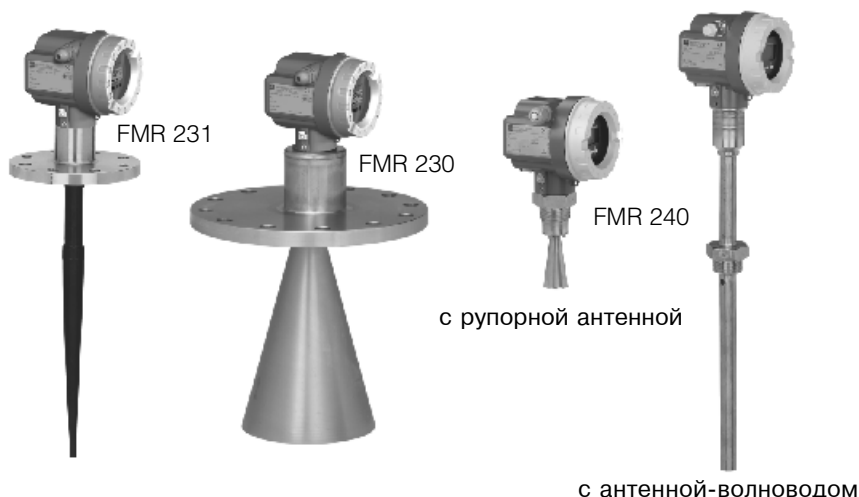


Микроволновой уровнемер *micropilot M* *FMR 230/231/240*

Интеллектуальный преобразователь для
непрерывного бесконтактного измерения уровня
2-проводная технология 4... 20 мА

Также для применений во взрывоопасной области



Применение

Micropilot M применяется для непрерывного бесконтактного измерения жидкостей, паст и шламов. На измерение не оказывают влияния изменение среды, температуры, газовая подушка или испарения.

- FMR 230 применяется для измерений в буферных и технологических емкостях.
- FMR 231 применяется, когда требуется высокая химическая стойкость.
- FMR 240 с малой (1½") антенной идеален для малых сосудов. Кроме того, он обеспечивает точность ±3 мм

Особенности и преимущества

- 2-проводная технология, невысокая стоимость: реальная альтернатива поплавковым и механическим уровнемерам.
- 2-проводная технология удешевляет подключение и

упрощает интеграцию прибора в технологический процесс.

- Бесконтактное измерение: Измерение практически не зависит от свойств продукта.
- Простота настройки с алфавитно-цифрового местного дисплея.
- Простота настройки и диагностики с помощью программы "ToF Tool".
- 2 частотных диапазона - ок. 6 ГГц (FMR 230/FMR 231) и 26 ГГц (FMR 240): Для конкретного применения - оптимальная рабочая частота.
- Интерфейсы HART, PROFIBUS-PA или Foundation Fieldbus.
- Высокие температуры: Применим при температуре среды до +200 °C, и до 400 °C с высокотемпературной антенной.
- Стержневая антенна с неактивной длиной: надежное измерение при установке на узких патрубках, также при образовании конденсата и отложений.

Endress + Hauser

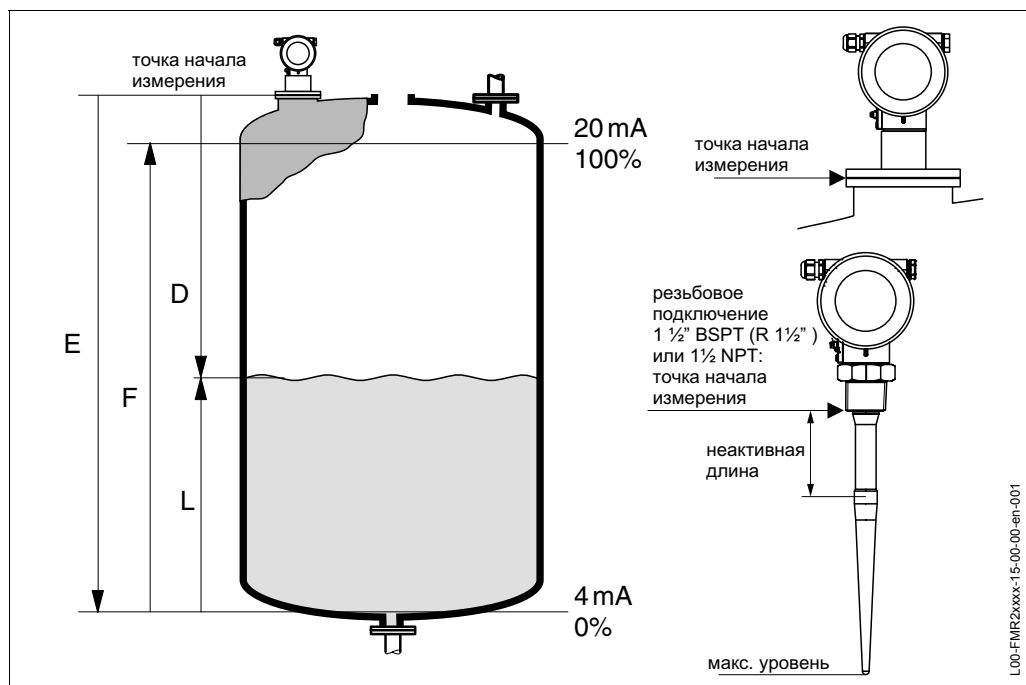
The Power of Know How



Принцип измерения и конструкция

Принцип измерения

Micropilot является радарной системой, работающей по принципу времени прохождения сигнала. Прибор измеряет дистанцию от точки начала измерений (подключения к процессу) до поверхности продукта. Радарные импульсы излучаются антенной, отражаются от поверхности продукта и принимаются самим же радаром..



Вход

Отраженные импульсы принимаются антенной и передаются в электронный блок. Микропроцессор рассчитывает сигнал и идентифицирует эхо-сигнал, возникающий при отражении радарного импульса от поверхности продукта. Однозначная идентификация эхо-сигнала уровня достигается программным обеспечением PulseMaster, основанном на многолетнем опыте производства и эксплуатации микроволновых уровнемеров. Высокая точность измерения Micropilot S возможна благодаря запатентованному алгоритму программного обеспечения PhaseMaster.

Дистанция D до поверхности продукта пропорциональна времени прохождения импульса t:

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

где c - скорость света.

На основе известной дистанции E для пустой емкости, рассчитывается уровень L:

$$L = E - D$$

См. на рис. сверху точку осчета дистанции "E".

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

Выход

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

Кроме того, может быть активизированная функция линеаризации, на основе таблицы, вводимой в ручном или полуавтоматическом режиме. Эта функция обеспечивает измерение в выбранных инженерных единицах для сферических емкостей, емкостей в форме горизонтального цилиндра или с выходным конусом.

Архитектура системы

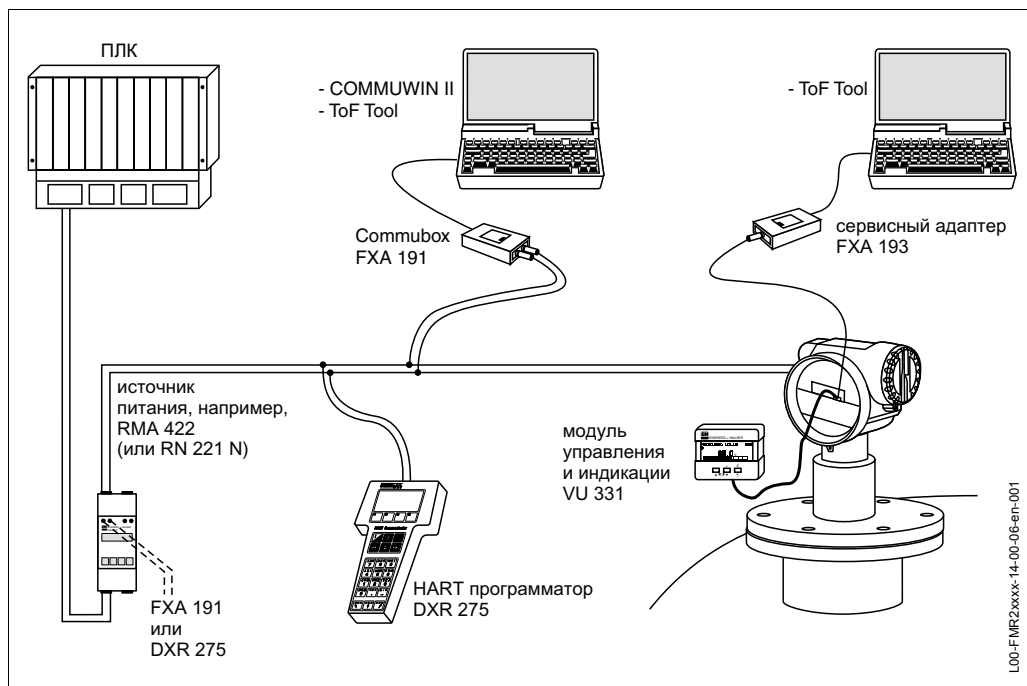
Одиночная установка

Micropilot M может применяться как для измерения в свободном пространстве, так и в направляющих трубах/байпасах.

Прибор имеет выходной токовый сигнал 4-20 мА с протоколом HART, или цифровой интерфейс PROFIBUS-PA или Foundation Fieldbus.

Выход 4-20 мА с протоколом HART.

Законченная измерительная система состоит из:



Настройка на месте:

- с помощью модуля настройки и индикации VU 331,
- с переносного компьютера, адаптера FXA 193 и программы ToF Tool.
ToF Tool - программа для приборов Endress+Hauser, работающих по принципу времени прохождения сигнала (микроволновые радары, ультразвуковые, микроимпульсные уровнемеры). Эта программа помогает в настройке, сохранении данных, анализе сигналов и документировании измерительной точки.

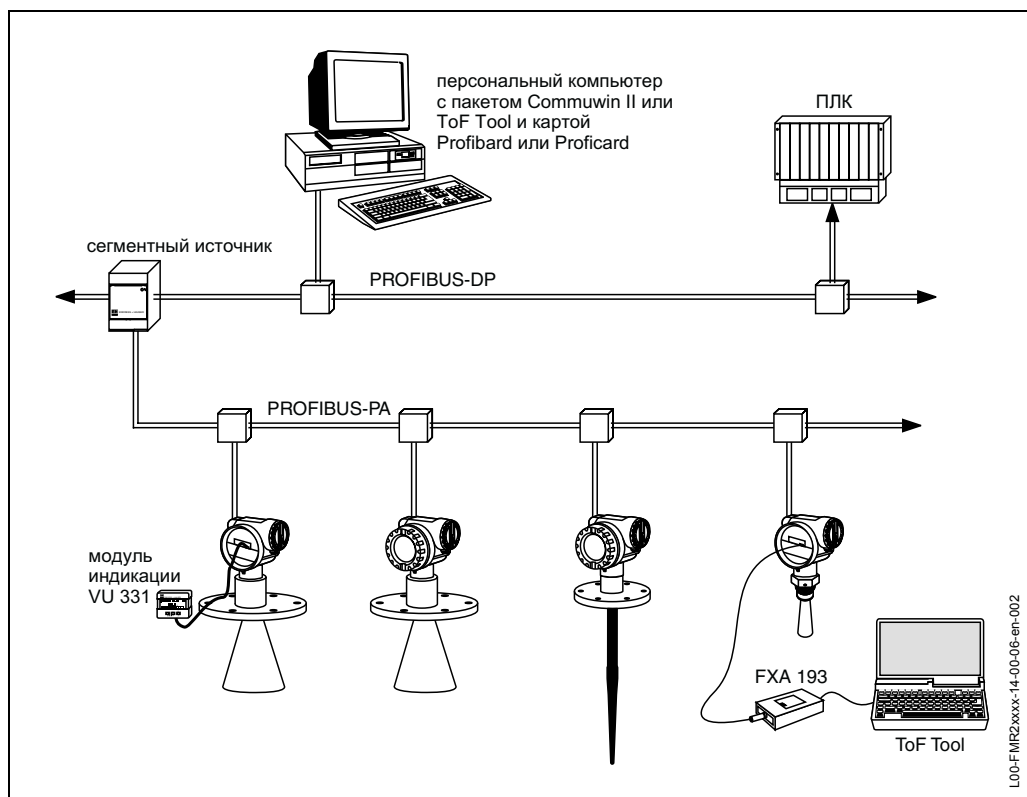
Удаленная настройка:

- с ручного HART терминала DXR 275,
- с персонального компьютера с адаптером Commubox FXA 191 и программным пакетом COMMUWIN II или ToF Tool.

Интеграция в систему через PROFIBUS-PA

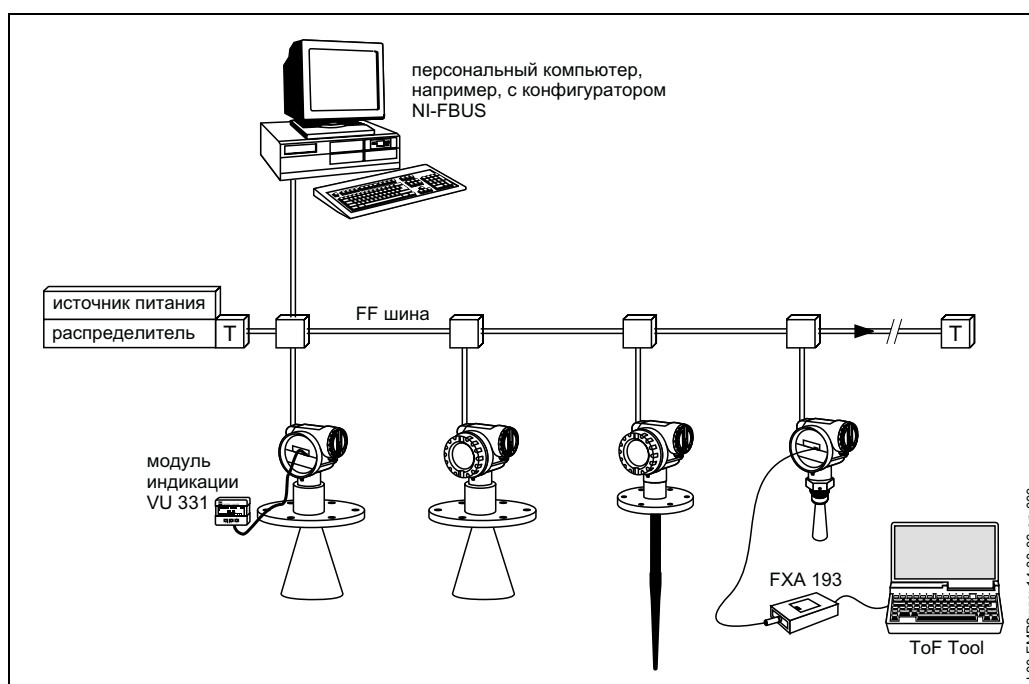
К шине может быть подключено максимум до 32 преобразователей (до 8 - при установке во взрывоопасной области в соответствии с моделью FISCO EEx ia IIC). Питательное напряжение в шине обеспечивает сегментный источник. При подключении к шине возможна как местная, так и удаленная настройка приборов.

Полная измерительная система состоит из:



Интеграция в систему через Foundation Fieldbus

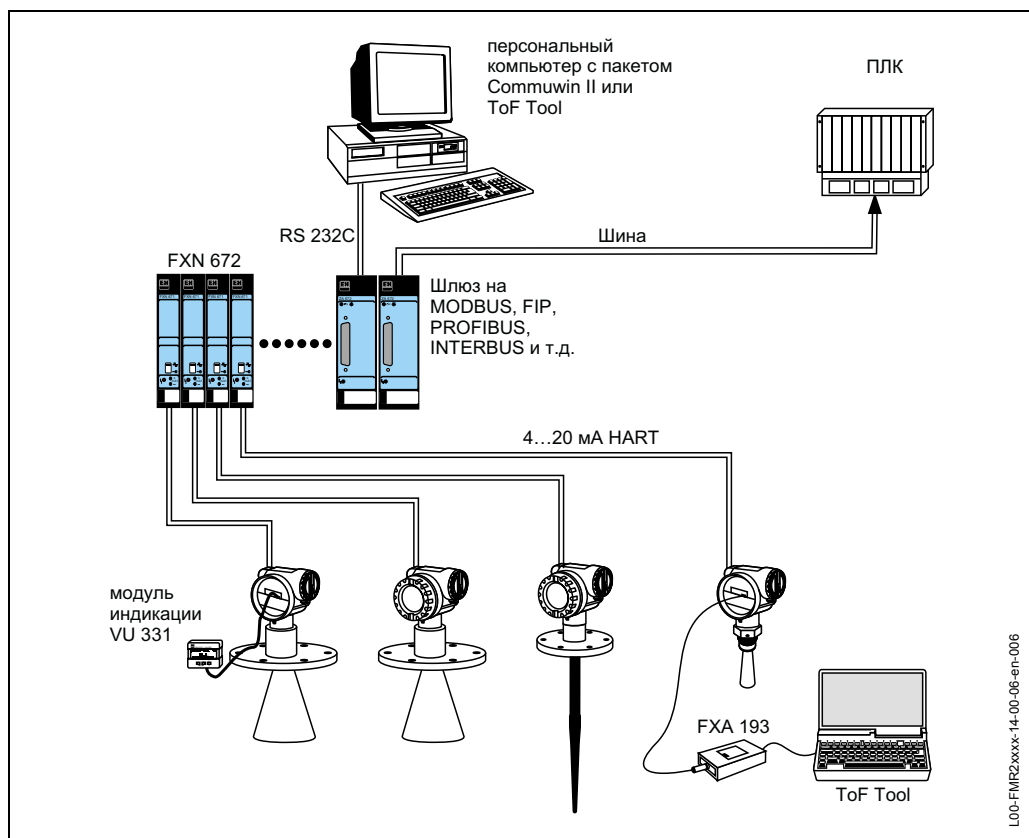
К шине может быть подключено максимум до 32 преобразователей (стандартных, EEx em или EEx d). Для класса защиты EEx ia IIC: макс. число приборов зависит от установленных норм для искробезопасной цепи (EN 60070-14). При подключении к шине возможна как местная, так и удаленная настройка приборов. Полная измерительная система состоит из:



Интеграция в систему через Rackbus

Преобразователи Micropilot M (или другие приборы) могут быть подключены к системам верхнего уровня через шлюз ZA:

- каждый прибор с протоколом HART через интерфейсный модуль FXN 672.
- также существуют шлюзы для MODBUS, FIP, PROFIBUS, INTERBUS и т.д..
- При подключении возможна как местная, так и удаленная настройка приборов.



Вход

Измеряемая переменная

Измеряемой переменной является дистанция от базовой точки (см. рис. на стр.2) до отражающей поверхности (т.е. поверхности среды).
Уровень заполнения рассчитывается на основе введенной высоты емкости.
Путем линеаризации уровень может быть пересчитан в другие единицы (объем, массу).

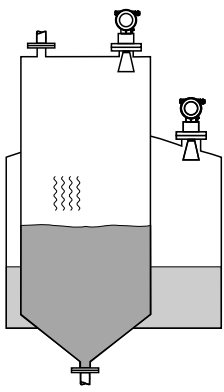
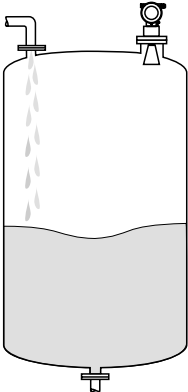
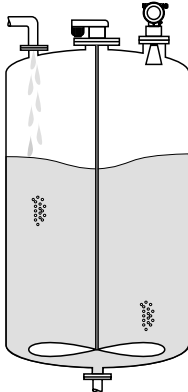
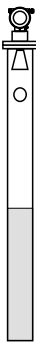
Диапазон измерения

Диапазон измерения зависит от размера антенны, отражающей способности среды, места установки и возможных помех..
Следующие таблицы описывают группы сред, а также достижимые диапазоны измерения в функции варианта применения и группы среды. Если диэлектрическая постоянная среды неизвестна, рекомендуется принимать в расчет группу В.

Группы сред	DK (ϵ_r)	Примеры
A	1.4 ... 1.9	непроводящие жидкости, например, сжиженные газы ¹⁾
B	1.9 ... 4	непроводящие жидкости, например, бензол, нефть, толуол ...
C	4 ... 10	конц. кислоты, органические растворители, эфиры, анилин, спирты, ацетон и т.п.
D	> 10	водные растворы, растворы кислот и щелочей и т.п.

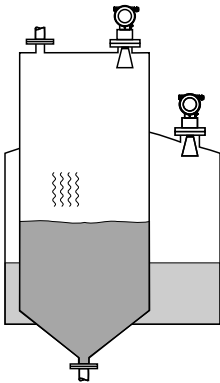
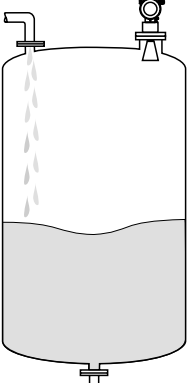
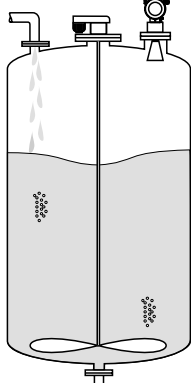
1) Трактуйте аммиак NH_3 как среду группы А, т.е. всегда используйте направляющую трубу.

Диапазоны измерения в зависимости от типа сосуда, условий и типа продукта для Micropilot M FMR 230 и FMR 231:

Группы сред		Танки хранения Спокойная поверхность (периодич. наполнение, или наполн. снизу, или через погружную трубу)		Буферные танки (постоянное наполнение сверху, смешивающиеся струи и т.д.)		Танки с лопастной мешалкой Турбулентная поверхность. Мешалка < 60 об/мин		Стальная направл. труба	Байпасс
									
		Диапазон измерения		Диапазон измерения		Диапазон измерения		Диапазон измерения	Диапазон измерения
FMR 230:		ДУ150 6"	ДУ200/250 8" / 10"	ДУ150 6"	ДУ200/250 8" / 10"	ДУ150 6"	ДУ200/250 8" / 10"	ДУ80...250 3"...10"	ДУ80...150 3"...6"
FMR 231:		Стерж. ант.	-	Стерж. ант.	-	Стерж. ант.	-	-	-
A	DK(ϵ_r)=1.4...1.9	используйте стальную направляющую (20 м)							2)
B	DK(ϵ_r)=1.9...4	10 м	15 м	5 м	7.5 м	4 м	6 м	20 м	2)
C	DK(ϵ_r)=4...10	15 м	20 м	7.5 м	10 м	6 м	8 м	20 м	20 м
D	DK(ϵ_r)>10	20 м	20 м	10 м	12.5 м	8 м	10 м	20 м	20 м

2) возможно, например, в стальных направляющих или байпасах.

Диазоны измерения в зависимости от типа сосуда, условий и типа продукта для Micropilot M FMR 240:

Группы сред		Танки хранения Спокойная поверхность (периодич. наполнение, или наполн. снизу, или через погружную трубу)				Буферные танки (постоянное наполнение сверху, смешивающиеся струи и т.д.)				Танки с лопастной мешалкой Турбулентная поверхность. Мешалка < 60 об/мин			
													
		Диапазон измерения				Диапазон измерения				Диапазон измерения			
		1½" 40 мм	ДУ50 2"	ДУ80 3"	ДУ100 4"	1½" 40 мм	ДУ50 2"	ДУ80 3"	ДУ100 4"	1½" 40 мм	ДУ50 2"	ДУ80 3"	ДУ100 4"
FMR 240:													
A	DK(εr)=1.4...1.9	используйте стальную направляющую (20 м) или антенну-волновод											
B	DK(εr)=1.9...4	3 м	5 м	10 м	15 м	2 м	2.5 м	5 м	7.5 м	1 м	1 м	2 м	3 м
C	DK(εr)=4...10	6 м	10 м	15 м	20 м	3 м	5 м	7.5 м	10 м	1.5 м	2 м	3 м	5 м
D	DK(εr)>10	9 м	15 м	20 м	20 м	5 м	7.5 м	10 м	12.5 м	2 м	3 м	5 м	7 м

Группы сред		Стальная направляющая	Байпас	Антенна - волновод
				
		Диапазон измерения	Диапазон измерения	Диапазон измерения
		1½" / 40 мм ... ДУ100 1½" ... 4"	ДУ50 ... 100 2" ... 4"	Антенна-волновод
FMR 240:				
A	DK(εr)=1.4...1.9	20 м	см. антенна-волновод	в завис. от длины трубы, макс. 3.8 м
B	DK(εr)=1.9...4	20 м		
C	DK(εr)=4...10	20 м	20 м	
D	DK(εr)>10	20 м	20 м	

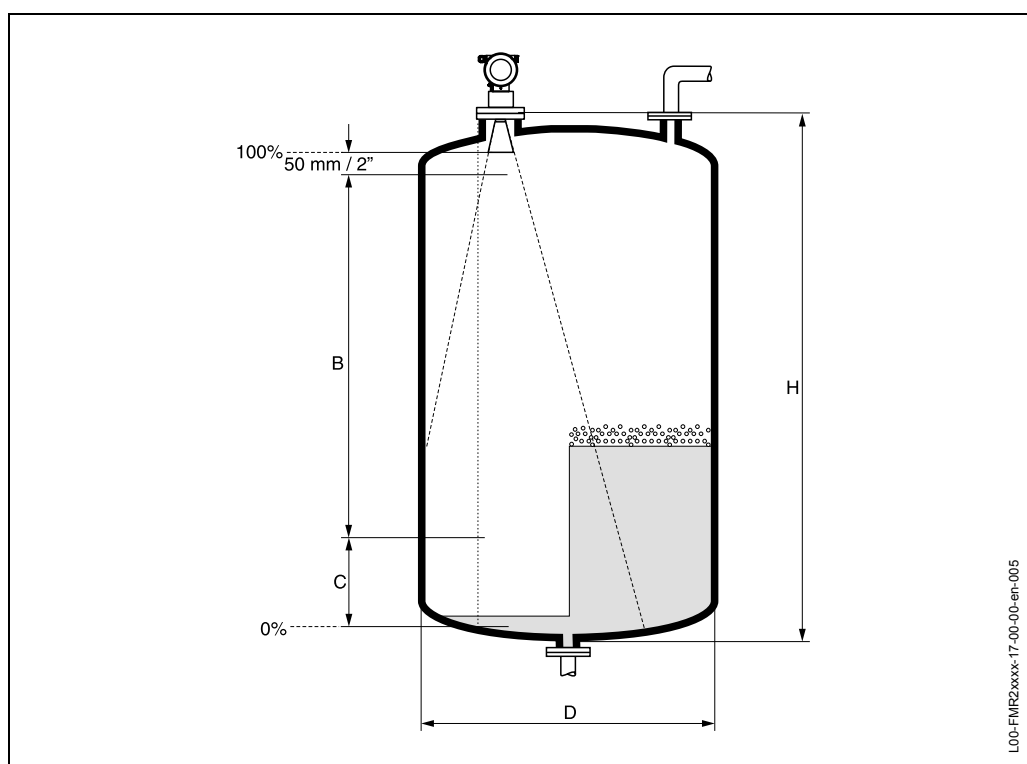
Условия измерения

Замечание!

В случае бурлящей поверхности среды, или при образовании пены используйте FMR 230 или FMR 231.

Максимальный диапазон измерения FMR240 может уменьшаться при сильных испарениях, в зависимости от плотности, температуры или состава испарений (-> используйте FMR 230 или FMR 231). При измерении аммиака NH_3 устанавливайте FMR 230 в стальной направляющей трубе.

- Диапазон измерения начинается в точке, где излучение прибора достигает дна емкости. В частности, для емкостей с выгнутым дном или выходным конусом ниже этой точки уровень не измеряется.
- Для сред с низкой диэлектрической проницаемостью (группы A и B), при малых уровнях наполнения прибор может "видеть" дно. Чтобы в таких случаях гарантировать точность, рекомендуется задавать положение нулевой точки на некотором уровне (C) выше дна емкости
- В принципе, измерение возможно вплоть до замой антенны. Однако, учитывая возможность отложения продукта или коррозии антенны, окончание диапазона измерения следует выбирать не ближе 50 мм от края антенны.
- Наименьший возможный диапазон измерения (B) зависит от типа антенны.
- Диаметр емкости (D) должен быть более ее высоты (H).
- В зависимости от консистенции, пена на поверхности продукта может отражать или поглощать микроволны. Поэтому измерения возможны при определенных условиях.



	B [м]	C [мм]	D [м]	H [м]
FMR 230 / 231	> 0.5	150...300	> 1	> 1.5
FMR 240	> 0.2	50...150	> 0.2	> 0.3

Рабочая частота

- FMR 230/231: ок. 6 ГГц в микроволновом диапазоне
- FMR 240: ок. 26 ГГц в микроволновом диапазоне

Выход

Выходной сигнал

- 4...20 мА с протоколом HART
- PROFIBUS-PA
- Foundation Fieldbus (FF)

Сигнал при аварии

Информация об аварии может быть доступна через разные интерфейсы:

- Местный дисплей:
 - Символ ошибки (см. стр. 26)
 - Отображение поясняющего текста на дисплее
- Токовый выход
- Цифровой интерфейс

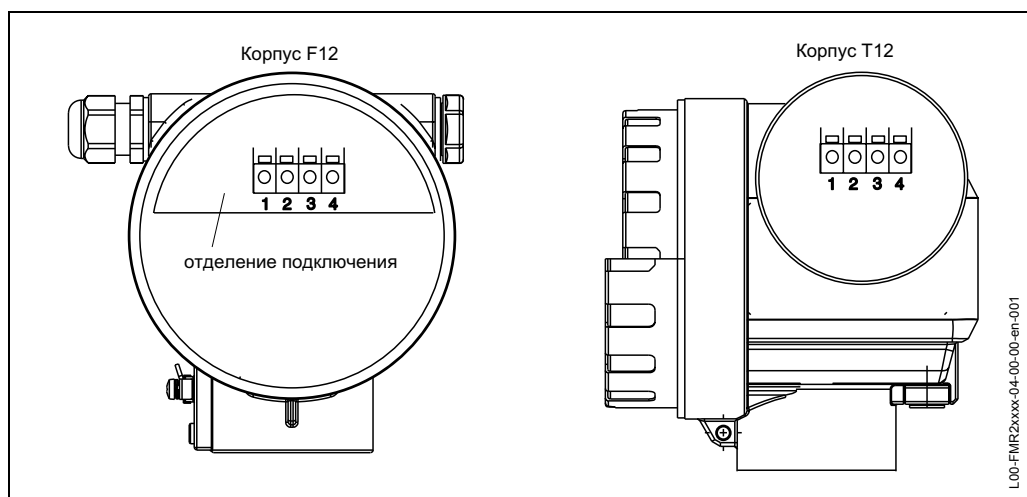
Электрическое подключение

Электрическое подключение

Клеммная группа

Существуют два типа корпуса:

- Корпус F 12 с клеммной группой для стандартного или EEx ia исполнений
- Корпус T 12 с отдельной клеммной группой для стандартного, EEx e или EEx d исполнений.

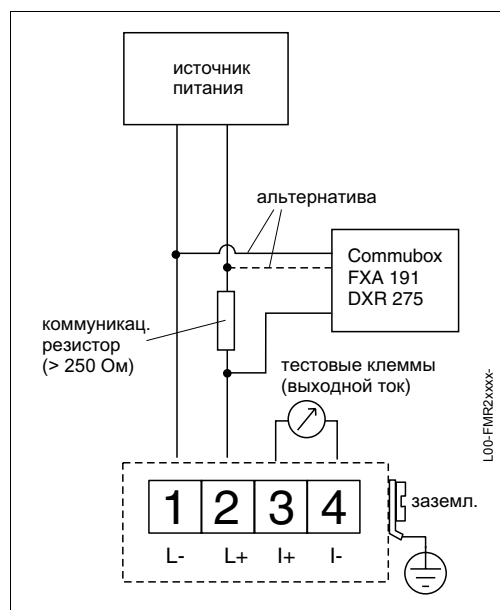


Подключение 4...20 мА с протоколом HART

2-проводной кабель (сечение жил 0,5...2,5 мм) подключается к клеммам отделения подключения.

Для подключения рекомендуется применять 2-жильную экранированную витую пару.

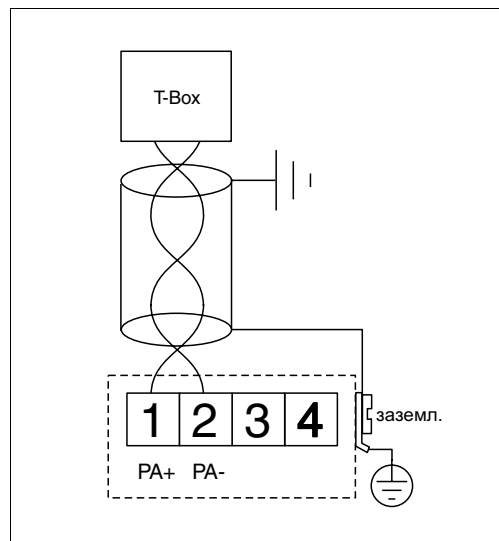
Электронная схема прибора включает цепи защиты от обратной полярности, ВЧ-помех и пиков напряжения (см. T1 241F "Основы испытаний ЭМС").



Подключение PROFIBUS-PA

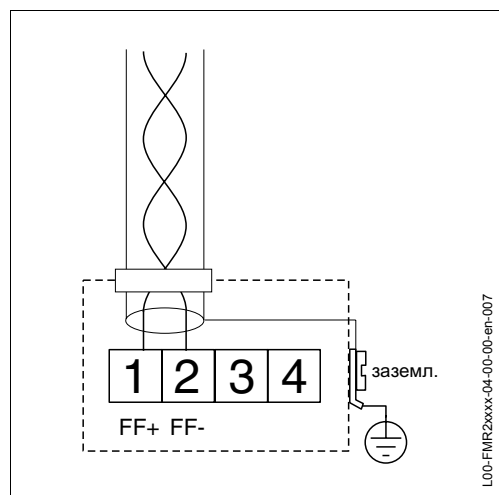
Цифровой коммуникационный сигнал передается в шину через 2-жильный кабель. Шина также обеспечивает передачу питания к приборам.

Для подключения рекомендуется применять 2-жильную экранированную витую пару. Основы архитектуры и построения сети можно найти в руководстве BA 198F "projecting hints PROFIBUS-PA" и спецификации для PROFIBUS-PA.

**Подключение Foundation Fieldbus**

Цифровой коммуникационный сигнал передается в шину через 2-жильный кабель. Шина также обеспечивает передачу питания к приборам.

Для подключения рекомендуется применять 2-жильную экранированную витую пару. Требования к кабелю также можно найти в спецификации для FF или в IEC 61158-2. Основы архитектуры и построения сети можно найти в Интернете по адресу: "<http://www.fieldbus.org>".



L00-FMR2xxx-04-00-00-en-007

Нагрузка HART	Минимальная нагрузка при передаче данных по протоколу HART составляет 250 Ом
Ввод кабеля	Кабельный ввод: M20x1.5 или Pg13.5 Кабельный вход: G ½ или ½ NPT PROFIBUS-PA разъем M12 Fieldbus Foundation разъем 7/8"

Питающее напряжение Следующие величины напряжения указаны при измерении на клеммах прибора:

Вариант коммуникации		Потребляемый ток	Напряжение на клеммах	
			минимальное	максимальное
HART	станд.	4 мА	16 В	36 В
		20 мА	7.5 В	36 В
	EEx ia	4 мА	16 В	30 В
		20 мА	7.5 В	30 В
	EEx em EEx d	4 мА	16 В	30 В
		20 мА	11 В	30 В
Фиксированный ток (передача по протоколу HART)	станд. •А	11 мА	10 В	36 В
	EEx ia	11 мА	10 В	30 В

Потребляемая мощность Нормальный режим: мин.. 60 мВт, макс. 900 мВт

Потребляемый ток

Коммуникация	Потребляемый ток
HART	3.6...22 мА
PROFIBUS-PA	ок. 13 мА
Foundation Fieldbus (FF)	ок. 15 мА

Сигнал HART 47...125 Гц: U_{pp} = 200 мВ (измерено на сопротивлении 500 Ом)

Макс. шум HART 500 Гц...10 кГц: U_{rms} = 2.2 мВ (на сопротивлении 500 Ом)

Эксплуатационные характеристики

Базовые условия

- температура = +20 °C ±5 °C
- давление = 1013 мбар абс. ±20 мбар
- относительная влажность (воздух) = 65 % ±20%
- идеальное отражение
- отсутствие значительных помех на пути сигнального луча

Максимальная погрешность измерения

Значение для базовых условий, включающее линейность, повторяемость, гистерезис:

Тип прибора	до 10 м	свыше 10 м
FMR 230	±10 мм	±0.1% диапазона измерения
FMR 231	±10 мм	±0.1% диапазона измерения
FMR 240	±3 мм	±0.03% диапазона измерения

Разрешение

Цифровое / аналоговое % 4...20 мА

- FMR 230: 1мм / 0.03 % диапазона измерения
- FMR 231: 1мм / 0.03 % диапазона измерения
- FMR 240: 1мм / 0.03 % диапазона измерения

Время реакции

Время реакции зависит от заданных параметров прибора (минимум 1 с). При быстром изменении уровня для индикации нового значения уровня прибору требуется время, равное времени реакции.

Влияние окружающей температуры

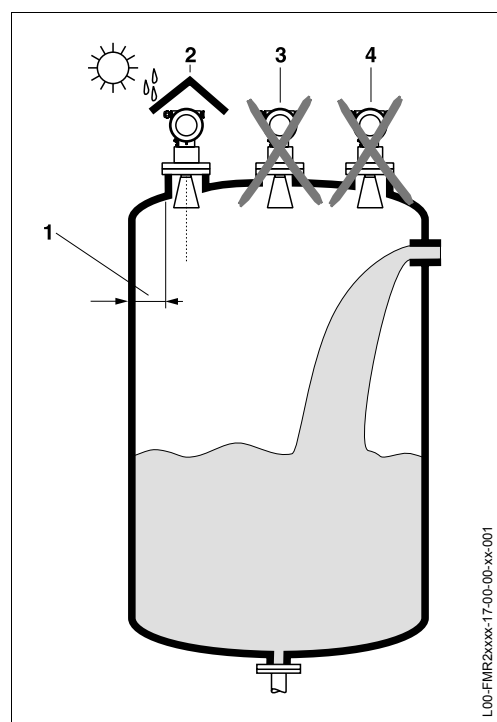
0.006% / 10 К по отношению к макс. диапазону измерения

Условия эксплуатации / Установка

Инструкции по установке

Ориентация

- Рекомендуемое расстояние (1) от стенки емкости до **наружного края** установочного патрубка: $\sim 1/6$ диаметра емкости (FMR 230/231: мин.. 30 см, FMR 240: мин.. 15 см.).
- Не допускается установка в центре (3), помехи могут вызвать потерю сигнала.
- Не устанавливайте прибор над потоком среды (4).
- Для защиты прибора от прямых солнечных лучей и дождя рекомендуется использовать кожух (2) (см. "Принадлежности" на стр. 41).



L00-FMR2xxx-17-00-00-xx-001

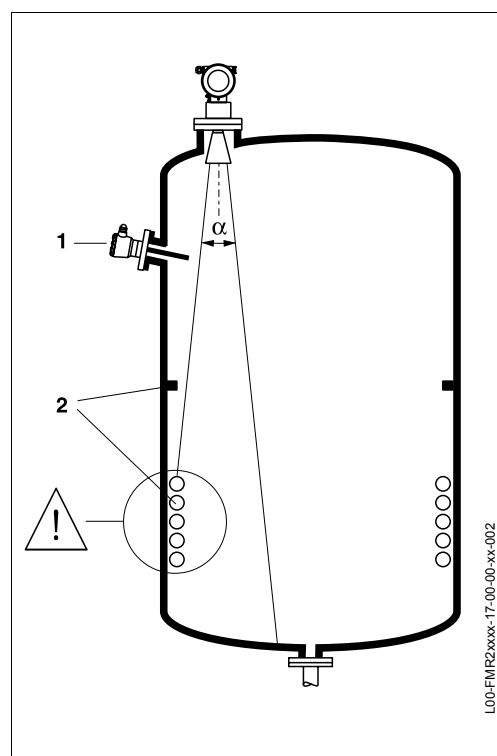
Оборудование емкостей

- Избегайте установки различных устройств (1), например, датчиков предельного уровня, датчиков температуры и т.п. на пути луча.
- Симметрично установленные фиттинги (2), например, вакуумные кольца, катушки подогрева, перегородки и т.п., также могут создавать помехи для измерения.

Пути оптимизации

- Размер антенны: больше антенна, меньше угол распространения луча, меньше паразитных эхо-сигналов.
- Функция "картографии" емкости: подавление электроникой паразитных эхо-сигналов.
- Оптимальная ориентация антенны
- Для исключения помех может использоваться направляющая труба, также как и антенна-волновод.

Для дополнительной информации обращайтесь к представителю Endress+Hauser.



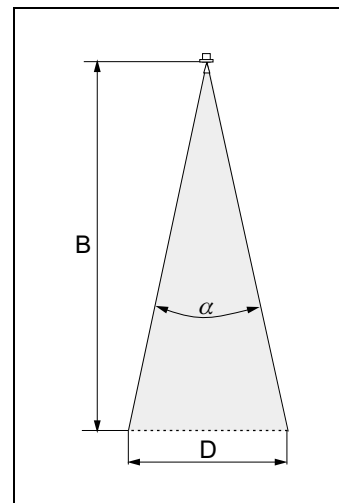
L00-FMR2xxx-17-00-00-xx-002

Угол распространения луча

Угол распространения луча, определяется как угол α , где плотность энергии, излучаемой радаром, достигает половины максимальной плотности энергии (ширина 3dB). Микроволны излучаются также и в других направлениях и могут отражаться от внутренних конструкций. Диаметр **D** "пятна" луча является функцией типа антенны (угла луча α) и дистанции измерения **B**.

Размер антенны	FMR 230			FMR 231
	ДУ150 6"	ДУ200 8"	ДУ250 10"	Стержн.
Угол луча α	23°	19°	15°	30°

Дистанция измерения (B)	Диаметр луча (D)			
	ДУ150 6"	ДУ200 8"	ДУ250 10"	Стержн.
3 м	1.22 м	1.00 м	0.79 м	1.61 м
6 м	2.44 м	2.01 м	1.58 м	3.22 м
9 м	3.66 м	3.01 м	2.37 м	4.83 м
12 м	4.88 м	4.02 м	3.13 м	6.43 м
15 м	6.10 м	5.02 м	3.95 м	8.04 м
20 м	8.14 м	6.69 м	5.27 м	10.72 м

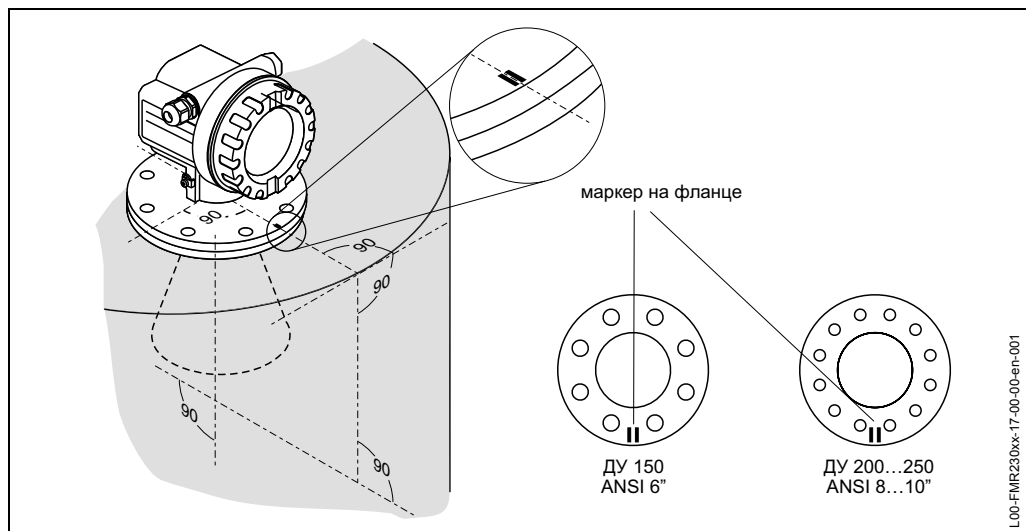


Размер антенны	FMR 240			
	1½" / 40 мм	ДУ50 2"	ДУ80 3"	ДУ100 4"
Угол луча α	23°	18°	10°	8°

Дистанция измерения (B)	Диаметр луча (D)			
	1½" / 40 мм	ДУ50 2"	ДУ80 3"	ДУ100 4"
3 м	1.22 м	0.95 м	0.52 м	0.42 м
6 м	2.44 м	1.90 м	1.05 м	0.84 м
9 м	3.66 м	2.85 м	1.57 м	1.26 м
12 м	-	3.80 м	2.10 м	1.68 м
15 м	-	4.75 м	2.62 м	2.10 м
20 м	-	-	3.50 м	2.80 м

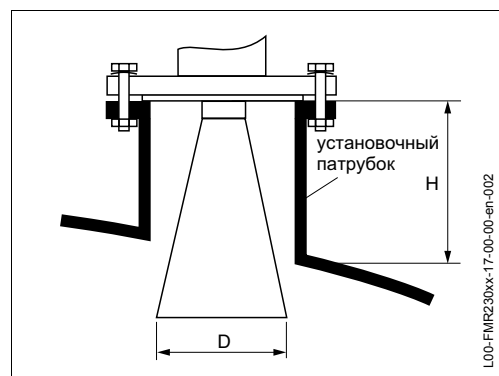
Установка в танке
(свободное пространство)
FMR 230

Оптимальная позиция монтажа



Стандартная установка

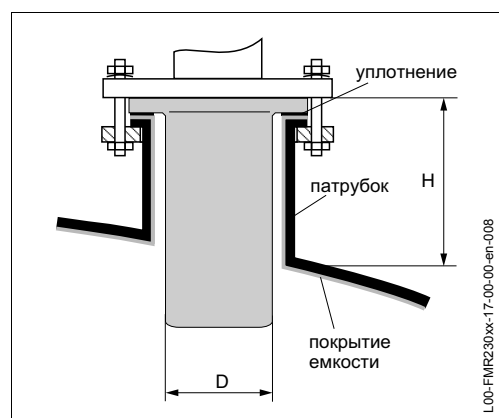
- Соблюдайте инструкции на стр. 12.
- Установите маркер напротив стенки танка.
- Маркер всегда находится посередине между двумя отверстиями во фланце.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и клеммной группе.
- Рупорная антенна должна выступать за край установочного патрубка, возможно использование удлинения FAR10.
- Ориентируйте антенну вертикально.



Размер антенны	150 мм / 6"	200 мм / 8"	250 мм / 10"
D [мм]	146	191	241
H [мм]	< 205	< 290	< 380

Установка эмалированной антенны

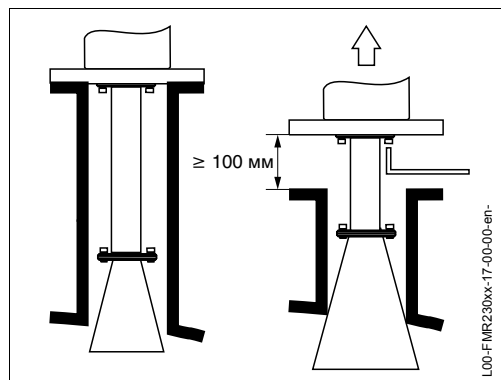
- См. стандартную установку.
- **Внимание!** Неосторожное обращение может привести к повреждению покрытия антенны.



Размер антенны	150 мм / 6"	200 мм / 8"
D [мм]	140	158
H [мм]	< 219	< 269

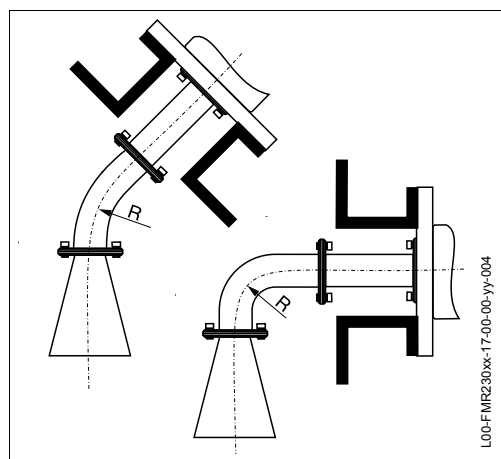
Удлинение FAR 10

- Для установки в высоких патрубках используйте удлинение антенны.
- Если диаметр рупорной антенны больше внутреннего диаметра установочного патрубка, антенна вместе с удлинением устанавливается изнутри емкости. Приподняв прибор, затяните затем снаружи крепежные винты. Удлинение антенны выбирается таким образом, чтобы прибор можно было приподнять не менее чем на 100 мм.

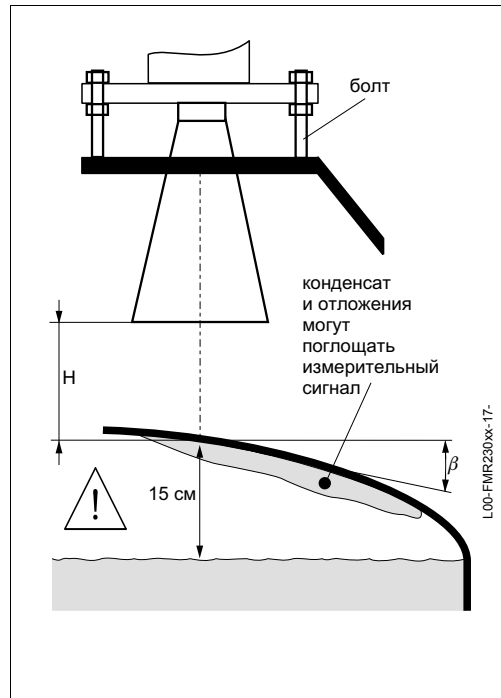
**Специальные удлинения**

- Для установки на наклонной или вертикальной стенке емкости можно использовать специальные удлинения антенны с коленом 45° или 90°.
- Наименьший радиус для колена R 300 мм

За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Endress+Hauser.

**Измерение извне через пластмассовые стенки емкости**

- Диэлектрическая постоянная среды $\epsilon_r > 10$.
- Максимальный уровень наполнения 15 см от крышки емкости.
- Расстояние H более 100 мм.
- Предпочтительна установка на кронштейне с возможностью настройки оптимального расстояния H.
- Избегайте установки в месте, где возможно образование конденсата или отложений.
- Оптимальный угол $\beta : 15...20^\circ$
- Для емкости выбирайте радиопрозрачный материал с малой диэлектрической постоянной и соответствующей толщиной. Не используйте черные пластмассы (см. табл.).
- По возможности используйте антенну ДУ250 / 10".
- Не устанавливайте вне емкости потенциальные источники помех (например, трубы) на пути луча.

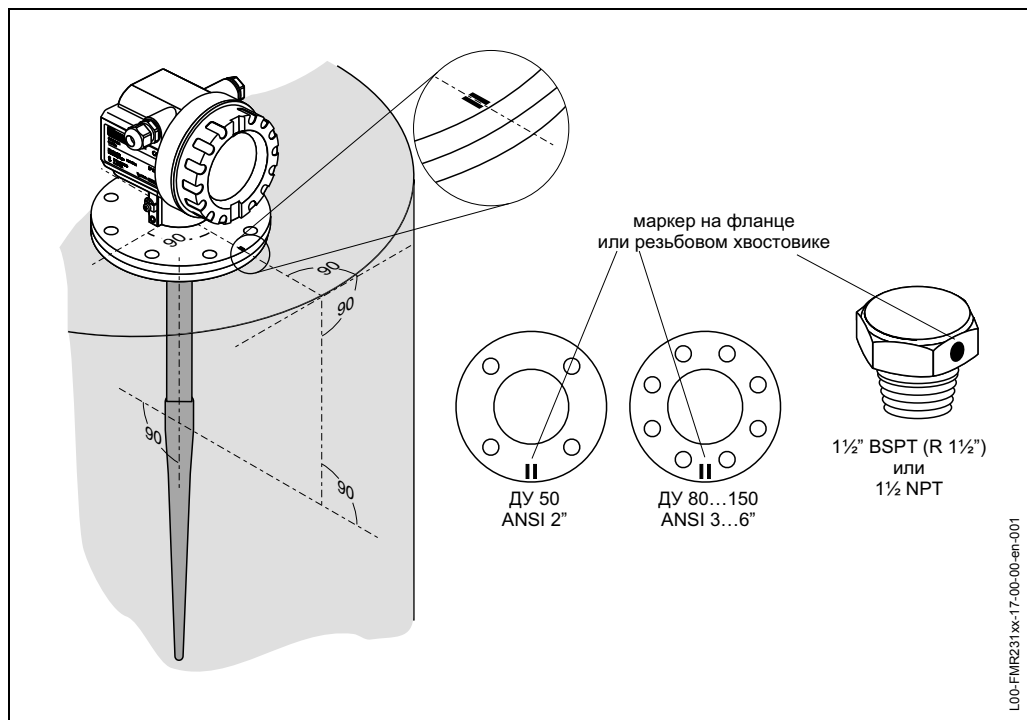


Материал стенок емкости	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / ϵ_r	2.3	2.1	2.3	3.1
Оптимальная толщина [мм]	15.7 ³⁾	16.4 ³⁾	15.7 ³⁾	13.5 ³⁾

3) Другие возможные величины толщины кратны указанным в таблице (т.е.. E: 34 мм, 51 мм, ...)

Установка в танке
(свободное пространство)
FMR 231

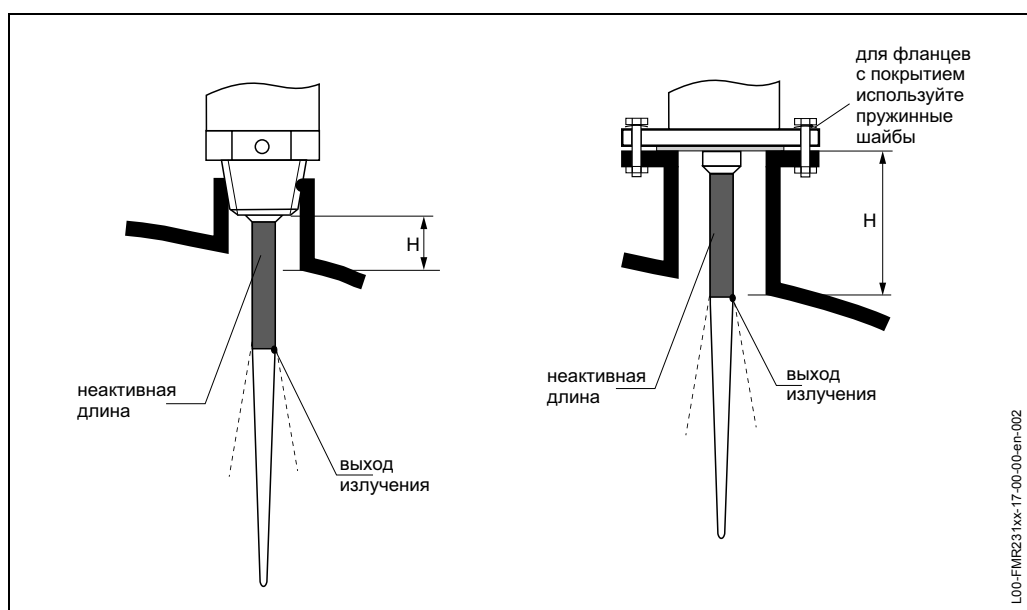
Оптимальная позиция монтажа



Стандартная установка

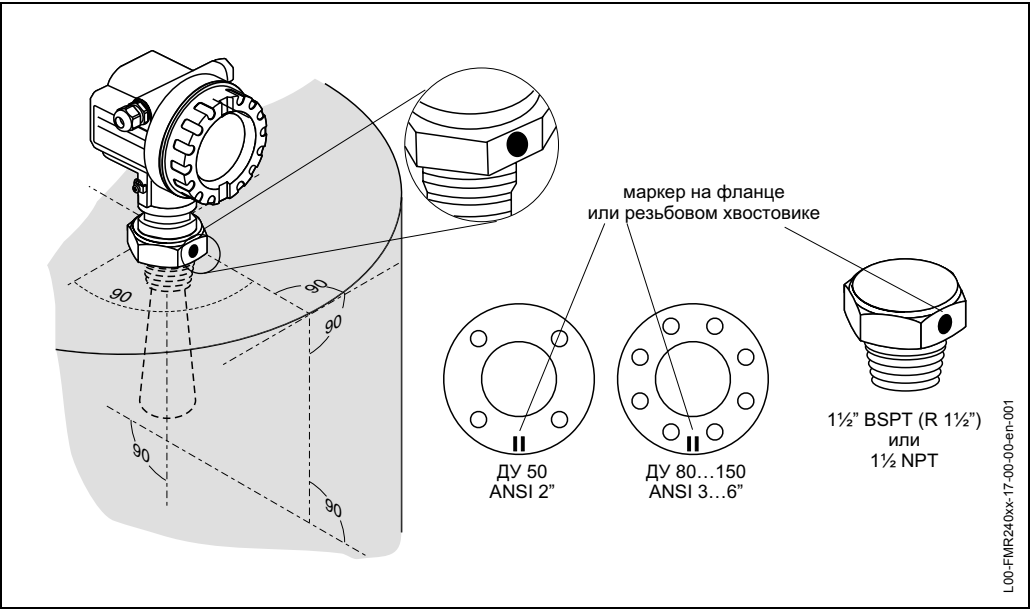
- Соблюдайте инструкции на стр. 12.
- Установите маркер напротив стенки танка.
- Маркер всегда находится посередине между двумя отверстиями во фланце.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и клеммной группе.
- Неактивная часть стержневой антенны должна выступать за край установочного патрубка.
- Антенна должна быть ориентирована вертикально.

Материал	PPS		PTFE	
Длина антенны [мм]	360	510	360	510
H [мм]	< 100	< 250	< 100	< 250



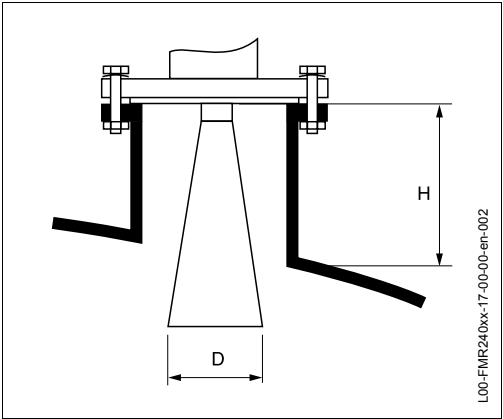
Установка в танке
(свободное пространство)
FMR 240

Оптимальная позиция монтажа



Стандартная установка

- Соблюдайте инструкции на стр. 12.
- Установите маркер напротив стенки танка.
- Маркер всегда находится посередине между двумя отверстиями во фланце.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и клеммной группе.
- Рупор антенны должен опускаться ниже края установочного патрубка. При необходимости используйте удлинение антенны 100 мм (см. стр. 25).
- Рупор антенны должен быть установлен вертикально.



Размер антенны	1 1/2" / 40 мм	ДУ50	ДУ80	ДУ100
D [мм]	40	48	75	95
H [мм]	< 85	< 115	< 210	< 280

Измерения извне через пластмассовую стенку емкости

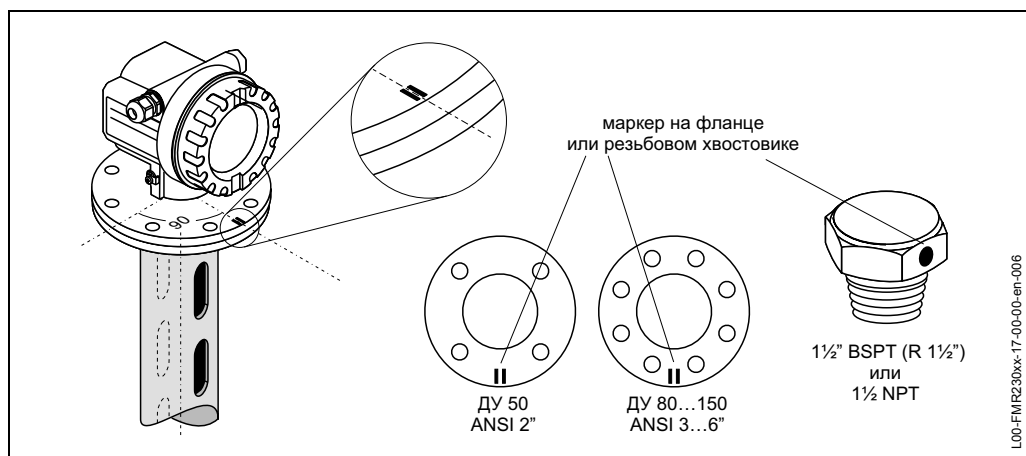
- Соблюдайте инструкции стр. 15.
- По-возможности используйте антенну ДУ 100 / 4".

Материал стенок емкости	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / εr	2.3	2.1	2.3	3.1
Оптимальная толщина [мм]	3.8 ⁴⁾	4.0 ⁴⁾	3.8 ⁴⁾	3.8 ⁴⁾

4) Другие возможные величины толщины кратны указанным в таблице (т.е.. E: 3.8 мм, 11.4 мм, ...)

Установка FMR 230 / 240 на направляющих трубах

Оптимальная позиция монтажа



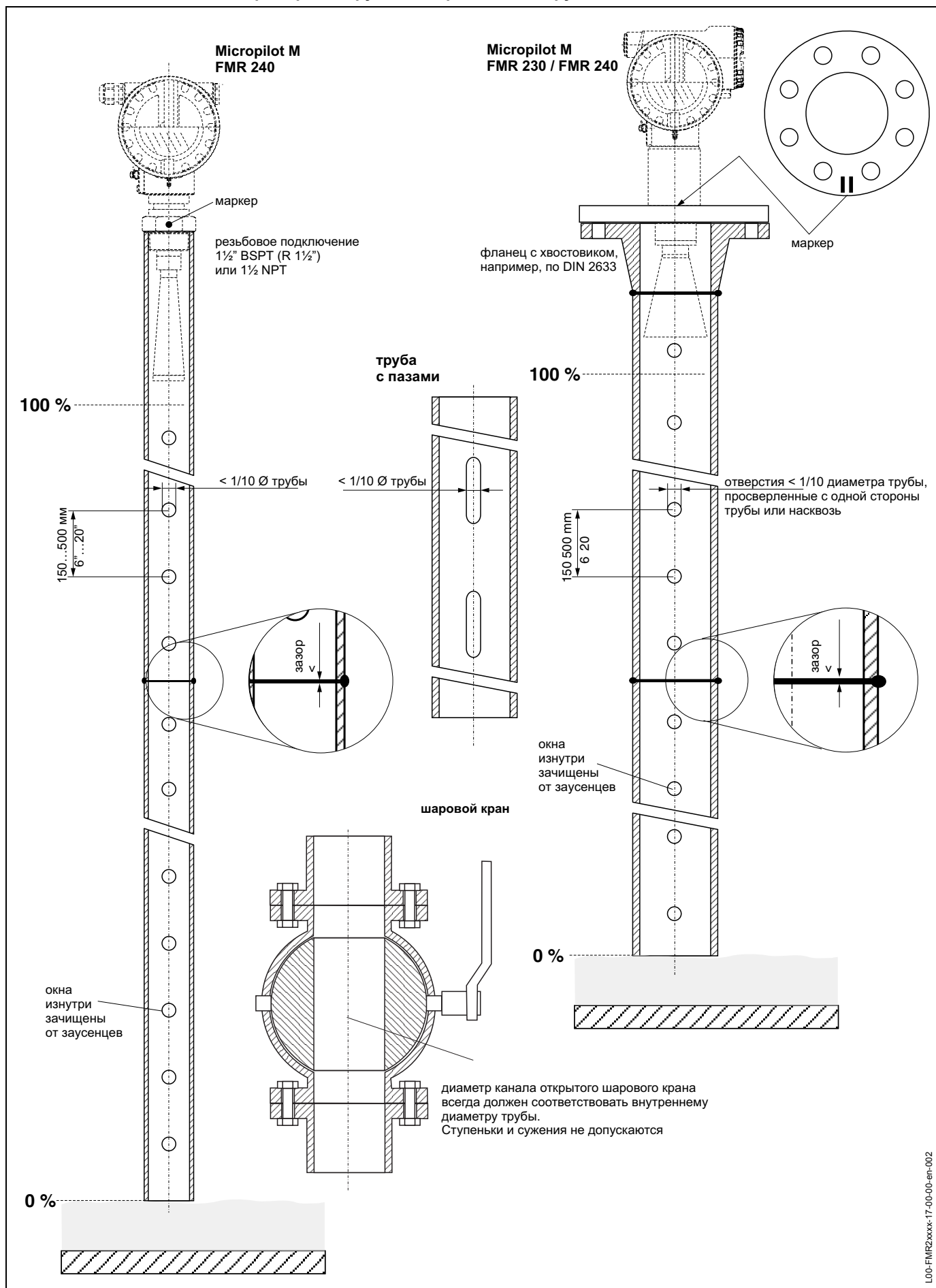
Стандартная установка

- Соблюдайте инструкции на стр. 12.
- Установите маркер напротив окон в направляющей трубе.
- Маркер всегда находится посередине между двумя отверстиями во фланце.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и клеммной группе.
- Измерения также возможны при полностью открытом шаровом кране в трубе.

Рекомендации для направляющих труб

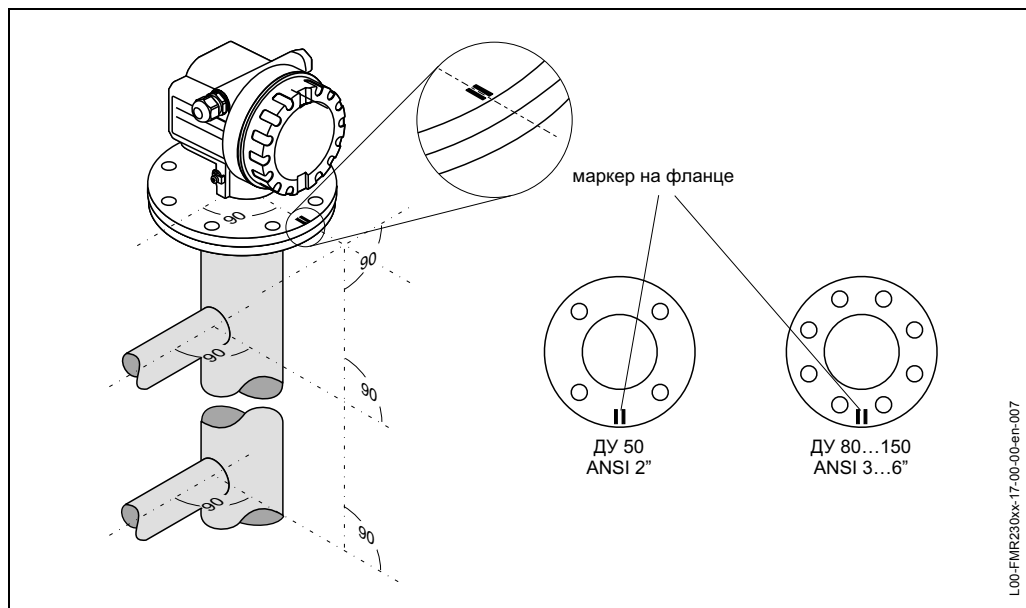
- Материал: металл (не эмалированный, пластмассы по запросу).
- Постоянство диаметра.
- Сварные швы плавные, без заусенцев, в одной плоскости с окнами.
- Разнос окон 180° (не 90°).
- Отверстия окон диаметром 1/10 диаметра трубы, зачищены от заусенцев. Расстояние и количество окон не влияют на измерение.
- Выбирайте возможно больший размер антенны.
- При наличии любых стыков (например, при использовании шарового крана или трубы, сваренной из сегментов), размер ступенек не более 0.1 мм.
- Направляющая труба внутри должна иметь малую шероховатость (в среднем $R_z \leq 30$). Рекомендуется использовать цельнотянутые или параллельно сварные трубы из нержавеющей стали. Возможно использование расширений трубы с установкой фланцев или переходов. Фланец и труба должны быть соответствующим образом сцентрированы по внутренним диаметрам.
- Не допускается производить сварку насквозь трубы. Внутренняя поверхность должна оставаться 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 возможно возникновение сильного ложного отражения эхо-сигнала и искажение измерений.
- Как правило, для малых диаметров фланец должен быть установлен таким образом, чтобы была возможность оптимально сориентировать антенну (маркер в сторону окон в трубе).

Пример конструкции направляющей трубы



Установка FMR 230 / 240 в байпасах

Оптимальная позиция монтажа

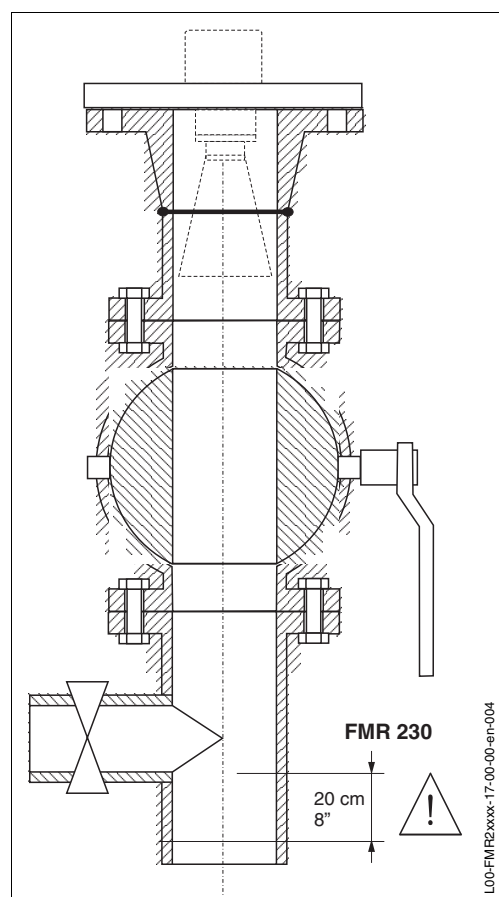


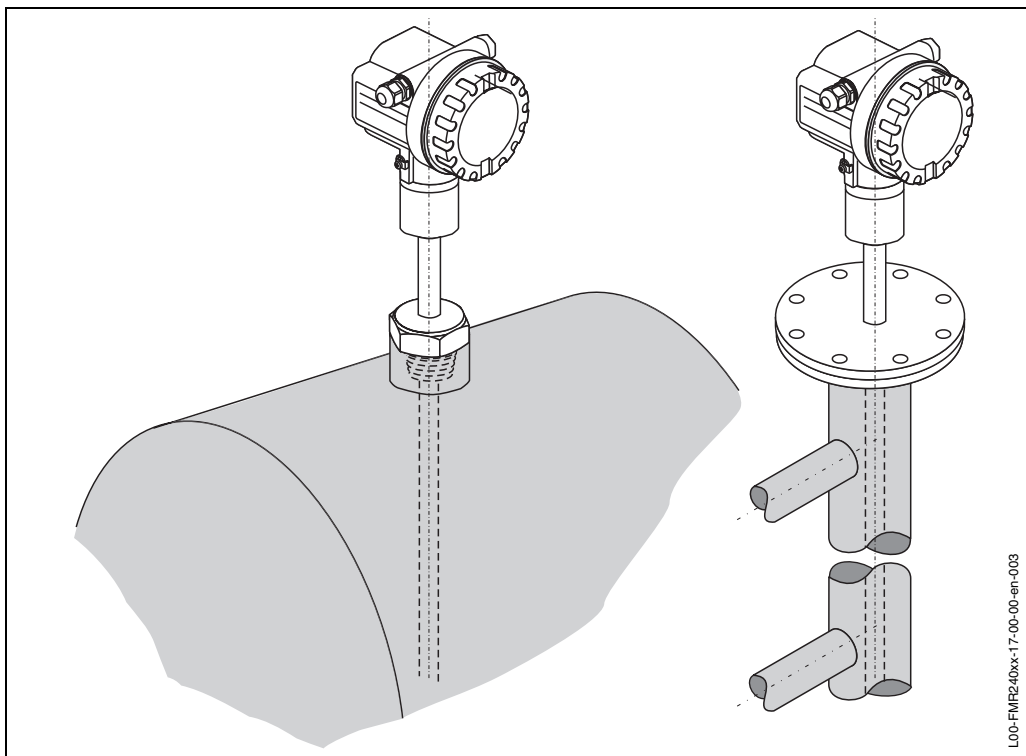
Стандартная установка

- Соблюдайте инструкции на стр. 12.
- Установите маркер перпендикулярно подключениям байпаса к емкости.
- Маркер всегда находится посередине между двумя отверстиями во фланце.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и клеммной группе.
- Рупор антенны должен быть установлен вертикально.
- Измерения также возможны при полностью открытом шаровом кране в трубе.

Рекомендации по устройству байпасов

- Материал: металл (без футеровки)
- Постоянство диаметра
- Выбирайте возможно большую антенну. Для промежуточных размеров (например, 95 мм) выбирайте следующий больший диаметр антенны и адаптируйте ее механически.
- При наличии любых стыков (например, при использовании шарового крана или трубы, сваренной из сегментов), размер ступенек не более 0.1 мм.
- При использовании FMR 230, в 20 см области ниже верхней присоединительной трубы возможно ограничение точности.



**Установка FMR 240
с антенной-волноводом****Оптимальная позиция монтажа****Стандартная установка**

- Соблюдайте инструкции на стр. 12.
- Можно использовать для установки в танках и байпасах.
- Дополнительная ориентация не требуется.
- После установки корпус может быть повернут на 350° для облегчения доступа к дисплею и клеммной группе.
- Рассматриваемый тип антенны подходит только для сред с малой вязкостью, не имеющих тенденции образовывать отложения внутри антенны-волновода.

Рабочие условия / Окружающие условия

Диапазон окружающих температур	Окружающая температура для трансмиттера: • для корпуса F12: -40 °C ... +80 °C • для корпуса T12: -40 °C ... +80 °C При установке вне помещения для защиты от солнечных лучей должен устанавливаться защитный козырек.
Температура хранения	-40 °C ... +80 °C
Климатический класс	DIN EN 60068-2-38 (тест Z/AD)
Степень защиты	• корпус: IP 65, NEMA 4X (открытый корпус: 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)/Гц
Очистка антенны	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, 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! При очистке не должна превышать максимально допустимая температура у фланца.
Электромагнитная совместимость	• уровень помех по EN 61326; оборудование класса B • совместимость по EN 61326; приложение A (промышленная область, 10 В/м) и по рекомендациям Namur EMC (NE 21). • при использовании только аналогового сигнала достаточно применения обычного контрольного кабеля. При работе с цифровым сигналом (HART) применяйте экранированный контрольный кабель.

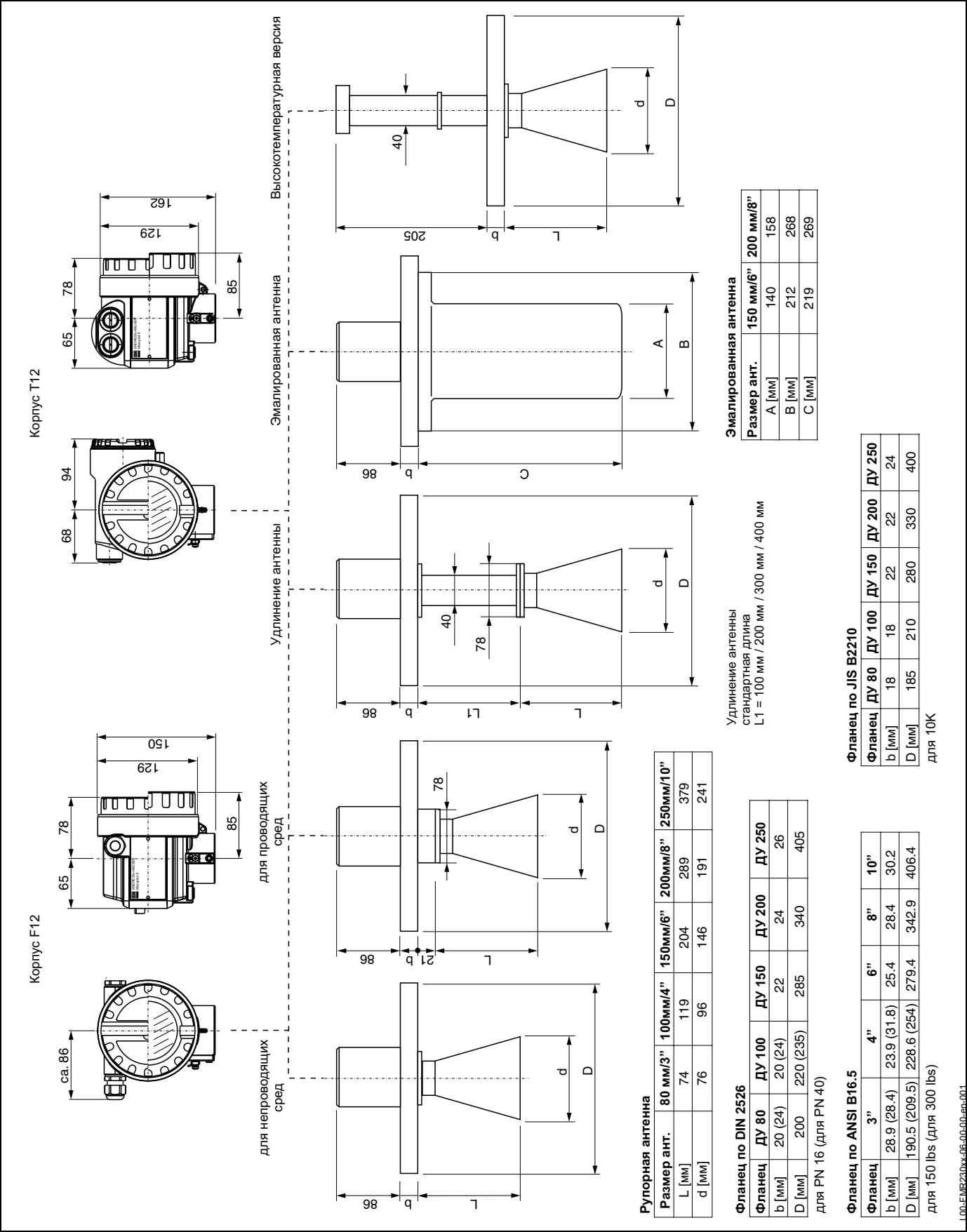
Рабочие условия / Условия процесса

Диапазон температур процесса	• FMR 230, см. табл. стр. 32 • FMR 231, см. табл. стр. 35 • FMR 240, см. табл. стр. 38
Пределы давления процесса	• FMR 230, см. табл. стр. 32 • FMR 231, см. табл. стр. 35 • FMR 240, см. табл. стр. 38.
Диэлектрическая постоянная среды	• в стальных направляющих: $\epsilon_r \geq 1.4$ • при свободной установке: $\epsilon_r \geq 1.9$

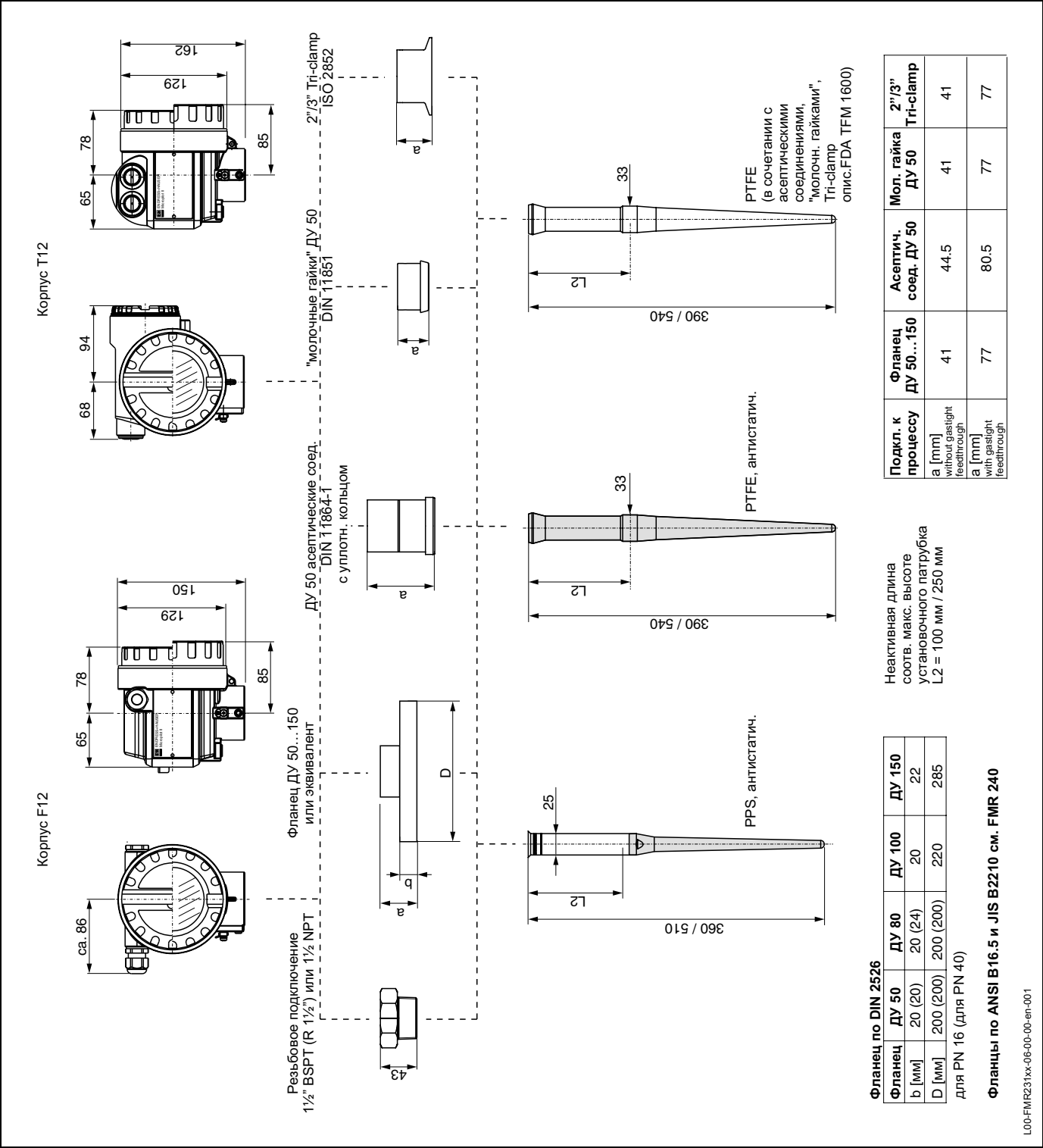
Механическая конструкция

Конструкция, габариты

Micropilot M FMR 230

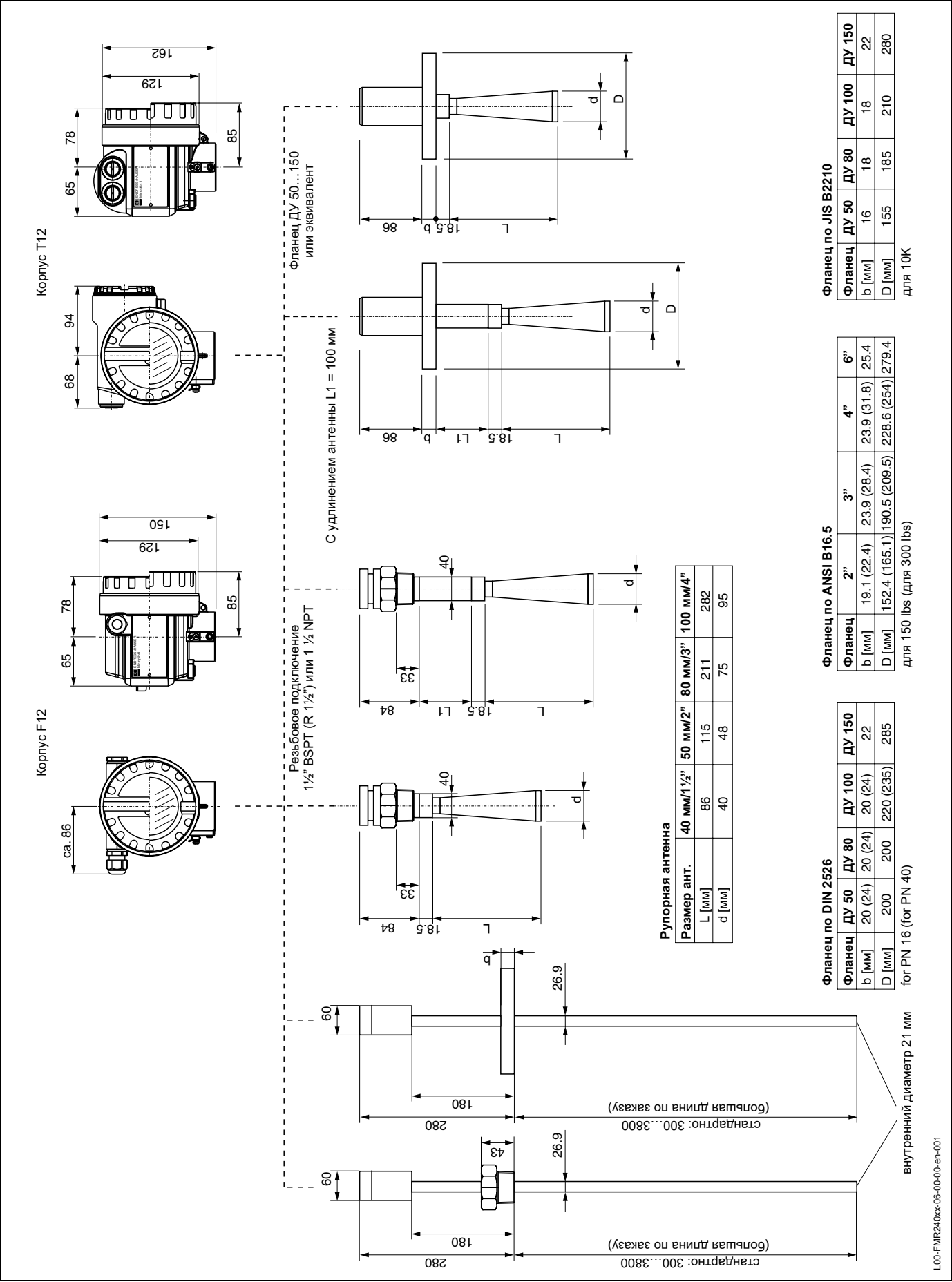


Micropilot M FMR 231



L00-FMR231xx-06-00-en-001

Micropilot M FMR 240



Вес

Micropilot M	FMR 230	FMR 231	FMR 240
Вес	ок. 6 кг + вес фланца	ок. 4 кг + вес фланца	ок. 4 кг + вес фланца

Корпус

- Типы корпусов:
 - корпус F12: с отделение подключения по EEx ia
 - корпус T12: изолированное отделение подключения по EEx d
- Материал: алюминий с покрытием
- Окно крышки: стекло
- Кабельные входы: M20x1.5; Pg 13.5 (включая кабельный ввод); ½ NPT; G ½ внутренняя резьба; разъем PROFIBUS-PA M12; разъем Fieldbus Foundation 7/8"

Подключение к процессу

См. "Структура заказа" на стр. 32 - 40.

Уплотнение

См. "Структура заказа" на стр. 32 - 40.

Антенна

См. "Структура заказа" на стр. 32 - 40.

Интерфейс пользователя

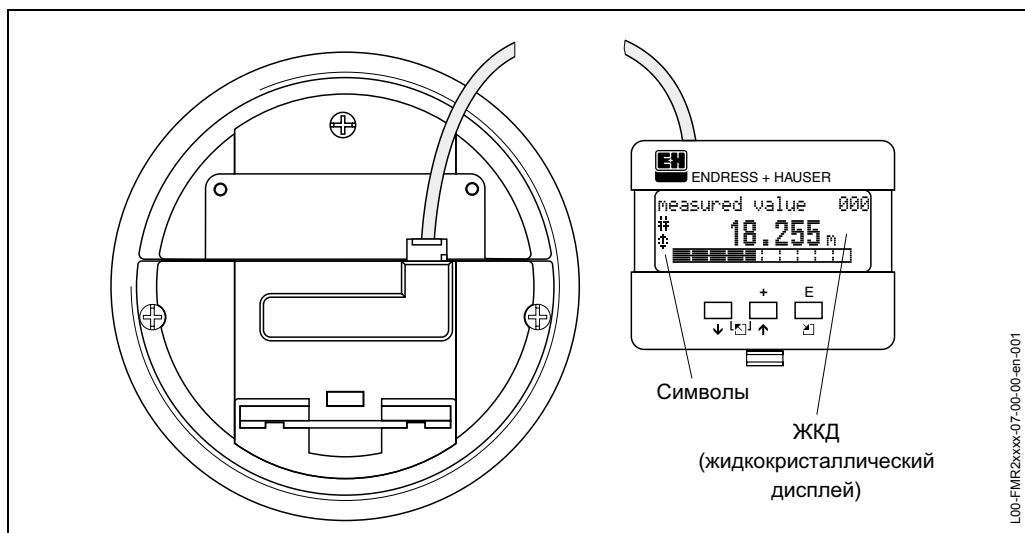
Концепция управления

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

Удаленная настройка прибора, включающая также документирование измерительной точки и анализ параметров осуществляется с помощью программы ToF Tool, используемой для всех уровнемеров E+H, работающих по времени прохождения эхо-сигнала.

Элементы дисплея**Жидкокристаллический дисплей (ЖКД):**

Четыре строки по 20 символов. Контрастность отображения может настраиваться.



L00-FMR2xxx-07-00-00-en-001

Символы	Значение
	Авария Символ появляется на дисплее, если имеет место аварийная работа прибора. Мигание символа означает предупреждение
	Символ закрытия Символ отображается, если параметры прибора закрыты от ввода
	Символ передачи данных Символ появляется, когда происходит цифровая передача данных, например, через HART, PROFIBUS-PA или Foundation Fieldbus
	Переключатель симуляции доступен Данный символ отображается, если возможно включение симуляции FF DIP-перекл.

Элементы управления

Элементы управления находятся внутри корпуса и доступны после снятия крышки.

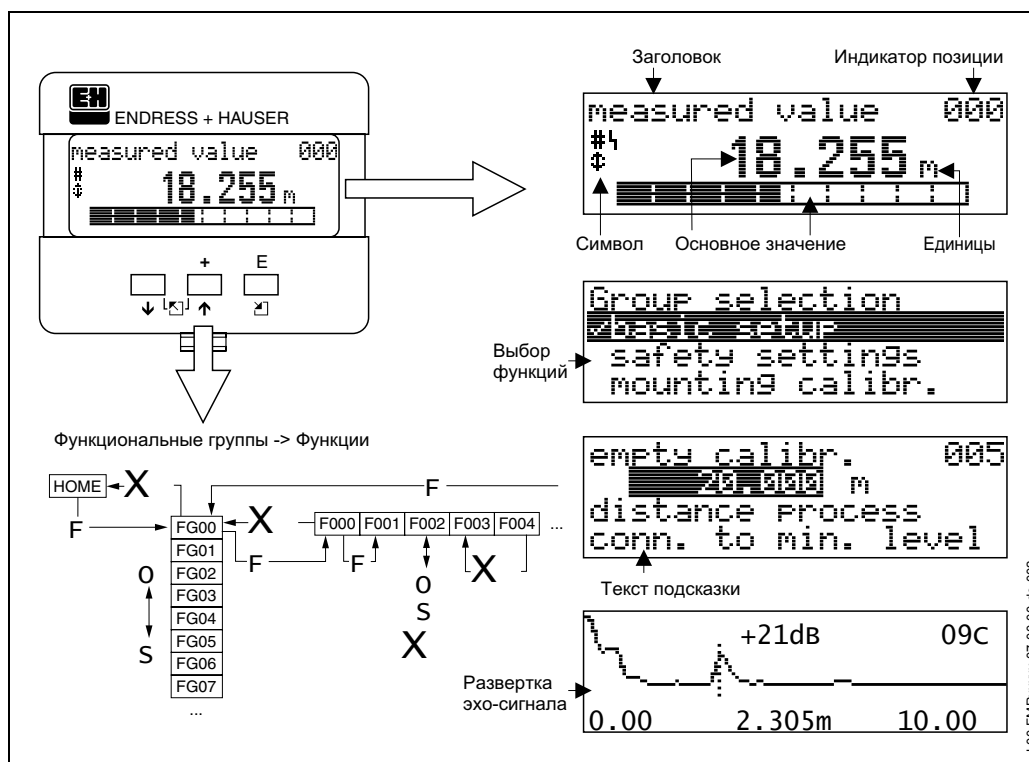
Назначение клавиш

Клавиши	Значение
 или 	Перемещение вверх по меню Изменение параметров функций
 или 	Перемещение вниз по меню Изменение параметров функций
 или 	Перемещение влево внутри функциональной группы
 или 	Перемещение вправо внутри функциональной группы
 и   или 	Установка контрастности дисплея
 и  и 	Открытие / закрытие 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 клавиш.

Настройка на месте

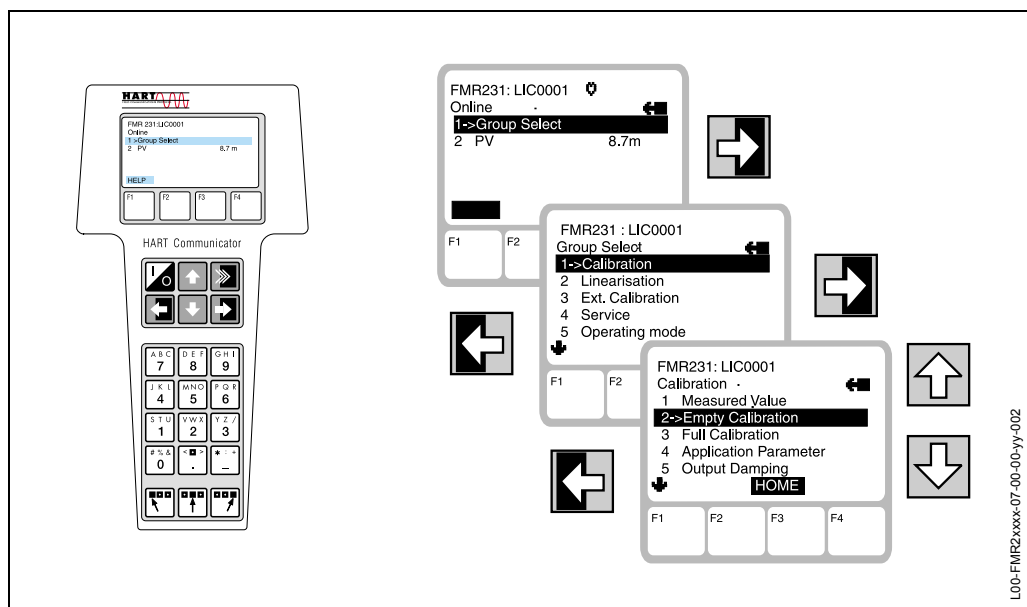
Настройка с помощью VU 331

ЖК - дисплей VU 331 позволяет настроить прибор прямо на месте. Через меню можно установить параметры всех функций. Меню включает функциональные группы и функции. В отдельной функции можно просмотреть или настроить ее параметр. Структура меню полностью проводит пользователя через процедуру настройки.



Настройка с ручного терминала DXR 275

Все функции прибора могут быть настроены с ручного терминала DXR 275.



Удаленный доступ к настройке

Micropilot M может быть настроен с использованием цифровой передачи данных HART, PROFIBUS-PA и Foundation Fieldbus. При этом также сохраняется возможность настройки на месте.

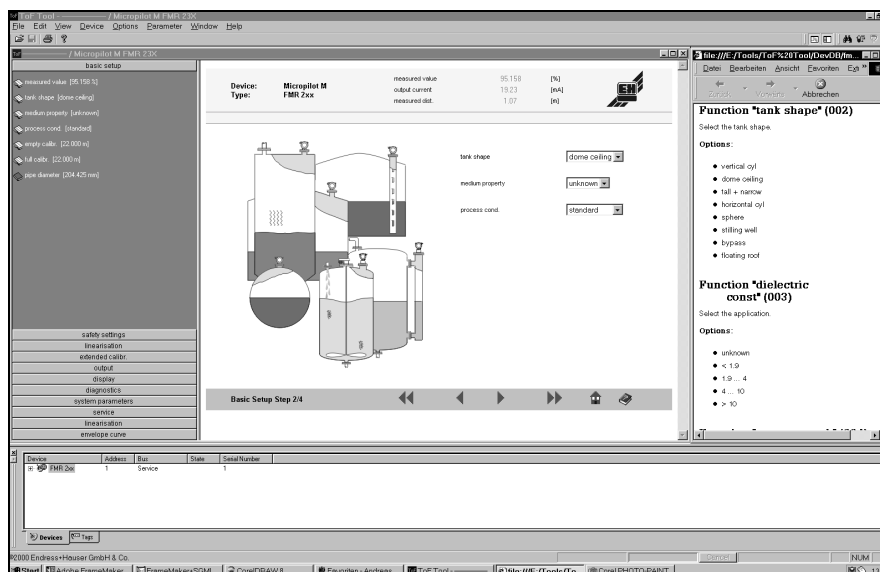
Настройка с помощью ToF Tool

ToF Tool - программный пакет для приборов Endress+Hauser, работающих по принципу времени прохождения эхо-сигнала. Это ПО используется для настройки, защиты данных, анализа сигналов и документирования прибора. ToF Tool совместим с операционными системами: Win95, Win98, WinNT4.0 и Win2000.

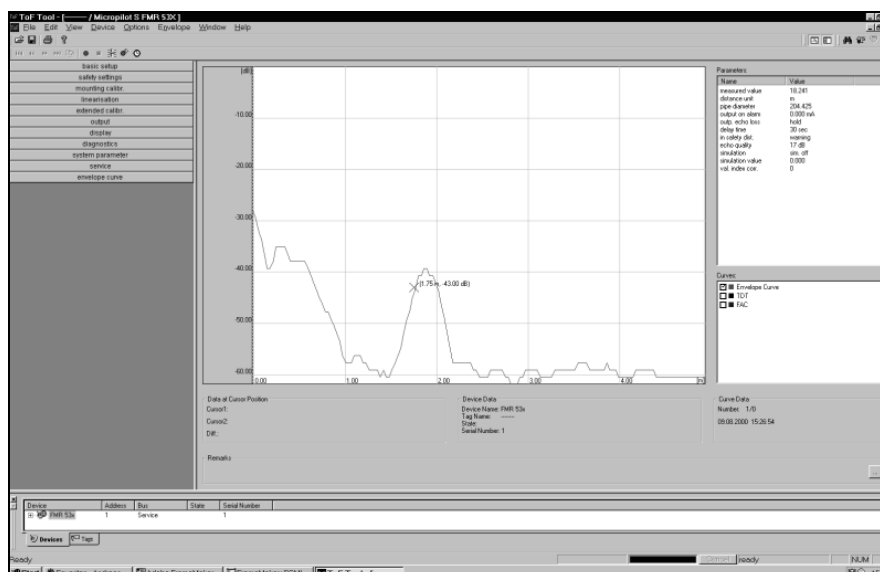
ToF Tool поддерживает следующие функции:

- Настройка преобразователей в режиме online
- Анализ эхо-сигналов
- Загрузка и сохранение данных прибора
- Документирование измерительной точки

Настройка через меню:



Анализ эхо-сигнала:



Варианты подключения:

- HART с Commubox FXA 191
- PROFIBUS-PA
- Сервисный интерфейс с адаптером FXA 193

Настройка с Commuwin II

Commuwin II - программный пакет для интеллектуальных преобразователей, имеющих цифровую передачу данных по протоколам Rackbus, Rackbus RS 485, INTENSOR, HART или PROFIBUS-PA. Он совместим с операционными системами Win 3.1/3.11, Win95, Win98 и WinNT4.0.

Commuwin II поддерживает следующие функции:

- Настройка преобразователей в режиме online
- Загрузка и сохранение данных прибора
- Дополнительная визуализация измеряемых и предельных значений
- Отображение и регистрация измеряемых значений виртуальным самописцем
- Кривая распространения эхо-сигнала отображается через ToF Tool

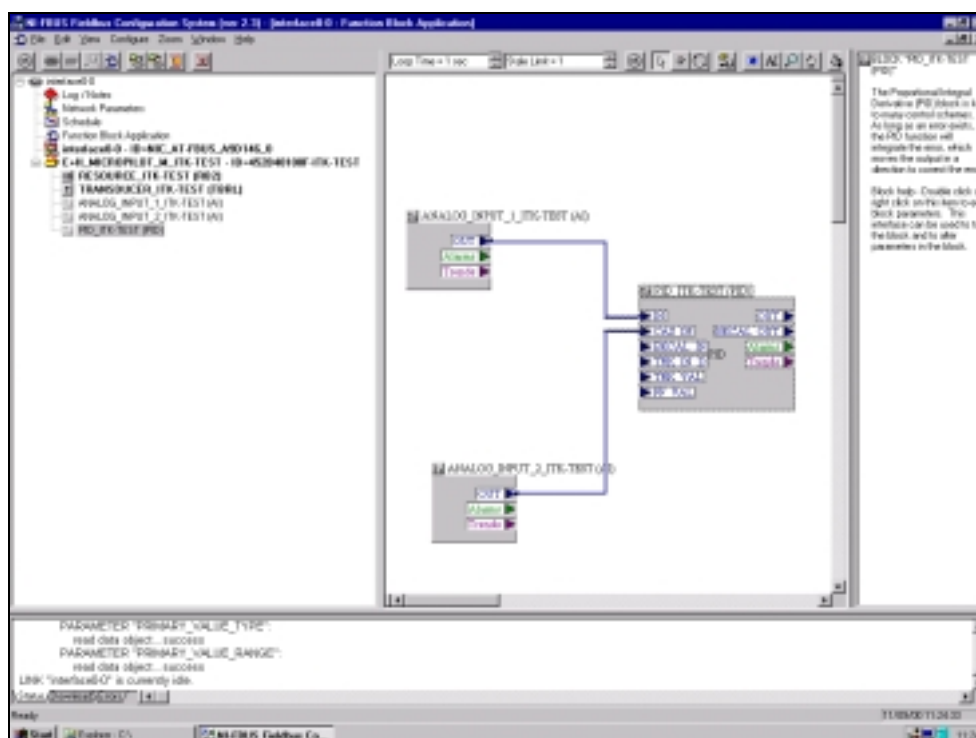
Подключение через:

- HART с Commubox FXA 191
- PROFIBUS-PA

Настройка с конфигуратора NI-FBUS (только для Foundation Fieldbus)

Конфигуратор NI-FBUS - простая в применении графическая среда для создания компоновок, связей, структур на основе концепции промышленного интерфейса. NI-FBUS может применяться для установки конфигурации интерфейсной шины:

- Установки блока и метки прибора
- Установки адресов
- Создание и редактирование стратегии управления блоками функций
- Конфигурация определенных производителем функций
- Создание и редактирование списков
- Считывание и запись стратегии управления блоками функций
- Активизация методов Device Description (DD)
- Отображение меню DD
- Загрузка конфигурации
- Проверка и сверка конфигураций
- Отображение загруженной конфигурации
- Замена приборов
- Сохранение и печать конфигурации



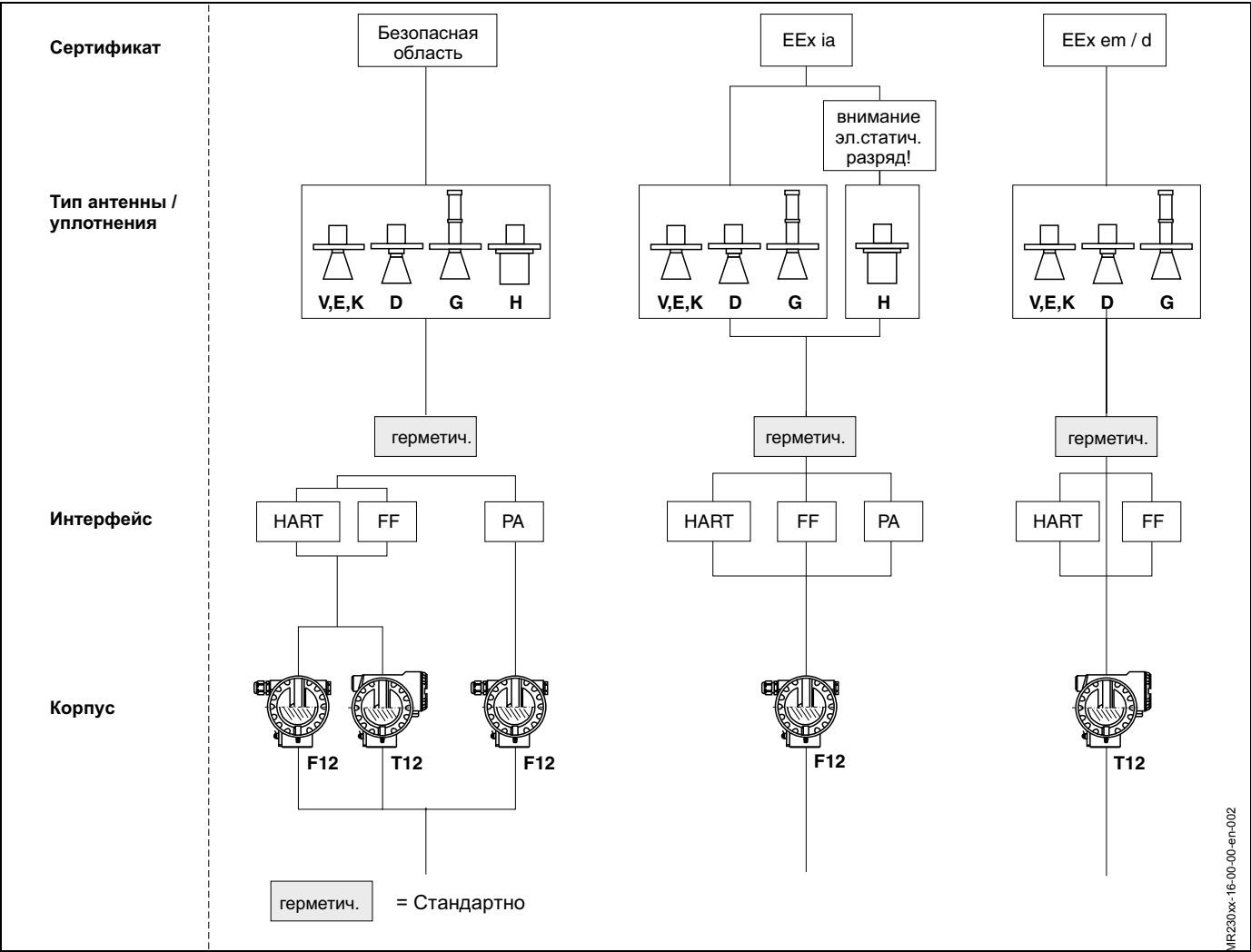
Сертификаты и нормативы

CE нормы	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям директив ЕС. Нанесением маркировки CE, Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора.
RF нормы	R&TTE, FCC
Ex нормы	См. "Структура заказа" на стр. 32 - 40.
Защита от перелива	WHG. См. "Структура заказа" на стр. 32 - 40.
Санитарная совместимость	FMR 231 с антенной из PTFE производится в соответствии с 3A/FDA TFM 1600. Только в комбинации с "пищевым" подключением к процессу (Tri-clamp, "молочные" гайки и асептические пары).
Другие стандарты и нормы	EN 60529 Степень защиты корпуса (код IP) EN 61010 "Защитные меры для электрического оборудования для измерения, контроля, регулирования и лабораторного применения". EN 61326 Электромагнитная совместимость NAMUR Ассоциация по стандартам по контролю и регулированию в химической промышленности

Структура заказа

Micropilot M FMR 230

Выбор прибора



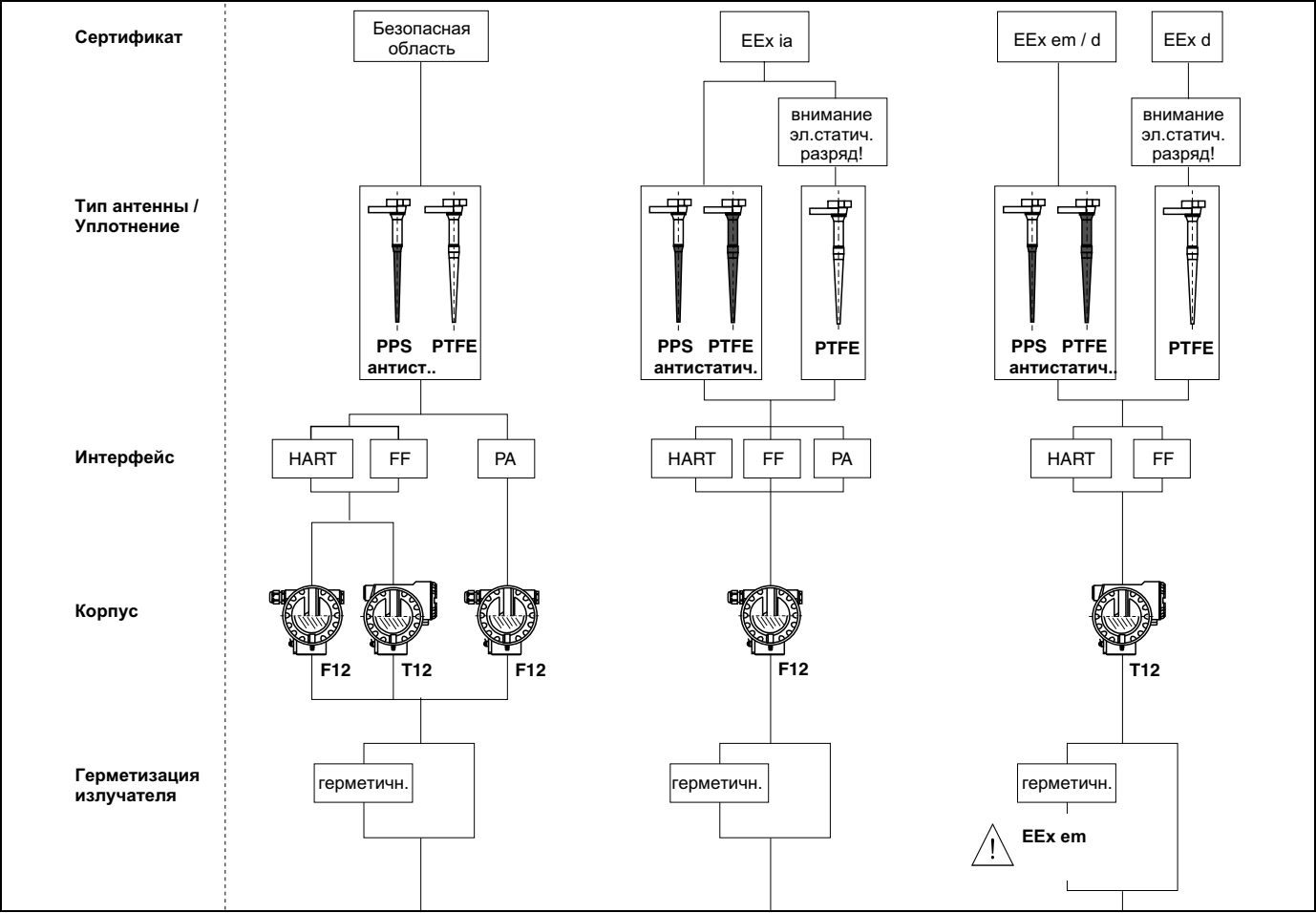
Тип антенны / Уплотнение / Температура	V Стандартно, Витон -20°...+200°C	D Стандартно, PTFE уплотн. (не смач. кольцо Витон), -20°...+200°C	G Высокотемпературн., Графит -60°...+400°C	H Эмалированная, PTFE, -40°...+200°C
	E Стандартно, EPDM -40°...+150°C			
	K Стандартно, Калрец 0°...+200°C			
Давление	... 64 бар	... 64 бар	... 100 бар	... 16 бар
Среда	для непроводящих сред	для проводящих сред		
Излучатель антенны	PTFE	PTFE	Керамика	PTFE
Смачиваемые части	PTFE, уплотнение, 1.4571 или Alloy C4	PTFE, 1.4571 или Alloy C4	Керамика, графит, 1.4571	PTFE, эмаль

10	Сертификаты			
A	Вариант для применения вне взрывоопасной области			
1	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6		
2	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, см. документацию (XA) электростатич. разряд!		
3	ATEX II 1/2 G	EEx em [ia] IIC T6		
4	ATEX II 1/2 G	EEx d [ia] IIC T6		
F	Вариант для применения вне взрывоопасной области + WHG			
6	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6 + WHG		
7	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6 + WHG, см. документацию (XA) электростатич. разряд!		
8	ATEX II 1/2 G	EEx em [ia] IIC T6 + WHG		
S	FM	IS - Class I, Division 1, Group A-D		
T	FM	XP - Class I, Division 1, Group A-D		
U	CSA	IS - Class I, Division 1, Group A-D		
V	CSA	XP - Class I, Division 1, Group A-D		
K	TIIS	EEx ia IIC T4		
Y	Специальное исполнение			
20	Размер антенны			
	2	80 мм / 3"		
	3	100 мм / 4"		
	4	150 мм / 6"		
	5	200 мм / 8"		
	6	250 мм / 10"		
30	Тип антенны, уплотнение, рабочая температура			
		Тип	Уплотнение	Диапазон температур
V	Стандартно	Витон/FKM	-20 °C...200 °C	
E	Стандартно	EPDM	-40 °C...150 °C	
K	Стандартно	Калрец	0 °C...200 °C	
D	Стандартно	PTFE	-20 °C...200 °C	
G	Выс. температур.	Графит	-60 °C...400 °C	
H	Эмалир. антенна	PTFE	-40 °C...200 °C	
Y	Специальное исполнение			
40	Подключение к процессу, материал			
		Фланцы / ДУ / PN	Стандартно	материал
	CM2	ДУ80 PN16	DIN 2526 Form C	SS316Ti
	CN2	ДУ80 PN40	DIN 2526 Form C	SS316Ti
	CQ2	ДУ100 PN16	DIN 2526 Form C	SS316Ti
	CR2	ДУ100 PN40	DIN 2526 Form C	SS316Ti
	CW2	ДУ150 PN16	DIN 2526 Form C	SS316Ti
	CX2	ДУ200 PN16	DIN 2526 Form C	SS316Ti
	C62	ДУ250 PN16	DIN 2526 Form C	SS316Ti
	EWT	ДУ150 PN16	DIN 2526 Form E	эмалир. сталь
	EXT	ДУ200 PN16	DIN 2526 Form E	эмалир. сталь
	CQ5	ДУ100 PN16	DIN 2526 Form C	Хастеллой C4
	CW5	ДУ150 PN16	DIN 2526 Form C	Хастеллой C4
	C65	ДУ250 PN16	DIN 2526 Form C	Хастеллой C4
	AL2	3"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316Ti
	AM2	3"/300 lbs	ANSI B16.5	SS316Ti
	AP2	4"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316Ti
	AQ2	4"/300 lbs	ANSI B16.5	SS316Ti
	AV2	6"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316Ti
	A32	8"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316Ti
	A52	10"/150 lbs	ANSI B16.5	SS316Ti
	AVT	6"/150 lbs	ANSI B16.5	эмалир. сталь
	A3T	8"/150 lbs	ANSI B16.5	эмалир. сталь
	AV5	6"/150 lbs	ANSI B16.5	Хастеллой C4
	A35	8"/150 lbs	ANSI B16.5	Хастеллой C4
	A55	10"/150 lbs	ANSI B16.5	Хастеллой C4
	KA2	10 K 80	JIS B2210	SS316Ti
	KH2	10 K 100	JIS B2210	SS316Ti
	KV2	10 K 150	JIS B2210	SS316Ti
	KD2	10 K 200	JIS B2210	SS316Ti
	K52	10 K 250	JIS B2210	SS316Ti
	YY9	Специальное исполнение		
FMR 230-				Обозначение продукта (часть1)

50								Выходные сигналы / местный дисплей
								A 4...20 мА HART с VU 331 (4-строчный ЖКД)
								B 4...20 мА HART
								C PROFIBUS-PA с VU 331 (4-строчный ЖКД)
								D PROFIBUS-PA
								E Foundation Fieldbus с VU 331 (4-строчный ЖКД)
								F Foundation Fieldbus
								Y Специальное исполнение
60								Корпус
								A Корпус F12, алюминий с покрытием, IP65
								C Корпус T12, алюминий с покрытием, отдельно клеммное отделение, IP65
								Y Специальное исполнение
70								Кабельный ввод
								1 Кабельный ввод Pg13.5
								2 Кабельный ввод M20x1.5
								3 Кабельный ввод G ½
								4 Кабельный ввод ½ NPT
								5 PROFIBUS-PA разъем M12
								6 Fieldbus Foundation разъем 7/8"
								9 Специальное исполнение
80								Дополнительные опции
								A Без дополнительных опций
								B 3.1.B сертификат материала, смач. части SS316Ti, сертификат EN 10204, согласно спецификации 52005759
								Y Специальное исполнение
FMR 230-								Полное обозначение прибора

Micropilot M FMR 231

Выбор прибора



Антенна	PPS антистатический	
Подкл. к процессу	резьба	фланец
	металл	покрытие
Температ.	-20 ⁰ ...+120 ⁰ C	
Давление	... 16 бар	
Смачив. части	1.4435 + Витон + PPS	

Антенна	PTFE					
Подкл. к процессу	Резьба		Фланец		Гигиенич. подключения ⁶⁾	
	PVDF	металл	непокр.	покр.	Triclamp	мол. гайка асептич.
Температ.	-40 ⁰ ...+80 ⁰ C		-40 ⁰ ...+150 ⁰ C			
Давление	... 3 бар	... 40 бар		...16 бар	... 16 бар (2") ... 10 бар (3")	... 25 бар
Смачив. части	PVDF + PTFE	1.4435 + PTFE		PTFE ⁵⁾	1.4435 + PTFE (TFM 1600)	

5) ДУ 1500, 6" ANSI, JIS 150A диск производится из антистатич. PTFE (черный фторопласт)

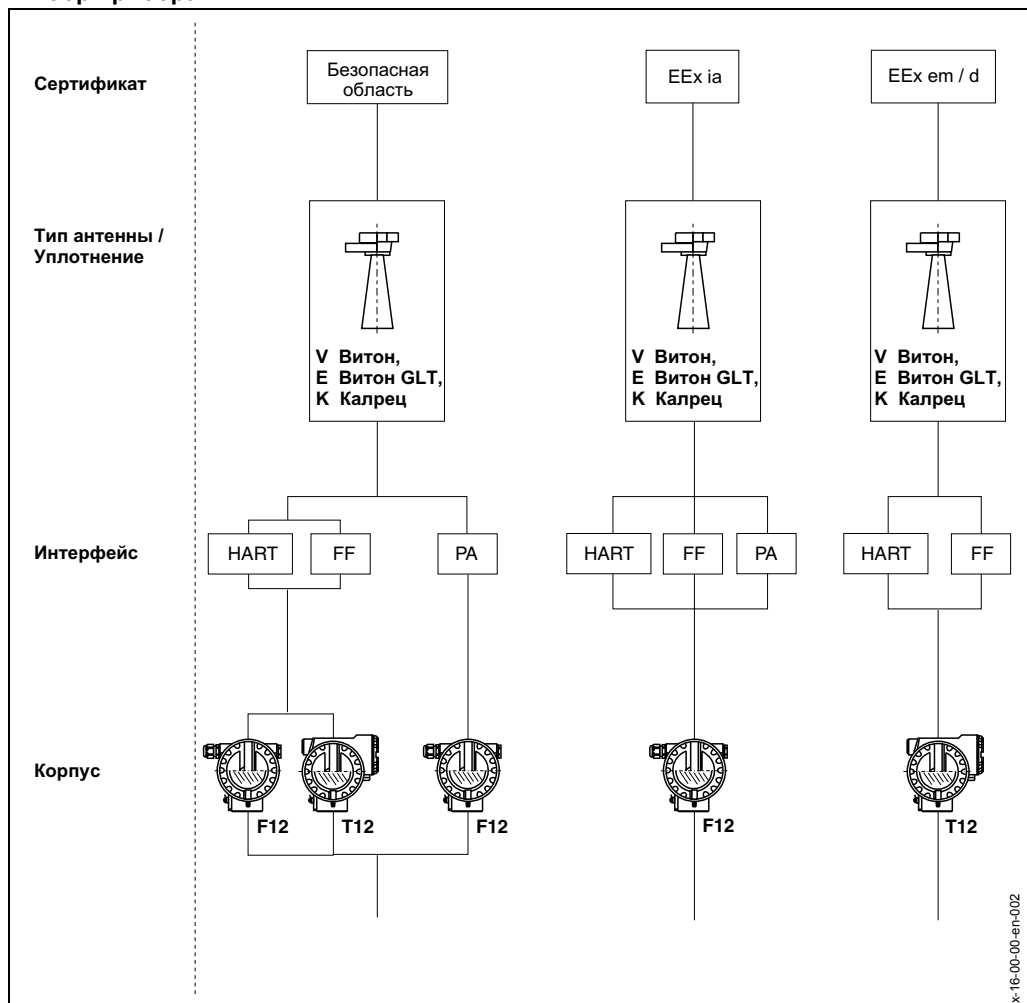
6) Сертификат 3 A, материал согл. FDA

Антенна	PTFE антистатический		
Подкл. к процессу	Резьба	Фланец	
	металл	без покрытия	с покрытием, антистатич.
Температ.	-40 ⁰ ...+150 ⁰ C		
Давление	... 40 бар		... 16 бар
Смачив. части	1.4435 + PTFE (TFM 4220, 2% проводящ. присадки)		PTFE (TFM 4220, 2% проводящ. присадки)

30			Подключение к процессу / Материал			
				<i>Пищевые подключения</i>	<i>Стандарт</i>	<i>Материал</i>
		MFJ	ДУ50 "молочные гайки"	DIN 11851	SS316L	
		HFJ	ДУ50 асептические соедин.	DIN 11864-1	SS316L	
		TEJ	2" Tri-clamp	ISO 2852	SS316L	
		TLJ	3" Tri-clamp	ISO 2852	SS316L	
		YY9	Специальное исполнение			
40			Выходные сигналы / Местный дисплей			
			A	4...20 мА HART с VU 331 (4-строчный ЖКД)		
			B	4...20 мА HART		
			C	PROFIBUS-PA с VU 331 (4-строчный ЖКД)		
			D	PROFIBUS-PA		
			E	Foundation Fieldbus с VU 331 (4-строчный ЖКД)		
			F	Foundation Fieldbus		
			Y	Специальное исполнение		
50			Корпус			
			A	Корпус F12, алюминий с покрытием, IP65		
			C	Корпус T12, алюминий с покрытием, отдельно клеммное отделение, IP65		
			Y	Специальное исполнение		
60				Кабельный ввод		
			1	Кабельный ввод Pg13.5		
			2	Кабельный ввод M20x1.5		
			3	Кабельный ввод G ½		
			4	Кабельный ввод ½ NPT		
			5	PROFIBUS-PA разъем M12		
			6	Fieldbus Foundation разъем 7/8"		
			9	Специальное исполнение		
70				Герметизация излучателя антенны		
			A	без герметизации		
			C	с герметизацией		
80				Дополнительные опции		
			A	Без дополнительных опций		
			B	3.1.B сертификат материала, смач. части SS316Ti, сертификат EN 10204, согласно спецификации 52005759		
			Y	Специальное исполнение		
FMR 231-						Полное обозначение прибора

Micropilot M FMR 240

Выбор прибора



Тип антенны / Уплотнение / Температура	V Стандартно, Витон, -20°C...+150°C ⁷⁾
	E Стандартно, GLD, -40°C...+150°C ⁷⁾
	K Стандартно, Калрець, 0°C...+150°C ⁷⁾
Давление	... 40 бар
Среда	для антенны-волновода макс. вязкость 500 сСт
Излучатель антенны	PTFE
Смачиваемые части	PTFE, уплотнение, 1.4404 / 1.4435 / 316L или Alloy C22

7) для антенны-волновода макс. температура у подключения к процессу до +200°C

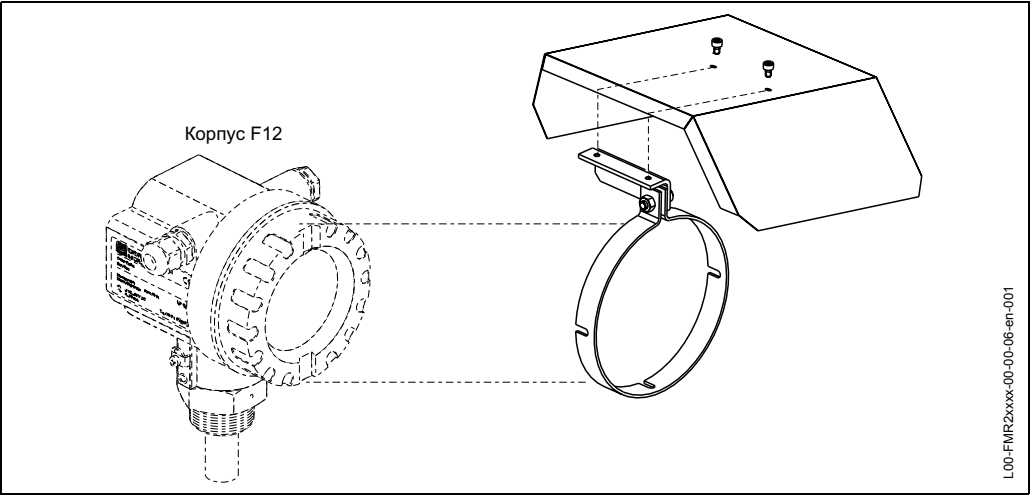
[illegible]

50						Подключение к процессу / Материал			
						KEJ	10 K 50A	JIS B2210	SS316L
						KLJ	10 K 80A	JIS B2210	SS316L
						KPJ	10 K 100A	JIS B2210	SS316L
						KWJ	10 K 150A	JIS B2210	SS316L
						KEM	10 K 50A	JIS B2210	Alloy C22
						KLM	10 K 80A	JIS B2210	Alloy C22
						KPM	10 K 100A	JIS B2210	Alloy C22
						KWM	10 K 150A	JIS B2210	Alloy C22
					YY9	Специальное исполнение			
60						Выходные сигналы / Местный дисплей			
						A	4...20 мА HART с VU 331 (4-строчный ЖКД)		
						B	4...20 мА HART		
						C	PROFIBUS-PA с VU 331 (4-строчный ЖКД)		
						D	PROFIBUS-PA		
						E	Foundation Fieldbus VU 331 (4-строчный ЖКД)		
						F	Foundation Fieldbus		
					Y	Специальное исполнение			
70						Корпус			
						A	Корпус F12, алюминий с покрытием, IP65		
						C	Корпус T12, алюминий с покрытием, отдельно клеммное отделение, IP65		
						Y	Специальное исполнение		
80						Кабельный ввод			
						1	Кабельный ввод Pg13.5		
						2	Кабельный ввод M20x1.5		
						3	Кабельный ввод G ½		
						4	Кабельный ввод ½ NPT		
						5	PROFIBUS-PA разъем M12		
						6	Fieldbus Foundation разъем 7/8"		
					9	Специальное исполнение			
90						Дополнительные опции			
						A	Без дополнительных опций		
						B	3.1.B сертификат материала, смач. части SS316Ti, сертификат EN 10204, согласно спецификации 52005759		
						Y	Специальное исполнение		
FMR 240-								Полное обозначение прибора	

Принадлежности

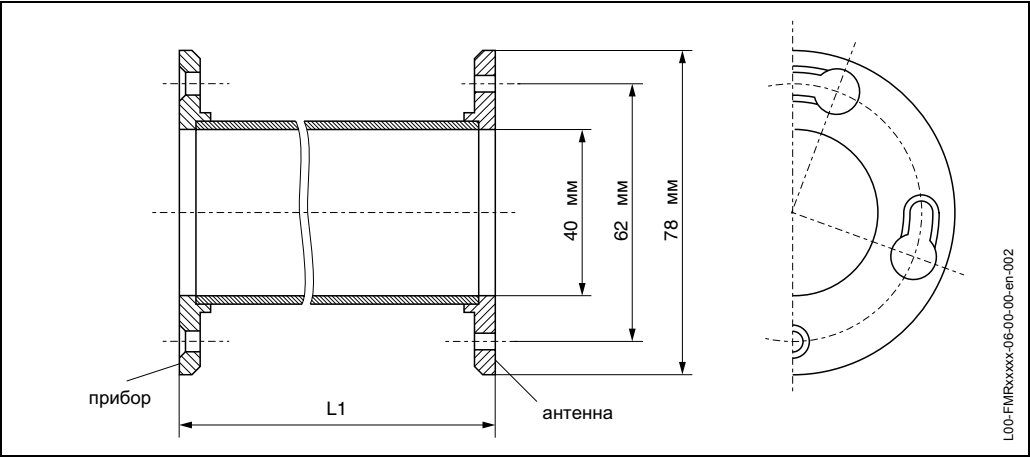
Защитный козырек

При установке прибора на открытом воздухе может использоваться защитный козырек (код заказа: 543199-0001). В комплект входит козырек и крепежный браслет.



Удлинение антенны
FAR 10 (для FMR 230)

Размеры



Информация по заказу

10	Материал
2	1.4571
4	2.4600/Alloy B3
5	2.4610/Alloy C4
9	Специальный материал
80	Общая длина L1
A	100 мм / 4"
B	200 мм / 8"
C	300 мм / 12"
D	400 мм / 16"
Y	Специальная длина
FAR 10-	Полное обозначение изделия

CommuBox FXA 191

Преобразователь интерфейса для работы с ToF Tool или Commuwin II.

Сервисный адаптер FXA 193

Для цифровой передачи данных при работе с ToF Tool.

Документация

Системная информация

SI 019F/00/en

Системная информация Micropilot

Руководство по эксплуатации

Список документации:

Прибор	Выход	Интерфейс	Руководство по эксплуатации	Описание функций прибора	Краткое руководство (вложено в корпус)
FMR 230	A, B	HART	BA 218F/00	BA 221F/00	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 225F/00	BA 221F/00	KA 160F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 228F/00	BA 221F/00	KA 166F/00/a2
FMR 231	A, B	HART	BA 219F/00	BA 221F/00	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 226F/00	BA 221F/00	KA 160F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 229F/00	BA 221F/00	KA 166F/00/a2
FMR 240	A, B	HART	BA 220F/00	BA 221F/00	KA 159F/00/a2
	C, D	PROFIBUS-PA	BA 227F/00	BA 221F/00	KA 160F/00/a2
	E, F	Foundation Fieldbus	BA 230F/00	BA 221F/00	KA 166F/00/a2

Сертификаты

Список инструкций (XA) и сертификатов ZE):

Прибор	Сертиф.	Взрывозащита	Выход	Интерфейс	PTB 00 ATEX	XA	WHG
FMR 230, FMR 231, FMR 240	A	без взрывозащиты	A, B	HART	-	-	-
			C, D	PROFIBUS-PA	-	-	-
			E, F	Foundation Fieldbus	-	-	-
	F	без взрывозащ. + WHG	A, B	HART	-	-	ZE 244F/00/de
			C, D	PROFIBUS-PA	-	-	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	A, B	HART	2118	XA 099F-B	-
			C, D	PROFIBUS-PA	2118	XA 102F-B	-
			E, F	Foundation Fieldbus	2118	XA 126F-B	-
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG	A, B	HART	2118	XA 099F-B	ZE 244F/00/de
			C, D	PROFIBUS-PA	2118	XA 102F-B	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 с инструкцией по безопасн.	A, B	HART	2117X	XA 103F-B	-
			C, D	PROFIBUS-PA	2117X	XA 106F-B	-
			E, F	Foundation Fieldbus	2117X	XA 123F-B	-
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG	A, B	HART	2117X	XA 103F-B	ZE 244F/00/de
			C, D	PROFIBUS-PA	2117X	XA 106F-B	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6	A, B	HART	2118	XA 100F-B	-
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6 + WHG	A, B	HART	2118	XA 100F-B	ZE 244F/00/de
FMR 230, FMR 231, FMR 240	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6	A, B	HART	2118	XA 101F-B	-
FMR 231	5	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6 с инструкцией по безопасности	A, B	HART	2117X	XA 105F-B	-

Схемы соединений (ZD):

Прибор	Сертиф.	Взрывозащита	Выход	Интерфейс	WHG
FMR 230, FMR 231, FMR 240	S	FM IS	A, B	HART	ZD 055F/00
			C, D	PROFIBUS-PA	ZD 056F/00
			E, F	Foundation Fieldbus	ZD 057F/00
	T	FM XP	A, B	HART	ZD 058F/00
FMR 230, FMR 231, FMR 240	U	CSA IS	A, B	HART	ZD 059F/00
			C, D	PROFIBUS-PA	ZD 060F/00
			E, F	Foundation Fieldbus	ZD 061F/00
	V	CSA XP	A, B	HART	ZD 062F/00

Данный прибор может подпадать под защиту как минимум одного из следующих патентов:

- US 5,387,918 ; EP 0 535 196
- US 5,689,265 ; EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 ; EP 0 670 048
- US 5,594,449 ; 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

Endress+Hauser
GmbH+Co.
Instruments International
P.O. Box 2222
D-79574 Weil am Rhein
Germany

Tel. (07621) 975-02
Tx 773926
Fax (07621) 975 345
<http://www.endress.com>
info@ii.endress.com

Endress + Hauser

The Power of Know How

