |
| H [мм] | < 180 | < 260 | < 350 |

Удлинение антенны FAR 10

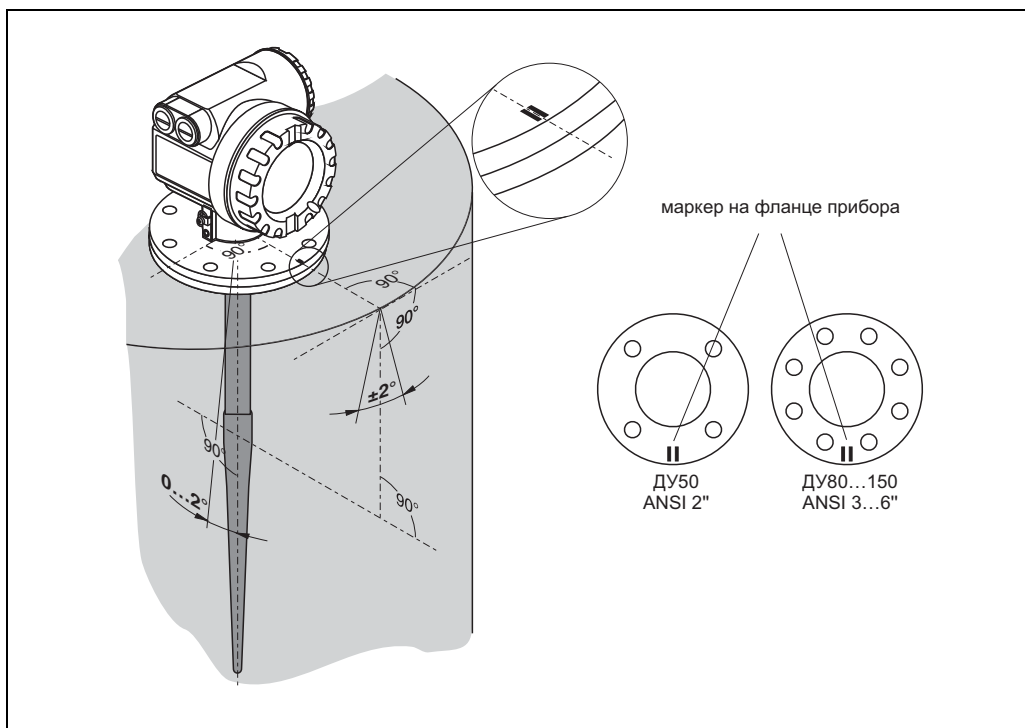
- Для установки рупорной антенны ниже края патрубка необходимо выбрать удлинение антенны.
- Если диаметр рупорной антенны больше внутреннего диаметра установочного патрубка, антенна вместе с удлинением монтируется изнутри емкости. Приподняв прибор, затяните затем снаружи крепежные винты. Удлинение антенны необходимо выбирать таким образом, чтобы прибор можно было приподнять не менее чем на 100 мм.



L00-FMR530xx-17-00-00-yy-014

**Установка в емкости
(свободное пространство)
FMR531**

Оптимальное положение монтажа



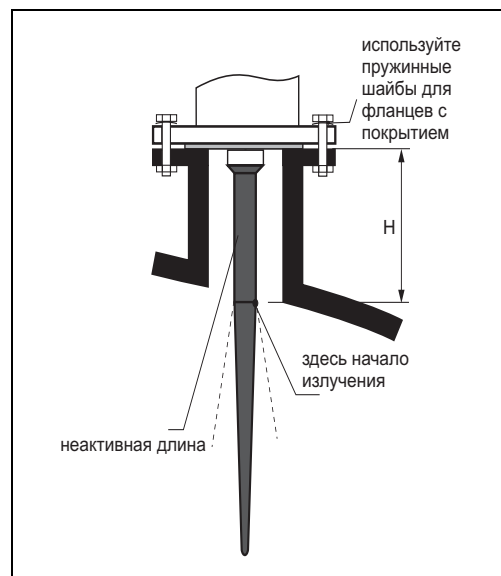
L00-FMR531xx-17-00-00-en-001

Стандартная установка

- Соблюдайте инструкции по установке на Стр.17.
- Установите маркер напротив стенки резервуара.
- Маркер всегда находится посередине между двумя отверстиями во фланце.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и отделению клемм.
- Для уменьшения температурного влияния для FMR 531 фланец с гальваническим покрытием должен быть использован в комбинации с пружинными шайбами.
- Стержневая антенна должна выступать за нижний край установочного патрубка.
- Выровняйте стержневую антенну вертикально.

Предостережение!

Не направляйте луч радара на стенку емкости (см. рисунок).

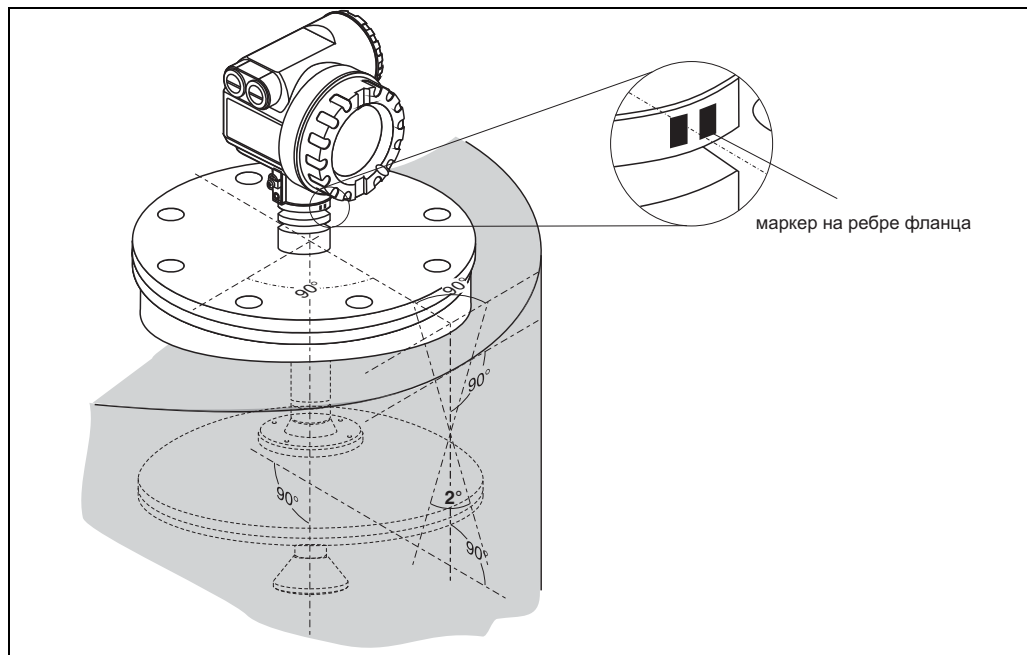


L00-FMR531xx-17-00-00-en-002

| | | |
|--------------------|-------|-------|
| Длина антенны [мм] | 390 | 540 |
| H [мм] | < 100 | < 250 |

**Установка в емкости
(свободное пространство)
FMR533**

Оптимальное положение монтажа



L00-FMR533xx-17-00-00-es-001

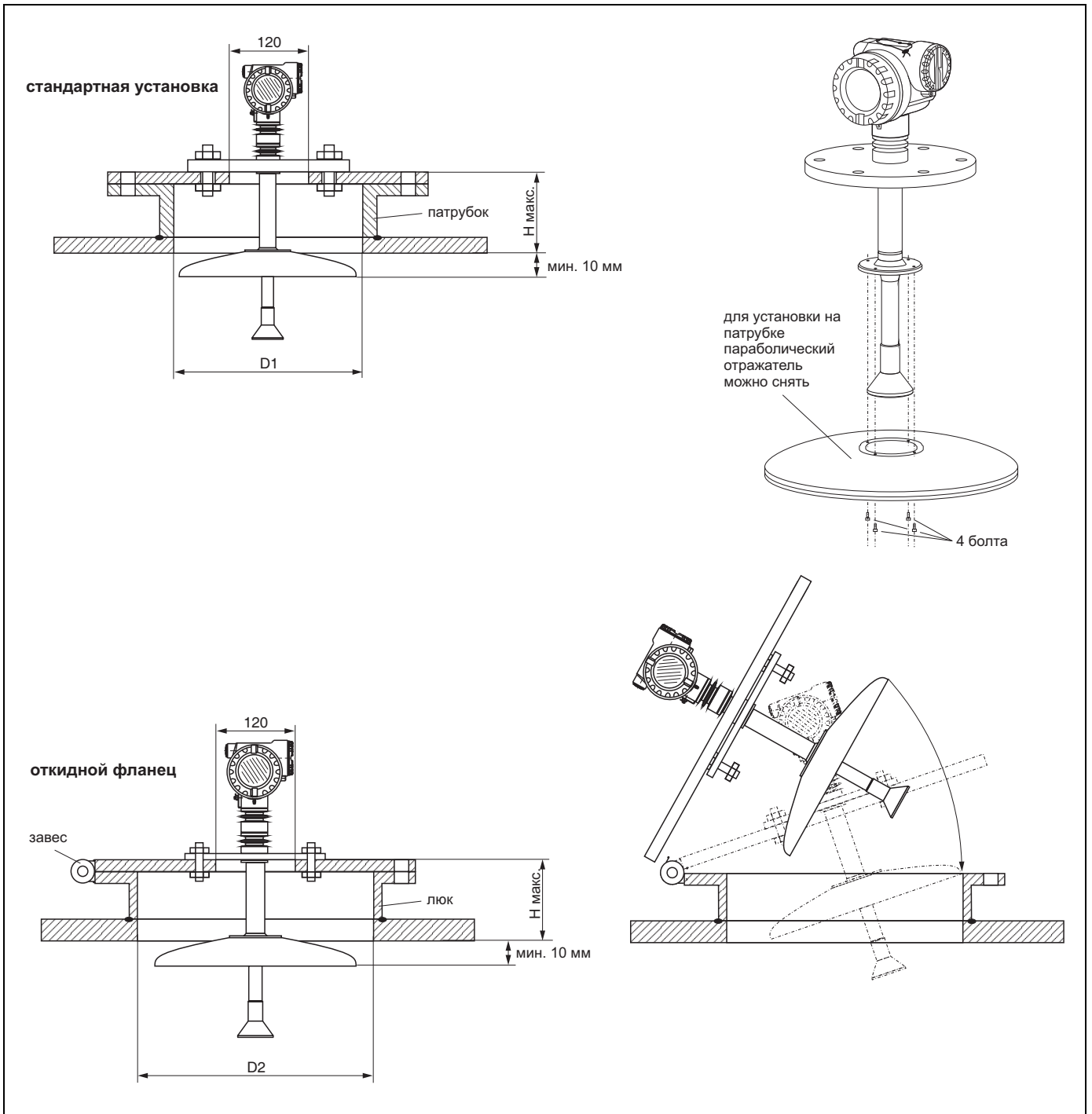
Стандартная установка

- Соблюдайте инструкции по установке на Стр.17.
- Установите маркер напротив стенки резервуара.
- Маркер располагается ниже корпуса на горловине фланца.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и отделению клемм.
- Зеркало параболической антенны должно выступать за нижний край установочного патрубка.
- Выровняйте параболическую антенну вертикально.

Установка на люке

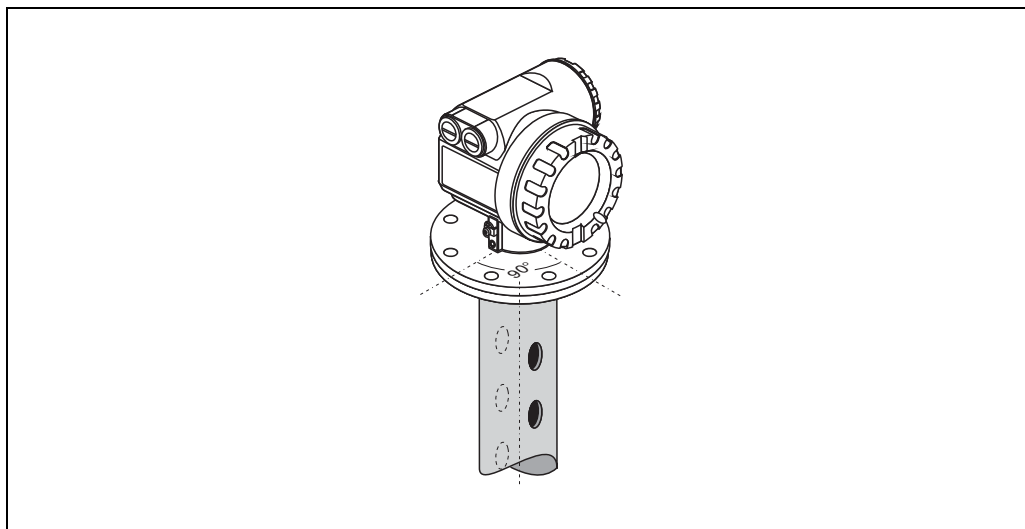
Параболическая антенна может быть смонтирована на крышке люка. Для монтажа антенны крышка люка должна иметь диаметр D1 или D2 (см. рис. ниже). Для установки антенны должна быть возможность удалить крышку люка. Пожалуйста, учитывайте максимально высоту установочного патрубка (H макс. = 200 мм) для диаметра основы.

Примеры установки на крышке люка



L00-FMRS33cx-17-00-00-en-003

| | D (= внутренний диаметр люка) | H макс. (=макс. высота патрубка) |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Стандартная установка D1 | ≥ 500 мм | 200 мм |
| Откидной фланец D2 | ≥ 600 мм | 200 мм |



L00-FMR532xx-17-00-00-xx-008

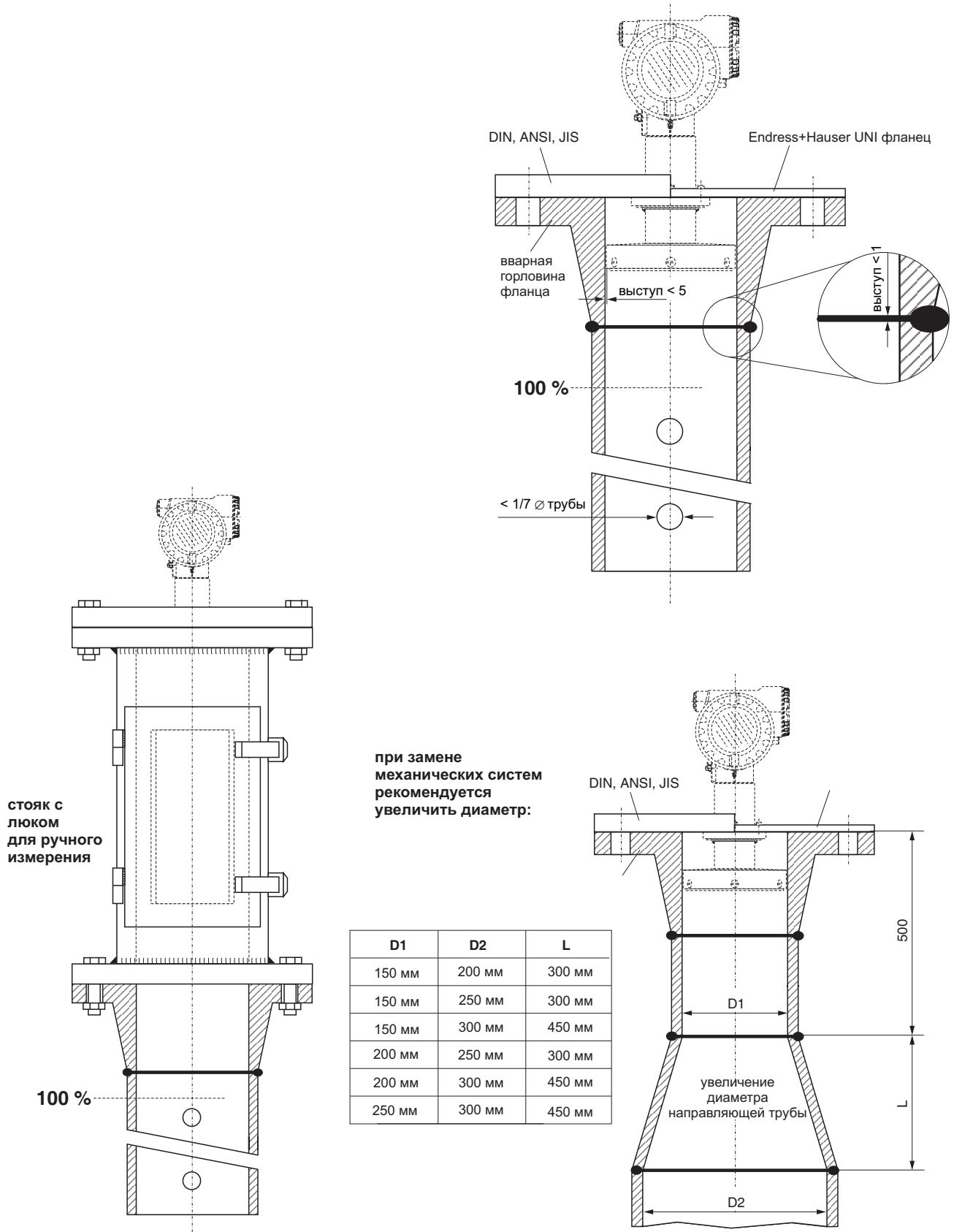
Стандартная установка

- Никакое выравнивание не требуется.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и отделению клемм.
- Ось планарной антенны расположена вертикально к фланцу.
- Измерения без всяких проблем возможны также при полностью открытом шаровом кране в трубе.

Рекомендации для направляющих труб

- Материал: металл (не эмалированный, пластмассы по требованию).
- Постоянство диаметра.
- При использовании FMR 532, по возможности, увеличьте диаметр трубы с ДУ150 до ДУ200 / с ДУ200 до ДУ250 / с ДУ250 до ДУ300. В этом случае до расширения трубы вверх должен быть участок мин. 0.5 м (см. рис.).
- Большая ширина шага для увеличения диаметра трубы (напр., с ДУ150 до ДУ300) возможна, если верхняя часть трубы имеет подходящую длину. Должно быть сохранено расширение длины направляющей трубы. В этом случае, верхний конец трубы должен иметь минимальную длину 0.5 м перед увеличениями диаметра (см. таблицу на Стр.25). Если длина меньше, чем L, пожалуйста, обратитесь к Endress+Hauser для определения подходящего адаптера антенны (отделяемая рупорная антенна). Идеально, если используется стояк с люком.
- Не допускаются любые прямоугольные увеличения диаметра трубы.
- Сварные швы, по возможности, плавные, без заусенцев, в одной плоскости со прорезями.
- Для лучшего распространения луча радара рекомендуется, чтобы вместо прорезей были отверстия. Если от прорезей нельзя отказаться, они должны быть тонкими и короткими, как только это возможно.
- Диаметр отверстий (зачищенных) может достигать вплоть до 1/7 диаметра трубы, но не должен превышать 30 мм.
- Длина и количество прорезей или отверстий не влияют на измерение.
- Максимально допустимый выступ между антенной/рупор и внутренней поверхностью направляющей трубы должна быть не больше 5 мм.
- При любом переходе (напр., при использовании шарового клапана или сочленения сегментов трубы), не должно быть никакого выступа, превышающего 1 мм.
- Направляющая труба должна быть гладкой изнутри (средняя шероховатость $Rz \leq 6.3$ мкм). Использование прессованные или параллельно сваренные трубы из нержавеющей стали. Расширение трубы возможно с сварными фланцами или рукавами трубы. Фланец и труба должны быть должным образом выравнены изнутри.
- Не допускается производить сварку сквозь трубу. Внутренность направляющей трубы должна остаться гладкой. В случае неумышленного прожигания трубы при сварке, сварной шов, брызги металла и т.п. на внутренней поверхности должны быть аккуратно удалены и зачищены. В противном случае, будут порождаться сильный сигнал эхо-помех и образовываться наросты.

Примеры конструкции направляющих труб



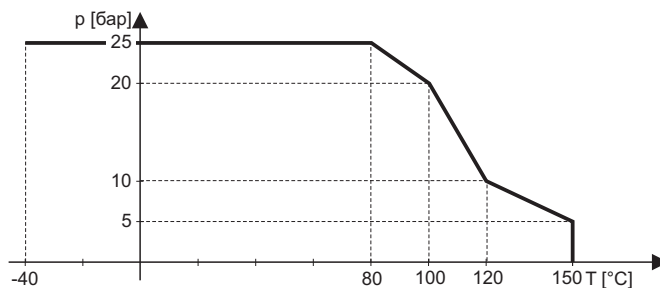
Условия эксплуатации: Окружающие условия

| | |
|--|--|
| Диапазон окружающей температуры | <p>Окружающая температура для преобразователя:</p> <ul style="list-style-type: none"> Стандартно: -40 °C ... +80 °C Для калибровки по стандартам учета: -25 °C ... +55 °C <p>Функциональность ЖК дисплея может снижаться при окружающих температурах $T_u < -20$ °C и $T_u > +60$ °C. При установке вне помещения для защиты от прямых солнечных лучей следует использовать защитный козырек.</p> |
| Температура хранения | -40 °C ... +80 °C |
| Климатический класс | DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD) |
| Степень защиты | <ul style="list-style-type: none"> Корпус: IP 68, NEMA 6P (открытый корпус и снятый дисплей: IP20, NEMA 1) Антенна: IP 68 (NEMA 6P) |
| Устойчивость к вибрации | DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Гц, 1 (м/с ²)/Гц |
| Очистка антенны | <p>В зависимости от применения на антенне могут откладываться загрязнения. Это может существенно ухудшать излучение и прием микроволн. Степень загрязнения, ведущая к погрешности, зависит от отражающих свойств среды, в основном, определяется диэлектрической постоянной ϵ_r. Если есть тенденция образования отложений среды, то рекомендуется регулярно производить очистку антенны. Очистка, механическая или с подачей моющей жидкости по шлангу, должна производиться с осторожностью, чтобы исключить повреждение антенны. При использовании чистящих агентов учитывайте совместимость с материалом антенны!</p> <p>При очистке не должна быть превышена максимально допустимая температура у фланца.</p> |
| Электромагнитная совместимость (EMC) | <ul style="list-style-type: none"> Уровень помех по EN 61326; электрическое оборудование класса В. Устойчивость к помехам по EN 61326; приложение А (промышленная область) и по рекомендациям Namur NE 21 (EMC). Для подключения к датчику применяйте экранированный кабель. |
| Одобрения для применений в коммерческом учете | Соответствие всем аспектам OIML R85. |

Условия эксплуатации: Условия процесса

| | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|---|-------------------------------|
| Диапазон температур процесса | Антенна | Рупорная антенна | Стержневая антенна | Планарная антенна | Параболическая антенна |
| | Диапазон температуры | -40 °C...+200 °C | -40 °C...+150 °C | -40 °C...+150 °C, (-4 °F...+302 °F) для уплотнения FKM | -40 °C...+200 °C |

- Пределы давления процесса**
- FMR530: 0...40 бар (опция 64 бар)
 - FMR531: 0...40 бар
 - FMR532: 0...25 бар



L00-FMR53xxx-05-00-00-yy-002

- FMR533: 0...16 бар

- Диэлектрическая постоянная**
- В направляющей трубе: $\epsilon_r \geq 1.4$
 - В свободном пространстве: $\epsilon_r \geq 1.9$

Смачиваемые части

FMR530

| Тип антенны / Уплотнение | Среда | Излучатель | Смачиваемые части |
|--|--------------------|------------|-------------------|
| Стандартная / Viton -20...+200 °C | непроводящие среды | PTFE | PTFE и 1.4571 |
| Стандартная / EPDM -40...+150 °C | | | |
| Стандартная / Kalrez 0...+200 °C | | | |
| Стандартная -20...+200 °C PTFE уплотнение (не смачиваемое, Viton, кольцеобразное) | проводящие среды | PTFE | PTFE и 1.4571 |

Замечание!

Все присоединения к процессу являются газонепроницаемыми. Рупорное исполнение для проводящей среды является устойчивым к воздействию горячего пара.

FMR531

| Тип антенны / Уплотнение | Смачиваемые части |
|--|-------------------------------------|
| Стержневая газонепроницаемая антистатическая | 1.4435 / SS 316 L / PTFE |
| Стержневая газонепроницаемая ¹ | 1.4435 / SS 316 L / PTFE (TFM 1600) |

- 1) Стержневая антенна с материалами по перечню FDA, белый фторопласт PTFE (TFM 1600), сертификат 3A для варианта с присоединением к процессу 2" и 3" Tri-clamp.

FMR532

| Тип антенны / Уплотнение | Смачиваемые части |
|--|--|
| Планарная, газонепроницаемая | 1.4435 / HNBR (Гидрированная нитрит бутадиеновая резина, устойчива к воздействию NH ₃) или FKM / PTFE стекловол. ламинат |
| Рупорный адаптер для увеличения диаметра | 1.4435 |
| Замечание! Планарная антенна не устойчива к воздействию горячих паров и NH ₃ ! | |

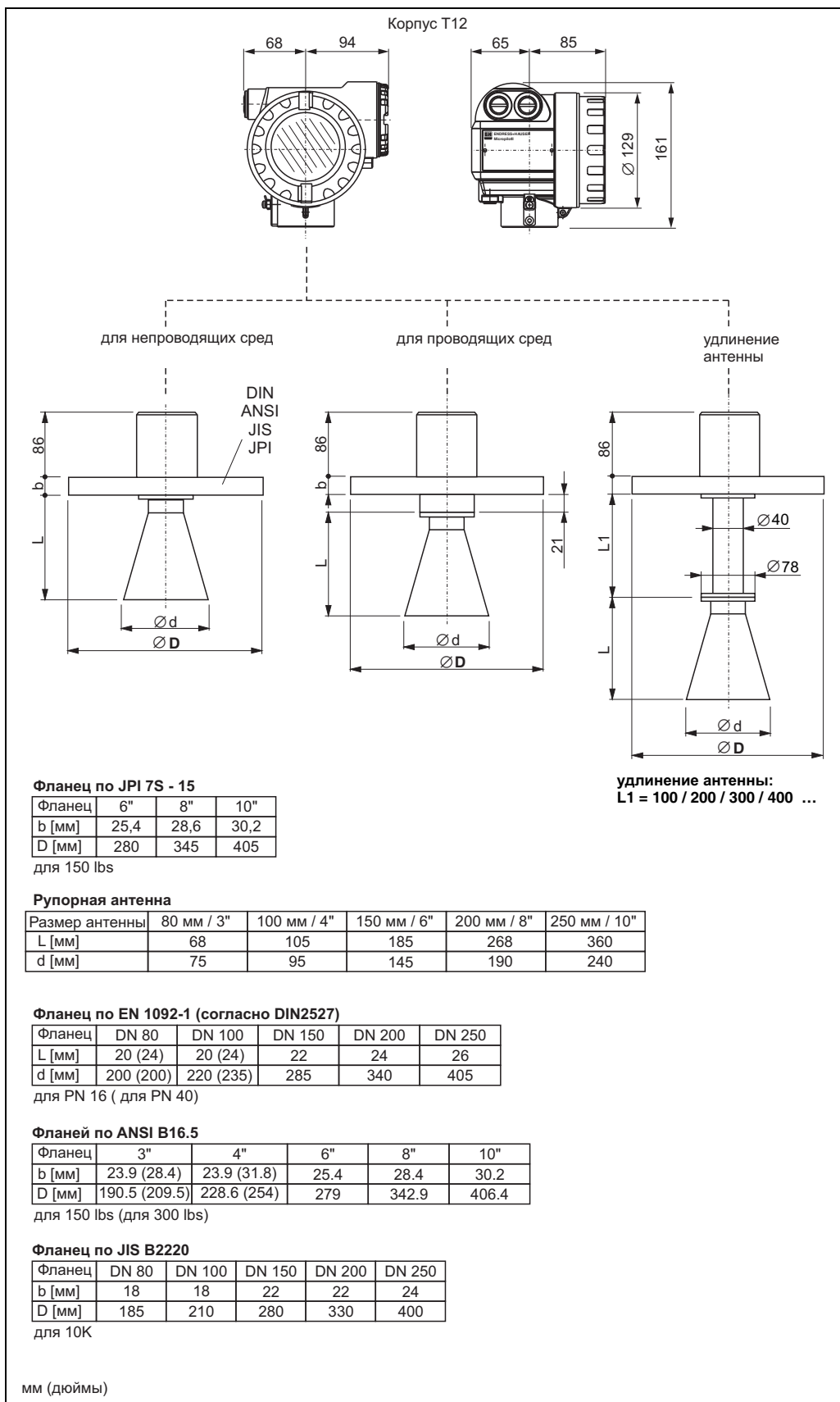
FMR533

| Тип антенны / Уплотнение | Смачиваемые части |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Параболическая, газонепроницаемая | 1.4435 / SS 316 L / PTFE |

Механическая конструкция

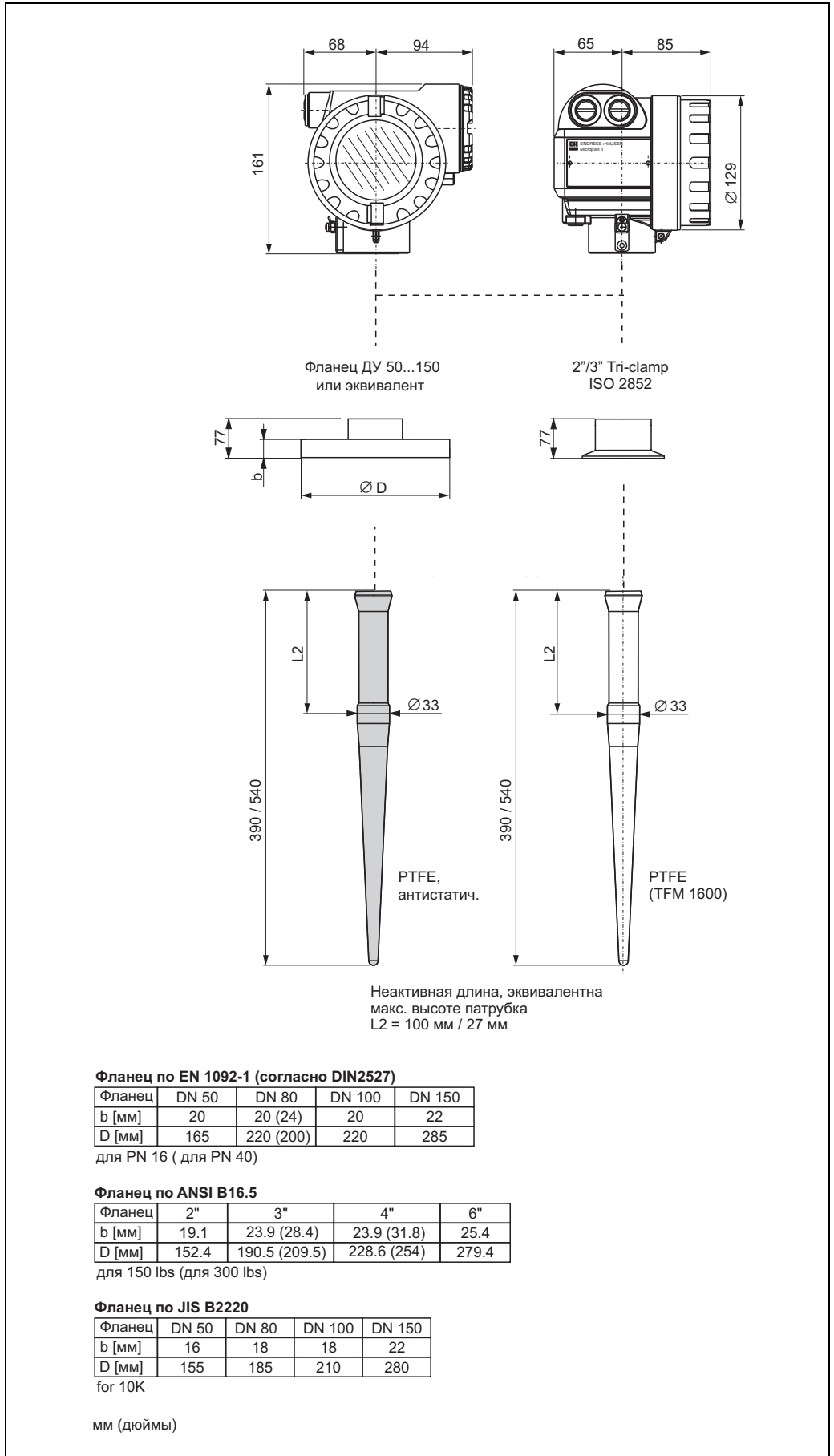
Конструкция, габариты

MicroPilot S FMR530 с рупорной антенной

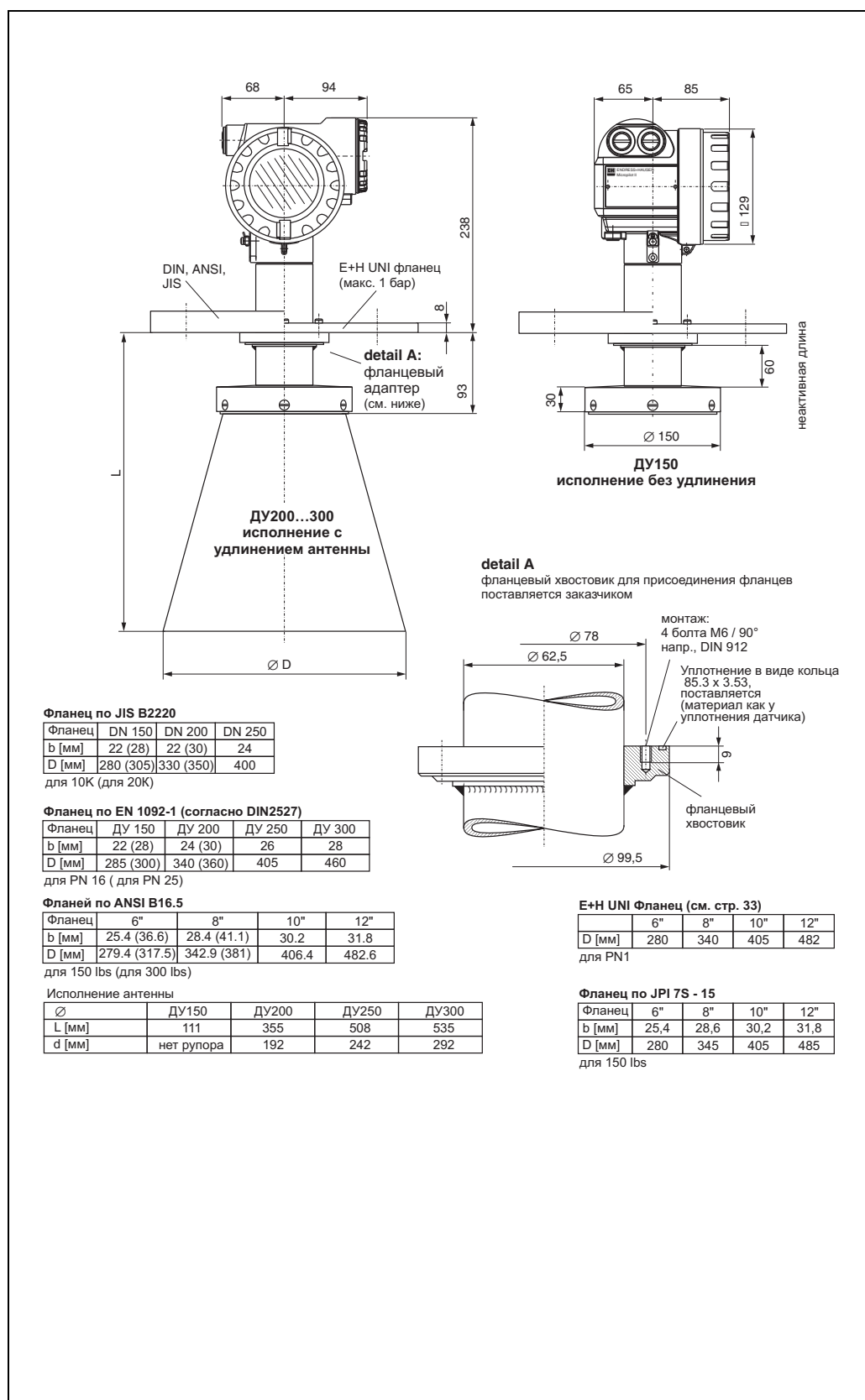


1) Удлинения антенны см. на Стр.51

Micropilot S FMR531 со стержневой антенной



Micropilot S FMR532 с планарной антенной

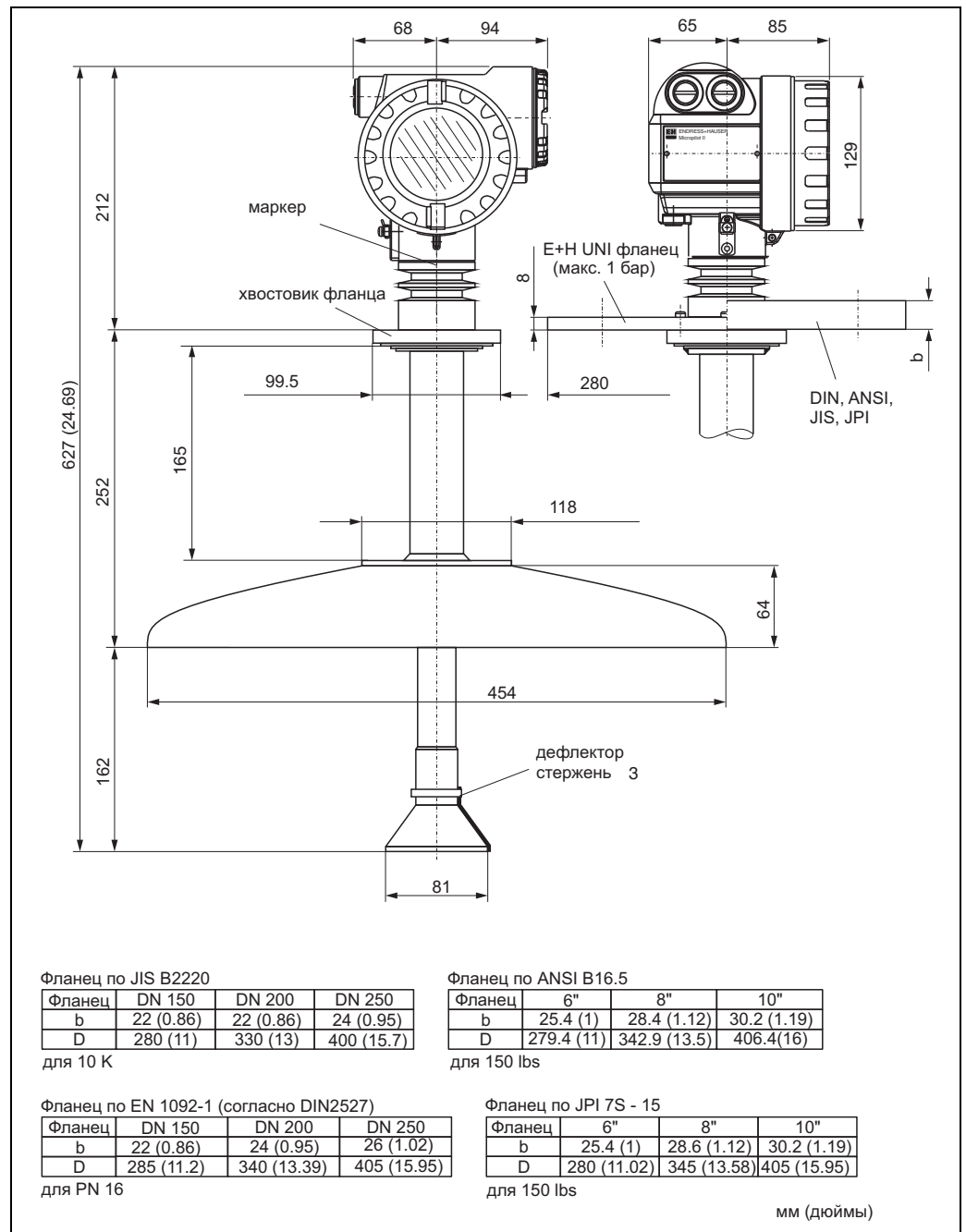


L00-FMR532xx-06-00-00-en-002

Замечание!

Неактивная длина 60 мм устраняет влияние конденсации на характеристики антенны. Существуют также специальные варианты исполнения с большей неактивной длиной.

MicroPilot S FMR533 с параболической антенной



L00-FMR533cx-06-00-00-en-002

Вес

| Micropilot S | FMR530 | FMR531 | FMR532 | FMR533 |
|---------------------|---|---------------------------------------|---|--|
| | 7.1 кг + вес фланца ¹⁾ | 5 кг + вес фланца ¹⁾ | 6.5 кг + вес фланца ¹⁾ | 13 кг + вес фланца ¹⁾ |

1) Вес фланцев согласно спецификации.

Материал

- Тип корпуса:
 - Корпус T12: изолированное отделение клемм для увеличенной степени взрывобезопасности.
Материал: алюминий, устойчивый к морской воде, хромированный, с порошковым покрытием.
- Смотровое окно: стекло.
- Кабельный ввод:
M20x1.5; Pg 13.5 (включая сальник); 3/4 NPT; G 3/4 внутренняя резьба.

Присоединение к процессу

См. "Информация по коду заказа" на Стр. 44-50.
Все присоединения к процессу с газонепроницаемым фидером, для предотвращения любой утечки газа во внутрь корпуса.

Уплотнение

См. "Информация по коду заказа" на Стр. 44-50.

Антенна

См. "Информация по коду заказа" на Стр. 44-50.

Шильда / шильда для применений в коммерческом учете

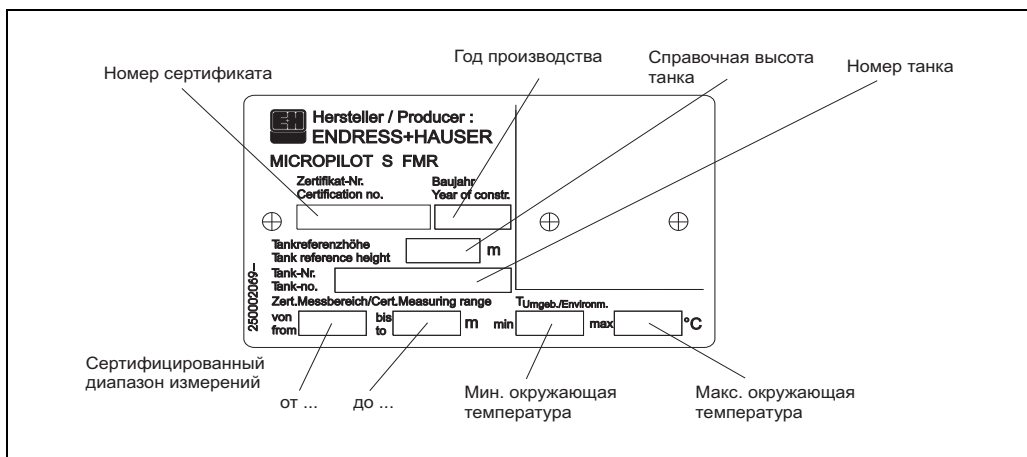
В дополнение к стандартной шильде, прибор имеет шильду, где указаны следующие параметры для применений в коммерческом учете:

- производитель
- тип прибора
- маркировка одобрения для коммерческого учета
 РТВ: „Z“ с номером сертификата и выдавшим органом, 4-значный номер сертификата находится в верхней части „Z“, в нижней части - год и месяц сертификата;
 NMi: поле для 5-значного номера сертификата.
- год производства
- место для идентификационного номера резервуара
- указание диапазона измерения, подходящего для коммерческих операций, включая единицы измерения
- указание диапазона окружающих температур для соответствия стандартам учета.

Для калибровки в соответствии со стандартами учета требуются также следующие отметки, которые приведены на стандартной шильде и здесь не дублируются:

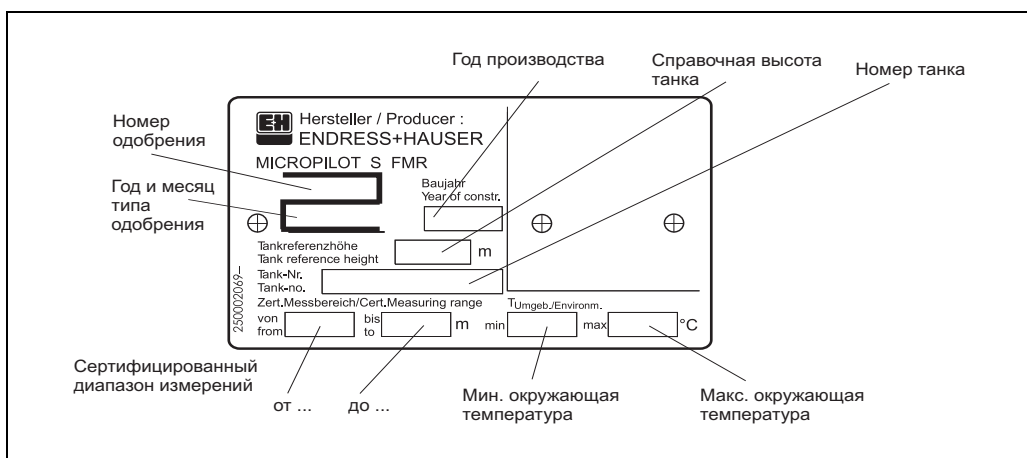
- дата производства
- лицо, проводившее тестирование

NMi шильда (пример)



L00-FMR53xxx-18-00-00-cn-004

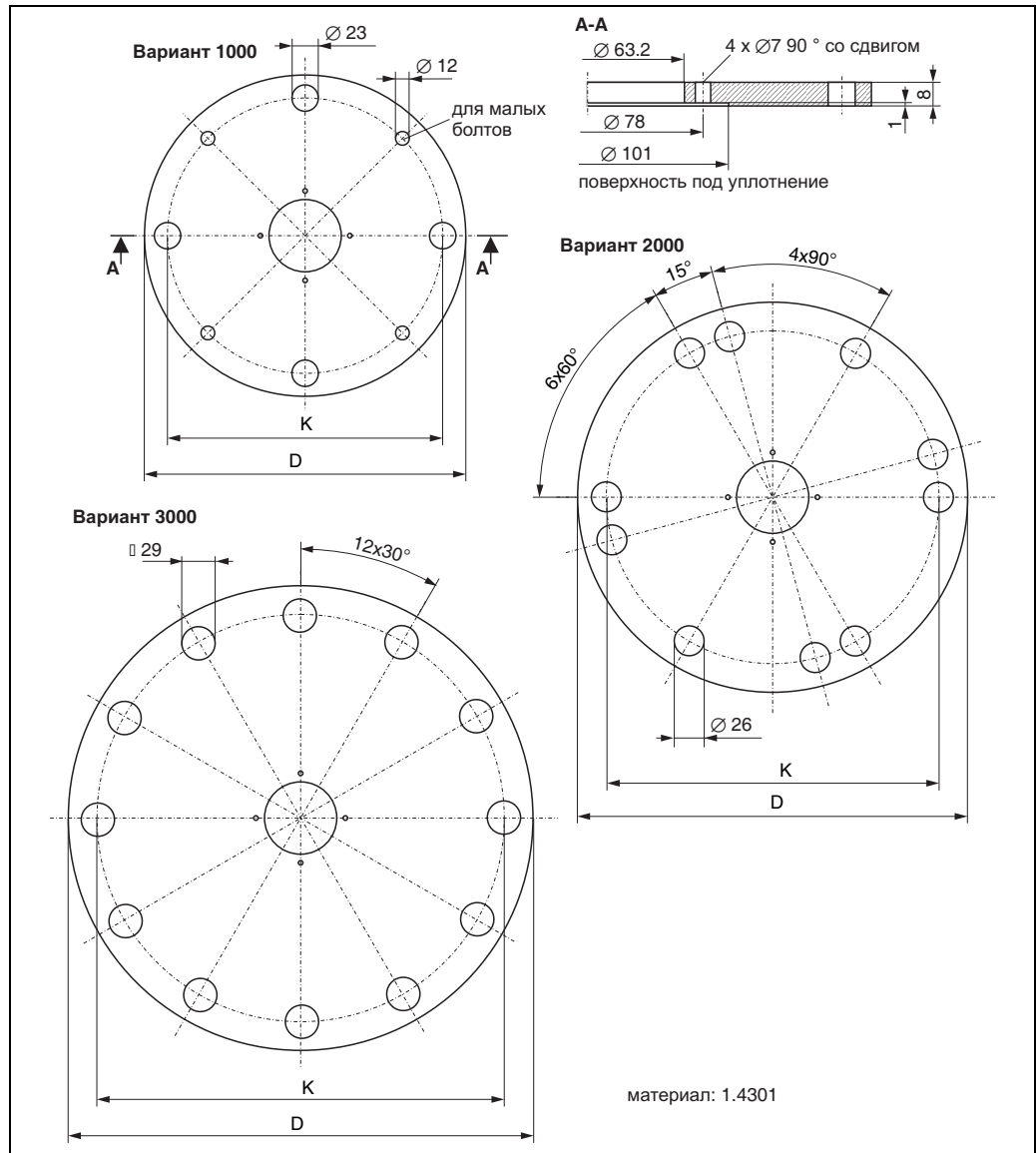
РТВ шильда (пример)



L00-FMR53xxx-18-00-00-cn-005

Замечания по установке

Фланцы Endress+Hauser UNI проектируются для операций со средой, не находящейся под давлением. Обычные колебания давления дыхательных клапанов могут допускаться. Количество болтов иногда может быть уменьшено. Отверстия под болты увеличены для адаптации к размерам, поэтому фланец нужно установить должным образом относительно контрфланца, прежде чем болты будут затянуты.



L00-FMR53xxx-06-00-00-en-001

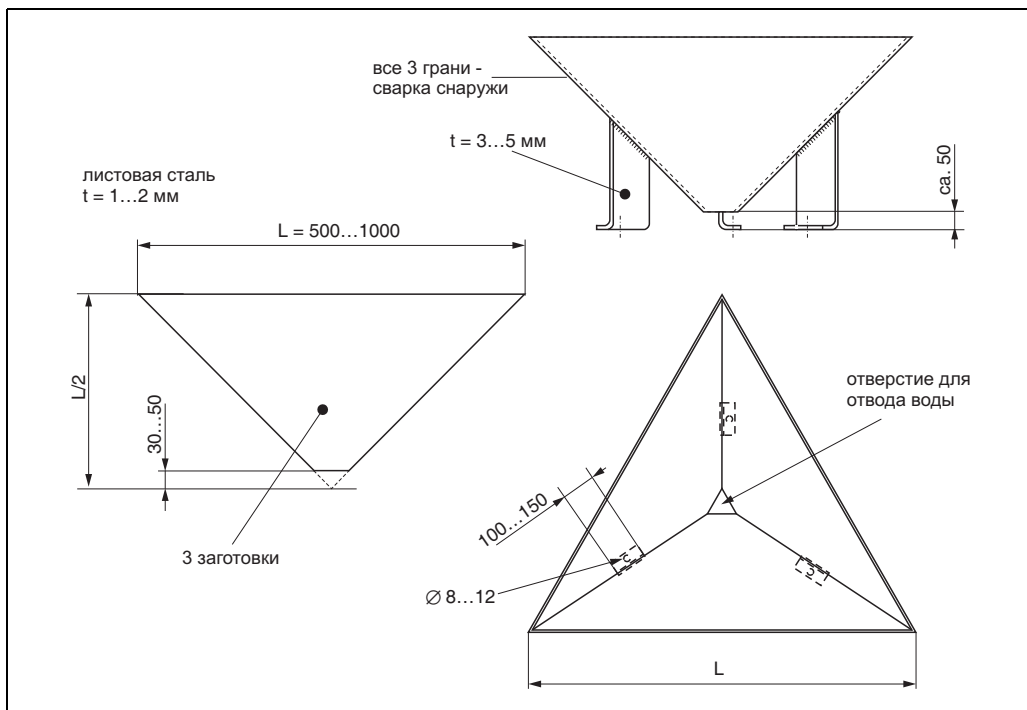
| Версия | Совместимость с | D [мм] | K [мм] | Обозначение |
|--------|--|--------|---|-------------|
| 1000 | ДУ150 PN16 ANSI 6" 150lbs JIS 10K 150 | 280 | 240 | 942455-3001 |
| 2000 | ДУ200 PN16 ANSI 8" 150lbs JIS 10K 200 | 340 | 294.5 | 942455-3002 |
| 3000 | ДУ250 PN16 ANSI 10" 150lbs JIS 10K 250 | 405 | 358 | 942455-3003 |
| 4000 | ДУ300 PN16 ANSI 12" 150lbs JIS 10K 300 | 482 | 410 (для DIN) 431.8 (для ANSI) 400 (для JIS) 404.5 (для DIN + JIS) | 942455-3004 |

Применение рефлектора

Для высокоточных применений измерения на плавающей крыше являются нецелесообразными вследствие нестабильных движения плавающей крыши. Для применений с плавающей крышей может быть использован специальный рефлектор.

Замечание!

Рефлектор не входит в стандартный комплект радара от Endress+Hauser.



Замечания по конструкции

- Конструкция служит в качестве отражателя, из-за чего наклон крыши резервуара не влияет измеренное значение.
- Для достаточного получения и передачи энергии область поперечного сечения не должна быть меньше, чем указанная на рисунке выше.
- Конструкция должна быть открыта в нижней части для возможности слива дождевой воды. Чтобы конструкция не получилась слишком тяжелой следует использовать тонкие листы нержавеющей стали.

**Стойка с люком для
Micropilot S FMR532**

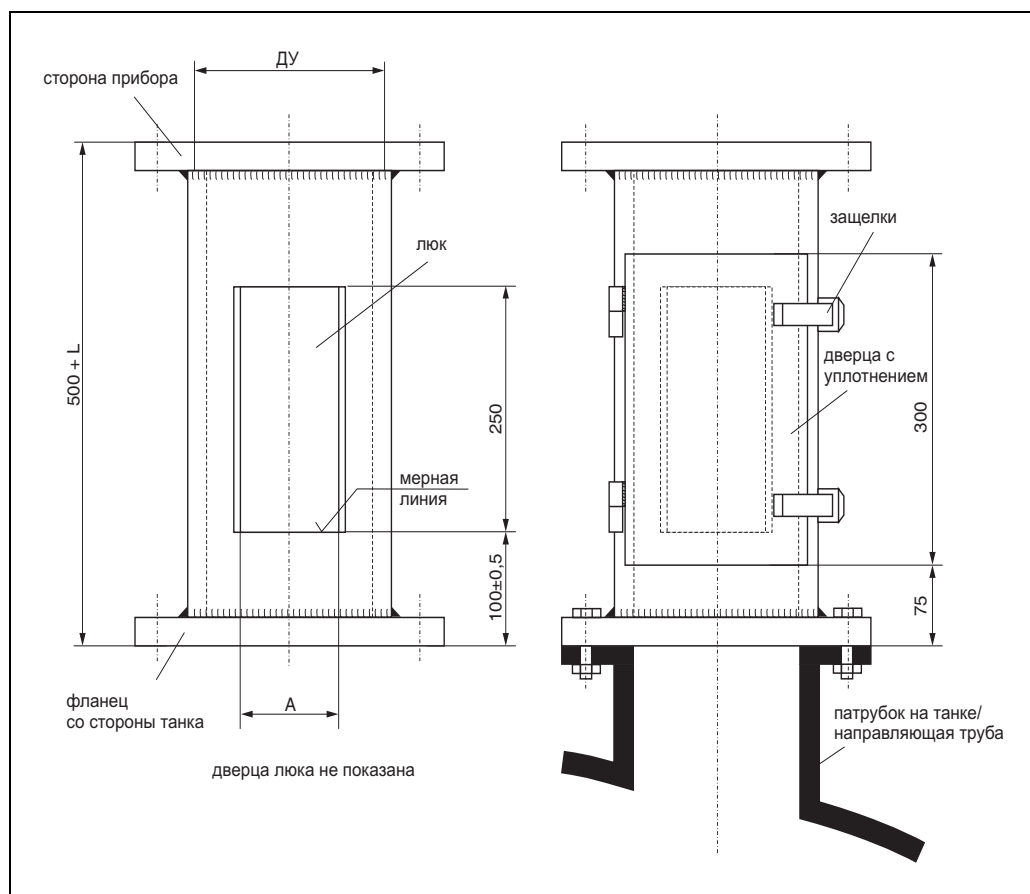
Замечания по установке

Для очистки и контроля, а также для взятия образца и работы с ручным метрштоком (рулетка), рекомендуется устройство специального стойка с люком. Голова датчика FMR532 (планарная антенна!) легко может быть проверен в районе отверстия. При этом возможно применять ручные метрштоки или рулетки без снятия радара. Нижний край окна люка стойки является базовой точкой измерения. Данная конструкция может применяться только при эксплуатации без давления и должна быть использована только для версии FMR532 с планарной антенной.

Замечание!

Стойка с люком не входит в стандартный комплект радара от Endress+Hauser.

Для дополнительной информации обращайтесь к представителю Endress+Hauser.



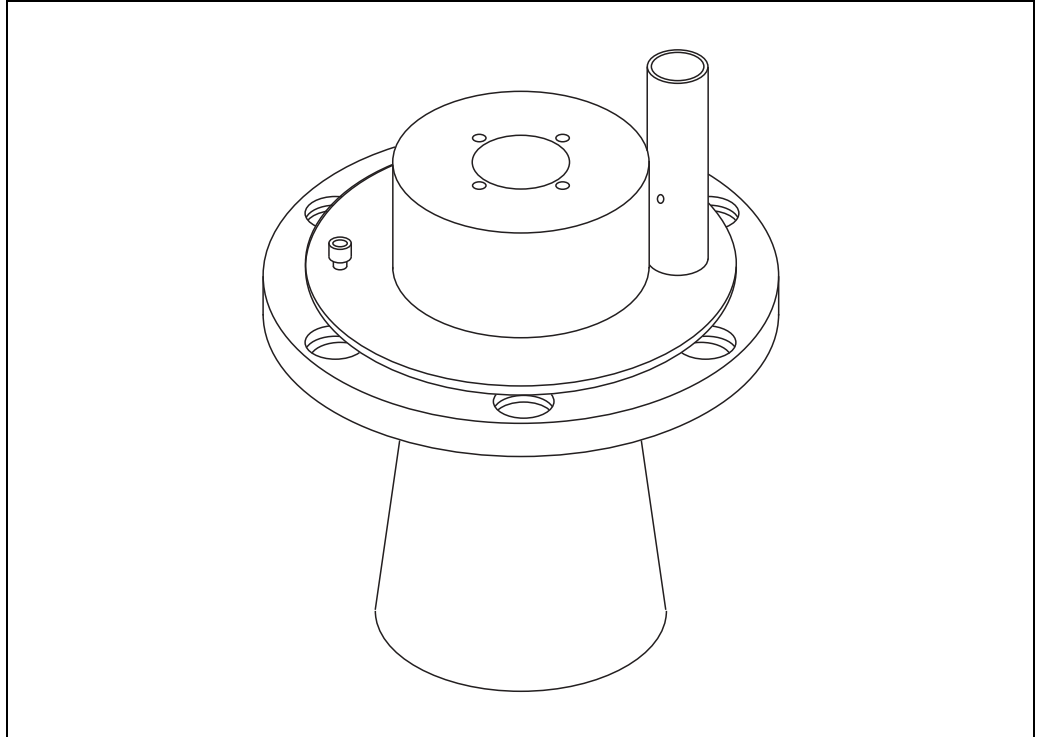
L00-FMR53xxx-06-00-00-en-004

| Фланец | ДУ150 | ДУ200 | ДУ250/300 | Фланец | ANSI 6" | ANSI 8" | ANSI 10" |
|----------|-------|-------|-----------|----------|---------|---------|----------|
| PN [бар] | 16 | 16 | 16 | PN [lbs] | 150 | 150 | 150 |
| A [мм] | 110 | 140 | 170 | A [м] | 110 | 140 | 170 |
| L [мм] | — | 300 | 450 | L [мм] | — | 300 | 450 |

**Самоустанавливающийся
элемент для
Micropilot S FMR532**

Замечания по установке

Самоустанавливающийся элемент рассчитан на Micropilot S с планарной антенной. Он служит для поворота Micropilot S из положения измерения, напр., к положению для очистки антенны или погружения в емкость метроштока. Самоустанавливающийся элемент не входит в стандартный комплект радара от Endress+hauser. Для получения информации обращайтесь, пожалуйста, к вашему представителю Endress+Hauser.



L00-FMR53xxx-17-00-00-en-013

Замечание!

При монтаже избегайте любых выступов в пределах пути распространения луча.

Интерфейс пользователя

Концепция управления

Отображение параметров процесса и настройка Micropilot на месте осуществляются с помощью 4-строчного алфавитно-цифрового дисплея. Встроенное меню с функциями подсказки облегчает настройку прибора.

Для работы и отображения на дисплее может быть выбран один из 6 языков (английский, немецкий, французский, итальянский, голландский испанский). При первом включении автоматически запрашиваются желаемые единицы измерения / язык отображения.

Удаленная настройка прибора, включающая также документирование измерительной точки и анализ функций, осуществляется с помощью FieldCare, Plant Asset Management Tool, основанный на технологии FDT от Endress+Hauser.

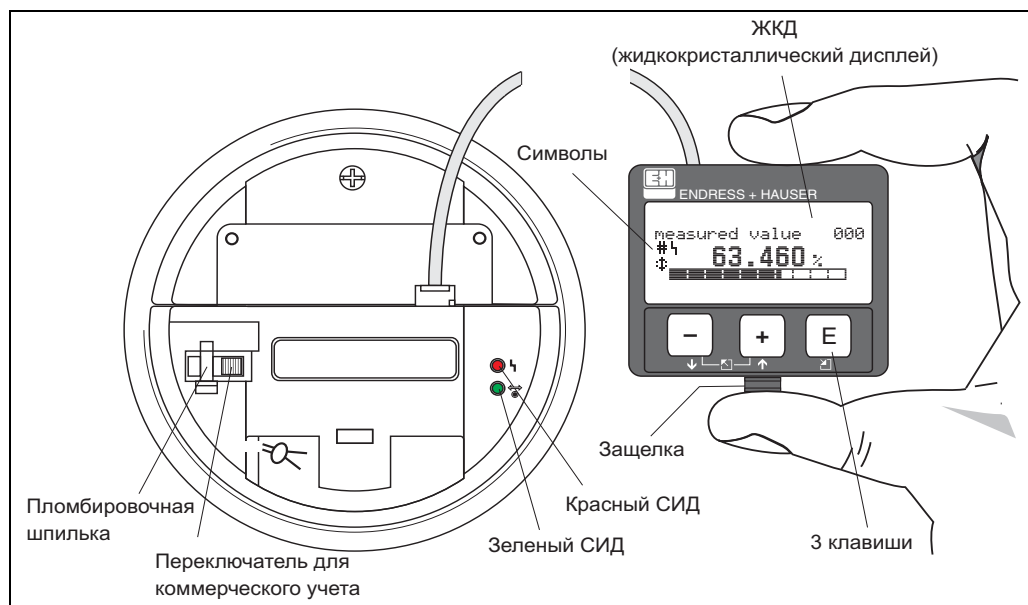
Доступ к электронике и блокировка параметров настройки прибора осуществляется при помощи специального переключателя.

Для применений в коммерческом учете этот переключатель может быть опломбирован.

Элементы дисплея

Жидкокристаллический дисплей (ЖКД):

4-строчный по 20 символов в строке. Контрастность изменяется комбинацией кнопок.



L00-FMRS3xxx-07-00-00-en-001

Замечание!





Доступ к дисплею возможен при удалении крышки отделения электроники даже во взрывоопасной области.

Дисплей VU331 может быть легко снят простым нажатием на защелку (см. рисунок выше).

Он подключен к прибору кабелем длиной 500 мм.

Символы дисплея

Следующая таблица описывает символы, которые отображаются на ЖКД:

| Символ | Значение |
|---|---|
|  | СИМВОЛ АВАРИИ Символ появляется на дисплее, если имеет место аварийная работа прибора. Мигание символа означает предупреждение. |
|  | СИМВОЛ БЛОКИРОВКИ Символ блокировки отображается, если доступ к изменению параметров прибора закрыт, т.е. вход невозможен. |
|  | СИМВОЛ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ Символ появляется, когда происходит цифровая передача данных, напр., через HART. |
|  | Нарушение условий соответствия коммерческому учету Если прибор не опломбирован или не может быть гарантировано соответствие требованиям учета, на дисплее отображается данный символ. |

Светодиоды (СИД):



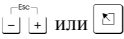


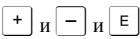
Сбоку от ЖКД находятся два светодиода - зеленый и красный.

| Светодиод (СИД) | Значение |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Красный СИД постоянно светится | Авария |
| Красный СИД мигает | Предупреждение |
| Красный СИД не светится | Нет аварии |
| Зеленый СИД светится постоянно | Работа |
| Зеленый СИД мигает | Обмен данными с внешним устройством |

Элементы управления

Элементы управления находятся внутри корпуса и доступны для управления после снятия крышки.

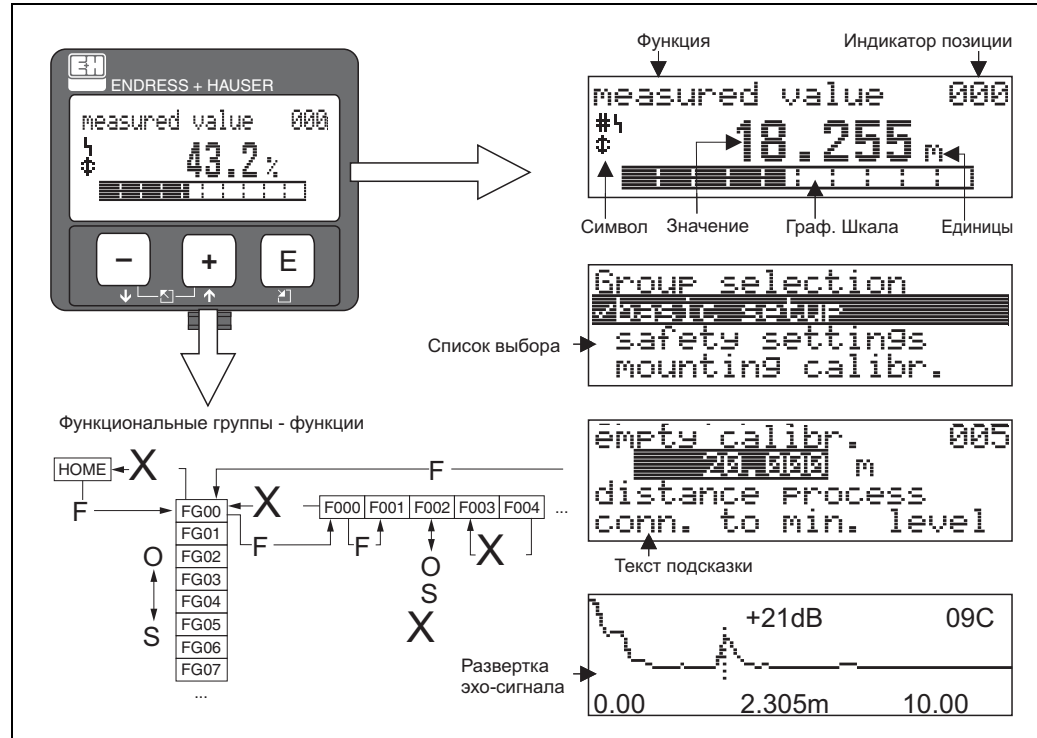
Функциональное назначение кнопок

| Кнопки | Значение |
|---|---|
|  | Перемещение вверх по меню. Изменение численных параметров функций. |
|  | Перемещение вниз по меню. Изменение численных параметров функций |
|  | Перемещение влево внутри функциональной группы. |
|  | Перемещение вправо внутри функциональной группы. |
|  | Установка контрастности ЖК дисплея. |
|  | Разблокировка / блокировка доступа к настройкам. После закрытия доступа, настройка с помощью дисплея или цифровой коммуникации невозможна! Доступ к настройке может быть открыт только с помощью местного дисплея. Для этого вводится соответствующая комбинация кнопок. |

Настройка по месту установки

Настройка с помощью VU331

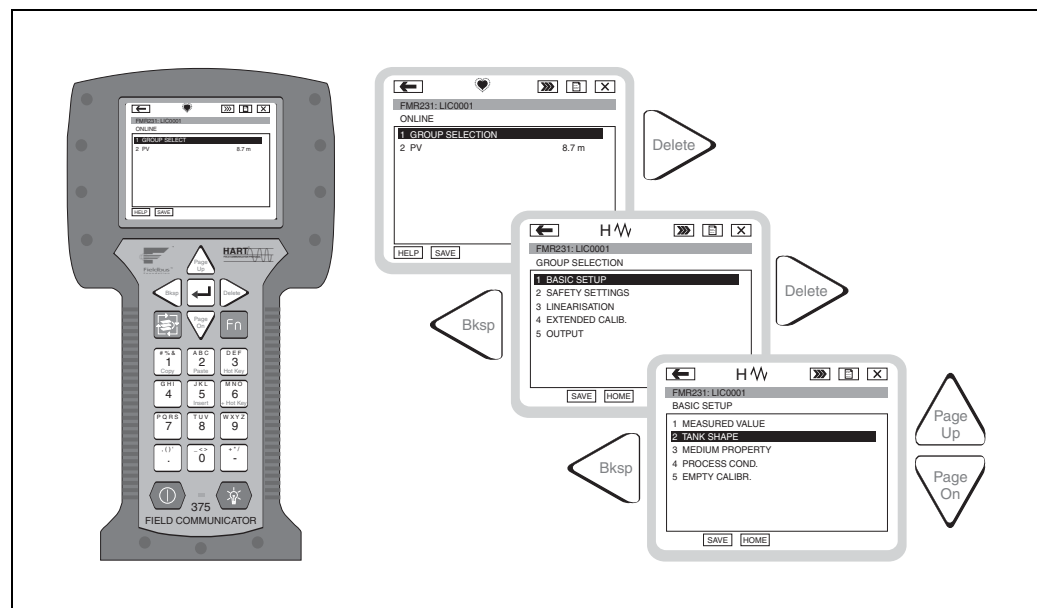
ЖК - дисплей VU 331 позволяет с помощью трех кнопок настроить прибор прямо по месту установки. Через меню можно установить параметры всех функций. Меню включает функциональные группы и функции. В отдельной функции можно просмотреть ее параметры или сделать настройку. Структура меню проводит пользователя через всю процедуру настройки.



L00-FMRxxxx-07-00-00-en-002

Работа через ручной коммуникатор DXR375

Все функции могут быть настроены через рабочее меню ручного коммуникатора DXR375.



L00-FMR2xxxx-07-00-00-yy-002

Замечание!

Подробная информация о работе ручного коммуникатора с HART приведена в инструкции по эксплуатации, поставляемой вместе с DXR375.

Удаленная настройка

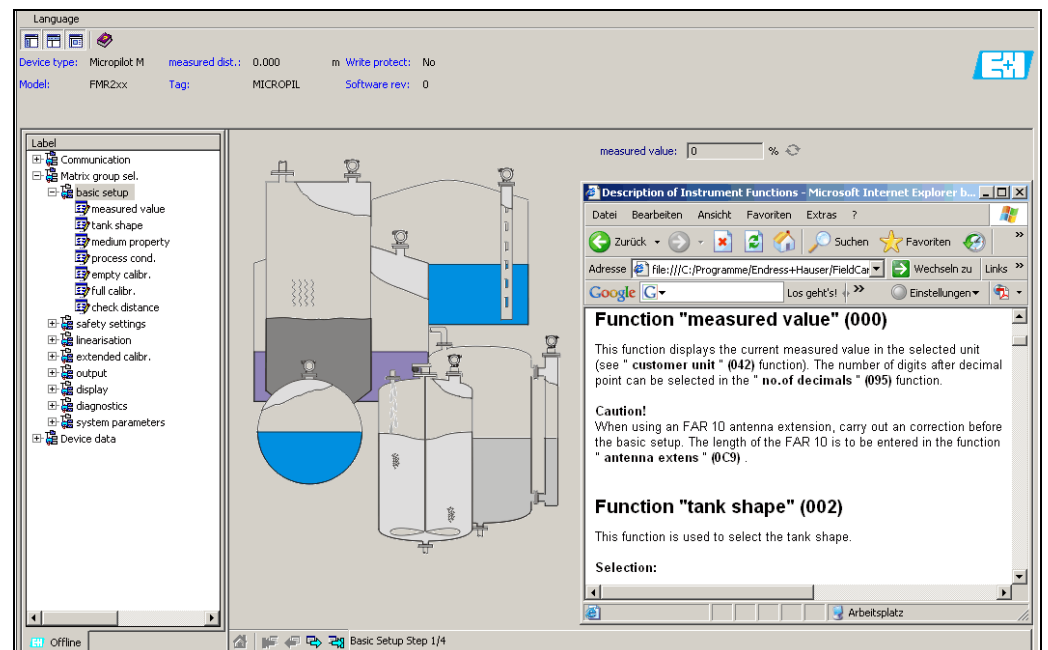
MicroPilot S может быть настроен с использованием цифровой передачи данных по протоколу HART. При этом также сохраняется возможность настройки по месту установки.

Настройка с помощью FieldCare

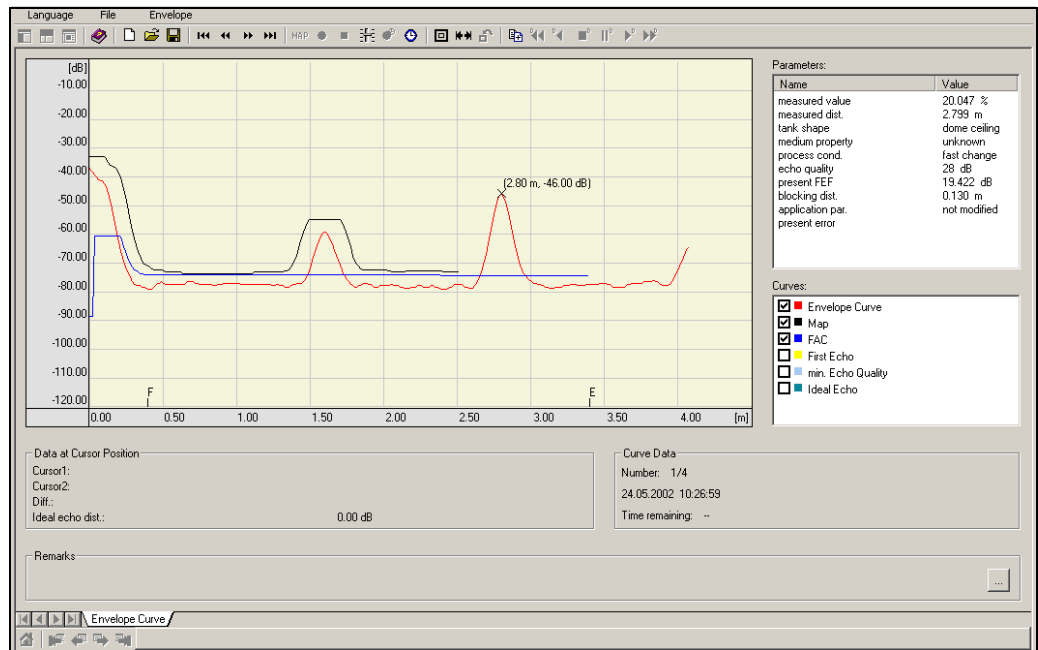
FieldCare от "Endress+Hauser" является программным пакетом, основанным на стандарте FDT для управления датчиками. С его помощью можно конфигурировать все интеллектуальные полевые устройства на вашем предприятии и управлять ими. Используя информацию о состоянии прибора, он также представляет собой простое и эффективное средство для диагностики работоспособности прибора.

- Поддерживает Ethernet, HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus etc.
- Управляет всеми приборами выпускаемыми Endress+Hauser
- Управляет всеми приводами любых производителей, системами входа/выхода и датчиками, поддерживающими FDT стандарт
- Обеспечивает полную функциональность для всех приборов с DTM
- Позволяет создать профиль управления для всех приборов любых производителей с полевой шиной без DTM

Настройка через меню

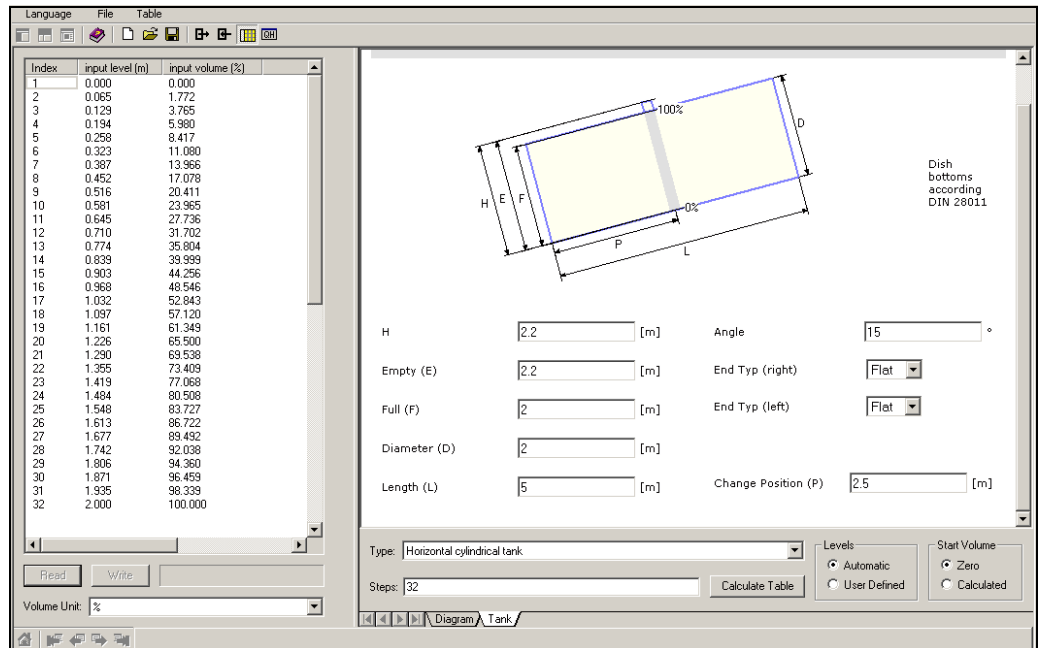


Анализ эхо-сигнала с использованием развертки



MicropilotM-en-306

Линеаризация резервуара



MicropilotM-en-307

Сертификаты и одобрения

| | |
|--|--|
| CE одобрение | Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям директив ЕС. Нанесением маркировки CE Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора. |
| Ex одобрение | См. "Информация по коду заказа" на Стр. 44-50. |
| Другие стандарты и нормы | Концепция и развитие Micropilot S следует в соответствии со следующими стандартами и нормами: EN 60529 Степень защиты корпуса (код IP) EN 61010 Защитные меры для электрического оборудования для измерения, контроля, регулирования и лабораторного применения EN 61326 Излучение (оборудование класса В), совместимость (ссылка А – промышленное применение) NAMUR Ассоциация стандартов по контролю и регулированию в химической промышленности API (Американский институт нефти) "Руководство по стандартам измерения нефти". OIML R85 (Международная организация законов метрологии) |
| Защита от перелива | WHG, см. ZE243F/00/de. |
| Тип одобрения для коммерческих операций | Все аспекты OIML R85 выполняются. |
| RF одобрения | R&TTE 1999/5/EG, FCC CRF 47, part 15 |
| Морской сертификат | GL (Germanischer Lloyd) |

Информация по коду заказа

Micropilot S FMR530

В этом списке не отмечены взаимоисключающие опции.

| 10 | Одобрение: | Основной вес |
|---------|--|-------------------------------|
| A | Вариант для применения во взрывоопасной области | 7.1 кг |
| 1 | ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 | |
| 6 | ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG | |
| D | IEC Ex ia IIC T6 (в подготовке) | |
| G | ATEX II 3G EEx nA II T6 | |
| I | NEPSI Ex ia IIC T6 (в подготовке) | |
| K | TIS Ex ia IIC T3 | |
| L | TIS Ex ia IIC T6 | |
| S | FM IS Cl.I Div.1 Gr. A-D, zone 0,1,2 | |
| U | CSA IS Cl.I Div.1 Gr. A-D, zone 0,1,2 | |
| Y | Специальное исполнение | |
| 20 | Антенна; Уплотнение: | Дополнительный вес |
| M | 80 мм/3", FKM, непроводящая среда | 0.5 кг |
| P | 80 мм/3", Kalrez, непроводящая среда | 0.5 кг |
| R | 80 мм/3", PTFE, проводящая среда | 0.5 кг |
| I | 100 мм/4", FKM, непроводящая среда | 1.3 кг |
| K | 100 мм/4", Kalrez, непроводящая среда | 1.3 кг |
| L | 100 мм/4", PTFE, проводящая среда | 1.3 кг |
| A | 150 мм/6", FKM, непроводящая среда | 0.3 кг |
| C | 150 мм/6", Kalrez, непроводящая среда | 0.3 кг |
| D | 150 мм/6", PTFE, проводящая среда | 0.3 кг |
| U | 200 мм/8", FKM, непроводящая среда | 0.2 кг |
| W | 200 мм/8", Kalrez, непроводящая среда | 0.2 кг |
| X | 200 мм/8", PTFE, проводящая среда | 0.2 кг |
| E | 250 мм/10", FKM, непроводящая среда | 0.9 кг |
| G | 250 мм/10", Kalrez, непроводящая среда | 0.9 кг |
| H | 250 мм/10", PTFE, проводящая среда | 0.9 кг |
| Y | Специальное исполнение | |
| 30 | Присоединение к процессу: | Дополнительный вес |
| | -- EN-Фланцы -- | |
| CMJ | ДУ80 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 4.8 кг |
| CNJ | ДУ80 PN25/40 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 5.9 кг |
| CQJ | ДУ100 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 5.8 кг |
| CRJ | ДУ100 PN25/40 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 7.6 кг |
| CWJ | ДУ150 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 10.6 кг |
| CXJ | ДУ200 PN16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 16.5 кг |
| C6J | ДУ250 PN16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 25.6 кг |
| | -- ANSI-Фланцы -- | |
| ALJ | 3" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 5.0 кг |
| AMJ | 3" 300lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 6.8 кг |
| APJ | 4" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 7.0 кг |
| AQJ | 4" 300lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 11.5 кг |
| AVJ | 6" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 11.3 кг |
| A3J | 8" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 19.6 кг |
| A5J | 10" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 28.8 кг |
| | -- JIS-Фланцы -- | |
| KA2 | 10K 80 RF, 316Ti фланец JIS B2220 | 3.7 кг |
| KD2 | 10K 200 RF, 316Ti фланец JIS B2220 | 13.8 кг |
| KH2 | 10K 100 RF, 316Ti фланец JIS B2220 | 4.5 кг |
| KV2 | 10K 150 RF, 316Ti фланец JIS B2220 | 9.9 кг |
| K52 | 10K 250 RF, 316Ti фланец JIS B2220 | 22.5 кг |
| | JPI-Фланцы | |
| LJJ | 6" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 (в подготовке) | 11.3 кг |
| LKJ | 8" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 (в подготовке) | 19.6 кг |
| LLJ | 10" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 (в подготовке) | 28.8 кг |
| YY9 | Специальное исполнение | |
| 40 | Выход; Управление: | |
| A | 4-20мА HART; 4-строчный дисплей, отображение развертки сигнала | |
| Y | Специальное исполнение | |
| FMR530- | | Обозначение прибора (Часть 1) |

FMR530 продолжение

| | | | | | | | | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 50 | | | | | | | | | | Корпус: |
| | | | | | | | | | | C T12 алюминий, с покрытием, IP65 NEMA4X, изолированное отделение для подключений |
| | | | | | | | | | | Y Специальное исполнение |
| 60 | | | | | | | | | | Кабельный ввод: |
| | | | | | | | | | | 2 Сальник M20 |
| | | | | | | | | | | 3 Резьба G1/2 |
| | | | | | | | | | | 4 Резьба NPT1/2 |
| | | | | | | | | | | 9 Специальное исполнение |
| 70 | | | | | | | | | | Вес + одобрение измерения: |
| | | | | | | | | | | A NMi + РТВ (<1 мм) тип одобрения |
| | | | | | | | | | | F NMi свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения |
| | | | | | | | | | | G РТВ свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения |
| | | | | | | | | | | R Не выбрано; Версия для учета складских запасов (3 мм) |
| | | | | | | | | | | Y Специальное исполнение |
| 80 | | | | | | | | | | Дополнительная опция: |
| | | | | | | | | | | A Основное исполнение |
| | | | | | | | | | | S GL/ABS морской сертификат |
| | | | | | | | | | | Y Специальное исполнение |
| FMR530- | | | | | | | | | | Полный код заказа |

В этом списке не отмечены взаимоисключающие опции.

| 10 | | Одобрение: | Основной вес |
|---------|--------------|--|-------------------------------|
| A | | Вариант для применения во взрывоопасной области | 7.1 кг |
| I | ATEX II 1/2G | EEx ia IIC T6 | |
| 6 | ATEX II 1/2G | EEx ia IIC T6, WHG | |
| G | ATEX II 3G | EEx nA II T6 | |
| I | NEPSI | Ex ia IIC T6 (в подготовке) | |
| S | FM | IS CL.I Div.1 Gr. A-D | |
| U | CSA | IS CL.I Div.1 Gr. A-D | |
| K | TIS | Ex ia IIC T3 | |
| L | TIS | Ex ia IIC T6 | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 20 | | Антенна; Неактивная длина: | Дополнительный вес |
| H | | PTFE антистатич. 390 мм/15", полностью изолированная; высота патрубка макс. 100 мм/4" | 0.4 кг |
| J | | PTFE антистатич. 540 мм/21", полностью изолированная; высота патрубка макс. 250 мм/10" | |
| E | | PTFE 390 мм/15", полностью изолированная; высота патрубка макс. 100 мм/4" | 0.4 кг |
| F | | PTFE 540 мм/21", полностью изолированная; высота патрубка макс. 250 мм/10" | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 30 | | Присоединение к процессу: | Дополнительный вес |
| | | -- Clamp-соединения -- | |
| TEJ | | Tri-Clamp ISO2852 ДУ40-51 (2"), 316L | 0.4 кг |
| TLJ | | Tri-Clamp ISO2852 ДУ70-76.1 (3"), 316L | |
| | | -- EN-Фланцы -- | |
| CFJ | | ДУ50 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 2.9 кг |
| CFK | | ДУ50 PN10/16, PTFE >316L фланец EN1092-1 (DIN2527) | 3.0 кг |
| CMJ | | ДУ80 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 4.8 кг |
| CNJ | | ДУ80 PN25/40 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 5.9 кг |
| CMK | | ДУ80 PN10/16, PTFE >316L фланец EN1092-1 (DIN2527) | 4.9 кг |
| CQJ | | ДУ100 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 5.8 кг |
| CQK | | ДУ100 PN10/16, PTFE >316L фланец EN1092-1 (DIN2527) | 5.9 кг |
| CWJ | | ДУ150 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 10.6 кг |
| CWK | | ДУ150 PN10/16, PTFE >316L фланец EN1092-1 (DIN2527) | 10.8 кг |
| | | -- ANSI-Фланцы -- | |
| AEJ | | 2" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 2.4 кг |
| AEK | | 2" 150lbs, PTFE >316/316L фланец ANSI B16.5 | 2.5 кг |
| ALJ | | 3" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 5.0 кг |
| AMJ | | 3" 300lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 6.8 кг |
| ALK | | 3" 150lbs, PTFE >316/316L фланец ANSI B16.5 | 5.1 кг |
| APJ | | 4" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 7.0 кг |
| AQJ | | 4" 300lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 11.5 кг |
| APK | | 4" 150lbs, PTFE >316/316L фланец ANSI B16.5 | 7.1 кг |
| AVJ | | 6" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 11.3 кг |
| AVK | | 6" 150lbs, PTFE >316/316L фланец ANSI B16.5 | 11.5 кг |
| | | -- JIS-Фланцы -- | |
| KEJ | | 10K 50 RF, 316L фланец JIS B2238 | 2.1 кг |
| KEK | | 10K 50, PTFE >316L фланец JIS B2238 | 2.2 кг |
| KLJ | | 10K 80 RF, 316L фланец JIS B2238 | 3.4 кг |
| KLK | | 10K 80, PTFE >316L фланец JIS B2238 | 3.5 кг |
| KPJ | | 10K 100 RF, 316L фланец JIS B2238 | 4.5 кг |
| KPK | | 10K 100, PTFE >316L фланец JIS B2238 | |
| KVJ | | 10K 150 RF, 316L фланец JIS B2238 | 9.9 кг |
| KVK | | 10K 150, PTFE >316L фланец JIS B2238 | 10.1 кг |
| YY9 | | Специальное исполнение | |
| 40 | | Выход; Управление: | |
| A | | 4-20mA HART; 4-строчный дисплей VU331, отображение развертки сигнала | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 50 | | Корпус: | |
| C | | T12 алюминий, с покрытием, IP65 NEMA4X, изолированное отделение для подключений | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| FMR531- | | | Обозначение прибора (Часть 1) |

FMR531 продолжение

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------|---|
| 60 | | | | | | | | | | Кабельный ввод: | |
| | | | | | | | | | | 2 | Сальник M20 |
| | | | | | | | | | | 3 | Резьба G1/2 |
| | | | | | | | | | | 4 | Резьба NPT1/2 |
| | | | | | | | | | | 9 | Специальное исполнение |
| 70 | | | | | | | | | | Вес + одобрение измерения: | |
| | | | | | | | | | | A | NMi + РТВ (<1 мм) тип одобрения |
| | | | | | | | | | | F | NMi свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения |
| | | | | | | | | | | G | РТВ свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения |
| | | | | | | | | | | R | Не выбрано; Версия для учета складских запасов (3 мм) |
| Y | Специальное исполнение | | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | | Дополнительная опция: | |
| | | | | | | | | | | A | Основное исполнение |
| | | | | | | | | | | S | GL/ABS морской сертификат |
| FMR531- | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Micropilot S FMR532

В этом списке не отмечены взаимоисключающие опции.

| 10 | Одобрение: | Основной вес |
|----------------|--|-------------------------------|
| | A Вариант для применения во взрывоопасной области | 6.5 кг |
| | 1 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 - XA Соблюдайте инструкции безопасности (электростатич. разряд)! | |
| | 6 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG - XA Соблюдайте инструкции безопасности (электростатич. разряд)! | |
| | D IEC Ex ia IIC T6 (в подготовке) | |
| | G ATEX II 3G EEx nA II T6 | |
| | I NEPSI Ex ia IIC T6 (в подготовке) | |
| | S FM IS Cl.I Div.1 Gr. A-D, zone 0,1,2 | |
| | U CSA IS Cl.I Div.1 Gr. A-D, zone 0,1,2 | |
| | K TIS Ex ia IIC T3 | |
| | L TIS Ex ia IIC T6 | |
| | Y Специальное исполнение | |
| 20 | Антенна: | Дополнительный вес |
| | 1 150 мм/6", PTFE поверхность, FKM, планарная (в подготовке) | 1.1 кг |
| | 2 200 мм/8", PTFE поверхность, FKM, планарная (в подготовке) | |
| | 3 250 мм/10", PTFE поверхность, FKM, планарная (в подготовке) | |
| | 4 300 мм/12", PTFE поверхность, FKM, планарная (в подготовке) | |
| | A 150 мм/6", FKM, планарная | |
| | B 150 мм/6", HNBR, планарная | |
| | U 200 мм/8", FKM, планарная | |
| | V 200 мм/8", HNBR, планарная | |
| | E 250 мм/10", FKM, планарная | |
| | F 250 мм/10", HNBR, планарная | |
| | W 300 мм/12", HNBR, планарная | |
| | X 300 мм/12", FKM, планарная | 2.1 кг |
| | Y Специальное исполнение | 2.5 кг |
| FMR532- | | Обозначение прибора (Часть 1) |

| 30 | | Присоединение к процессу: | | Дополнительный вес |
|---------|--|-----------------------------------|---|--------------------|
| | | | -- EN-Фланцы -- | |
| | | CWJ | ДУ150 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 10.6 кг |
| | | C1J | ДУ150 PN25 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 14.7 кг |
| | | CXJ | ДУ200 PN16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 16.5 кг |
| | | CZJ | ДУ200 PN25 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 22.7 кг |
| | | C6J | ДУ250 PN16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 25.6 кг |
| | | C8J | ДУ300 PN16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 36.1 кг |
| | | | -- ANSI-Фланцы -- | |
| | | AVJ | 6" 150lbs RF sch.40, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 11.3 кг |
| | | AWJ | 6" 300lbs RF sch.40, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 20.9 кг |
| | | A3J | 8" 150lbs RF sch.40, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 19.6 кг |
| | | AXJ | 8" 300lbs RF sch.40, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 34.3 кг |
| | | A5J | 10" 150lbs RF sch.40, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 28.8 кг |
| | | A7J | 12" 150lbs RF, 316/316L фланец ANSI B16.5 | 43.2 кг |
| | | | -- JIS-Фланцы -- | |
| | | KVJ | 10K 150 RF, 316L фланец JIS B2220 | |
| | | KWJ | 20K 150 RF, 316L фланец JIS B2220 | 14.7 кг |
| | | KDJ | 10K 200 RF, 316L фланец JIS B2220 | 13.8 кг |
| | | KXJ | 20K 200 RF, 316L фланец JIS B2220 | 21.2 кг |
| | | K5J | 10K 250 RF, 316L фланец JIS B2220 | 22.5 кг |
| | | | -- JPI-Фланцы -- | |
| | | LJJ | 6" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 | 11.3 кг |
| | | LKJ | 8" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 | 19.6 кг |
| | | LLJ | 10" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 | 28.8 кг |
| | | LMJ | 12" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 | 43.2 кг |
| | | | --Разное-- | |
| | | XXJ | С хвостовиком под фланец, 316L | |
| | | XVU | UNI-Фланец 6"/ДУ150/150, 304 макс. 14.5lbs/PN1/1K, совместимый с 6" 150lbs / ДУ150 PN16 / 10K 150 | 3.5 кг |
| | | X3U | UNI-Фланец 8"/ДУ200/200, 304 макс. 14.5lbs/PN1/1K, совместимый с 8" 150lbs / ДУ200 PN16 / 10K 200 | 5.2 кг |
| | | X5U | UNI-Фланец 10"/ДУ250/250, 304 макс. 14.5lbs/PN1/1K, совместимый с 10" 150lbs / ДУ250 PN16 / 10K 250 | 7.5 кг |
| | | X7U | UNI-Фланец 12"/ДУ300/300, 304 макс. 14.5lbs/PN1/1K, совместимый с 12" 150lbs / ДУ300 PN16 / 10K 300 | 10.8 кг |
| | | YY9 | Специальное исполнение | |
| 40 | | Выход; Управление: | | |
| | | A | 4-20мА HART; 4-строчный дисплей VU331, отображение развертки сигнала | |
| | | Y | Специальное исполнение | |
| 50 | | Корпус: | | |
| | | C | T12 алюминий, с покрытием, IP65 NEMA4X, изолированное отделение для подключений | |
| | | Y | Специальное исполнение | |
| 60 | | Кабельный ввод: | | |
| | | 2 | Сальник M20 | |
| | | 3 | Резьба G1/2 | |
| | | 4 | Резьба NPT1/2 | |
| | | 9 | Специальное исполнение | |
| 70 | | Вес + одобрение измерения: | | |
| | | A | NMi + РТВ (<1 мм) тип одобрения | |
| | | F | NMi свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения | |
| | | G | РТВ свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения | |
| | | R | Не выбрано; Версия для учета складских запасов (3 мм) | |
| | | Y | Специальное исполнение | |
| 80 | | Дополнительная опция: | | |
| | | A | Основное исполнение | |
| | | S | GL/ABS морской сертификат | |
| | | Y | Специальное исполнение | |
| FMR532- | | | | Полный код заказа |

Micropilot S FMR533

В этом списке не отмечены взаимоисключающие опции.

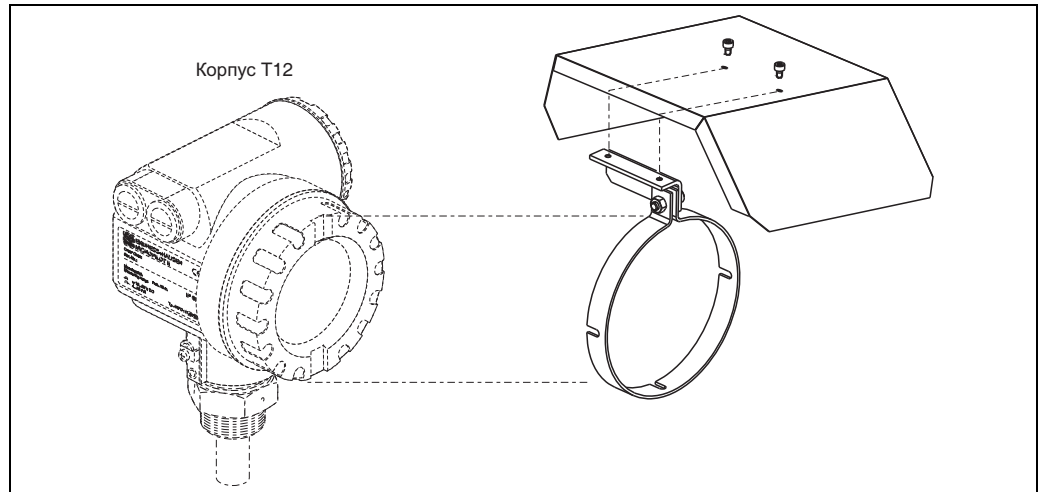
| 10 | | Одобрение: | Основной вес |
|---------|--------------|---|--------------------|
| A | | Вариант для применения во взрывоопасной области | 7.1 кг |
| 1 | ATEX II 1/2G | EEx ia IIC T6 - XA Соблюдайте инструкции безопасности (электростатич. разряд)! | |
| 6 | ATEX II 1/2G | EEx ia IIC T6, WHG - XA Соблюдайте инструкции безопасности (электростатич. разряд)! | |
| D | IEC | Ex ia IIC T6 (в подготовке) | |
| G | ATEX II 3G | EEx nA II T6 | |
| I | NEPSI | Ex ia IIC T6 (в подготовке) | |
| S | FM | IS Cl.I Div.1 Gr. A-D, zone 0,1,2 | |
| U | CSA | IS Cl.I Div.1 Gr. A-D, zone 0,1,2 | |
| K | TIS | Ex ia IIC T3 | |
| L | TIS | Ex ia IIC T6 | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 20 | | Антенна: | Дополнительный вес |
| A | | 450 мм/20", параболическая, не смачиваемое кольцеобразное уплотнение | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 30 | | Присоединение к процессу: | Дополнительный вес |
| | | -- EN-Фланцы -- | |
| | CW | ДУ150 PN10/16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 10.6 кг |
| | J | | |
| | CXJ | ДУ200 PN16 B1, 316L фланец EN1092-1 (DIN2527 C) | 16.5 кг |
| | C6J | ДУ250 PN16 B1, 316L | 25.6 кг |
| | | -- ANSI-Фланцы -- | |
| | AVJ | 6" 150lbs RF, 316/316L | 11.3 кг |
| | A3J | 8" 150lbs RF, 316/316L | 19.6 кг |
| | A5J | 10" 150lbs RF, 316/316L | 28.8 кг |
| | | -- JIS-Фланцы -- | |
| | KVJ | 10K 150 RF, 316L фланец JIS B2238 | 9.9 кг |
| | KDJ | 10K 200 RF, 316L фланец JIS B2238 | 13.8 кг |
| | K5J | 10K 250 RF, 316L фланец JIS B2238 | 22.9 кг |
| | | -- JPI-Фланцы -- | |
| | LJJ | 6" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 | 11,3 кг |
| | LKJ | 8" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 | 19,6 кг |
| | LLJ | 10" 150lbs RF, JPI, 316/316L фланец JPI 7S-15 | 28,8 кг |
| | | --Разное-- | |
| | XXJ | С хвостовиком под фланец, 316L | 3.5 кг |
| | XV | UNI-Фланец 6"/ДУ150/150, 304 | |
| | U | макс. 14.5lbs/PN1/1K, совместимый с 6" 150lbs / ДУ150 PN16 / 10K 150 | |
| | YY9 | Специальное исполнение | |
| 40 | | Выход; Управление: | |
| A | | 4-20мА HART; 4-строчный дисплей VU331, отображение развертки сигнала | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 50 | | Корпус: | |
| C | | T12 алюминий, с покрытием, IP65 NEMA4X, изолированное отделение для подключений | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 60 | | Кабельный ввод: | |
| | 2 | Сальник M20 | |
| | 3 | Резьба G1/2 | |
| | 4 | Резьба NPT1/2 | |
| | 9 | Специальное исполнение | |
| 70 | | Вес + одобрение измерения: | |
| A | | NMi + РТВ (<1 мм) тип одобрения | |
| F | | NMi свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения | |
| G | | РТВ свидетельство первичной поверки (<1 мм) тип одобрения | |
| R | | Не выбрано; Версия для учета складских запасов (3 мм) | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| 80 | | Дополнительная опция: | |
| A | | Основное исполнение | |
| Y | | Специальное исполнение | |
| FMR533- | | | Полный код заказа |

Принадлежности

Для Micropilot S доступны различные принадлежности. Они могут быть заказаны отдельно от Endress+Hauser.

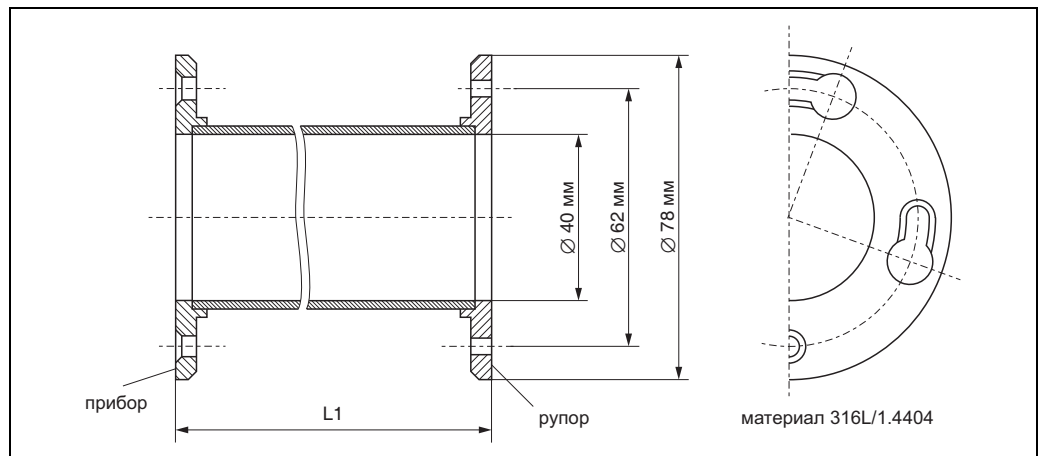
Защитный козырек

При установке прибора на открытом воздухе рекомендуется использовать защитный козырек из нержавеющей стали (код заказа: 543199-0001). В комплект входит защитный козырек и крепежный хомут.



Удлинение антенны FAR 10 (для FMR530)

Размеры



Информация по коду заказа

| | | |
|---------------|----------------------|---|
| 10 | Материал: | |
| | 6 | 316L |
| | 7 | 316L + EN10204-3.1B, NACE MR1075 инспекционный сертификат |
| | 4 | AlloyB2 |
| | 5 | AlloyC4 |
| 9 | Специальный материал | |
| 20 | Удлинение: | |
| | A | 100 мм / 4" |
| | B | 200 мм / 8" |
| | C | 300 мм / 12" |
| | D | 400 мм / 16" |
| Y | Специальная длина | |
| FAR10- | | Полный код заказа |

Commubox FXA191 HART Для искробезопасного подключения ToF Tool/FieldCare через интерфейс RS 232C. Подробности см. в TI237F/00/en.

Commubox FXA195 HART Для искробезопасного подключения ToF Tool/FieldCare через интерфейс USB. Подробности см. в TI404F/00/en.

Commubox FXA291 Commubox FXA291 подключает полевые приборы Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface) к интерфейсу USB персонального компьютера или переносного компьютера. Подробности см. в TI405C/07/en.

Замечание!
ToF Адаптер FXA291, как дополнительная принадлежность, необходима для работы со следующими приборами Endress+Hauser:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (с дополнительным кабелем адаптера)

ToF Adapter FXA291 ToF Адаптер FXA291 подключает Commubox FXA291 через интерфейс USB персонального или переносного компьютера для работы со следующими приборами Endress+Hauser:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Tank Side Monitor NRF590 (с дополнительным кабелем адаптера)

Подробности см. в KA271F/00/a2.

Дополнительная документация

Системная информация Системная информация для Micropilot, SI019F/00/en.

Специальная документация **Time of Flight Liquid Level Measurement**
Выбор и техника для промышленности, SD157F/00/en.

Брошюра Radar Tank Gauging

Для применений коммерческого учета и учета складских запасов в хранилищах и терминалах, SD001V/00/en.

Техническая информация **Tank Side Monitor NRF590**
Техническая информация для Tank Side Monitor NRF590, TI402F/00/en.

Fieldgate FXA520

Техническая информация для Fieldgate FXA520, TI369F/00/en.

Руководство по эксплуатации **Соответствие инструкций по эксплуатации прибору:**

| Прибор | Выход | Коммуникация | Руководство по эксплуатации | Описание функций прибора | Краткая инструкция по эксплуатации (с прибором) |
|--------|-------|--------------|-----------------------------|--------------------------|---|
| FMR530 | A | HART | BA206F/00/en | BA217F/00/en | KA161F/00/a2 |
| FMR531 | | | BA207F/00/en | | |
| FMR532 | | | BA208F/00/en | | |
| FMR533 | | | BA209F/00/en | | |

Tank Side Monitor NRF590

Руководство по эксплуатации для Tank Side Monitor NRF590, BA256F/00/en.
Описание функций прибора для Tank Side Monitor NRF590, BA257F/00/en.

Сертификаты **Соответствие инструкций по безопасности (XA) и сертификатов (ZE) прибору:**

| Прибор | Сертификат | Взрывозащита | Выход | Коммуникация | ATEX-Nr. | XA | WHG |
|--------------------------------------|------------|-----------------------------------|-------|--------------|--------------------|--------|--------------|
| FMR530, FMR531, FMR532, FMR533 | 1 | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 | A | HART | PTB 00 ATEX 2067 X | XA081F | — |
| | 6 | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG | A | HART | PTB 00 ATEX 2067 X | XA081F | ZE243F/00/de |
| NRF590 | 6 | ATEX II 2 (1) G EEx d[ia] IIC T4 | --- | --- | PTB 02 ATEX 2216 X | XA160F | — |
| NRF590 IS Module | 6 | ATEX II 2 (1) G EEx d[ia] IIC T4 | --- | --- | PTB 02 ATEX 2216 X | XA169F | — |

Соответствие между прибором и контрольными чертежами (ZD):

| Прибор | Сертификат | Взрывозащита | Выход | Коммуникация | ZD |
|-----------------------------------|------------|--------------|-------|--------------|--------------|
| FMR530, FMR531, FMR532, FMR533 | S | FM IS | A | HART | ZD065F/00/en |
| | U | CSA IS | A | HART | ZD073F/00/en |
| NRF590 | S | FM IS | --- | --- | ZD084F/00/en |
| | U | CSA IS | --- | --- | ZD103F/00/en |
| NRF590 IS Module | S | FM IS | --- | --- | ZD085F/00/en |
| | U | CSA IS | --- | --- | ZD104F/00/en |

Этот продукт может быть защищен как минимум одним из следующих патентов.
Перечень патентов:

- US 5,387,918 \cong EP 0 535 196
- US 5,689,265 \cong EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 \cong EP 0 670 048
- US 5,594,449 \cong EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

Instruments International

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
4153 Reinach
Switzerland

Tel. +41 61 715 81 00
Fax +41 61 715 25 00
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation

