

РАДАРНЫЕ ДАТЧИКИ УРОВНЯ МПУ-Р 80 ГГц

РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ И
МОНТАЖУ



ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

В настоящем руководстве по эксплуатации приведена информация, необходимая для монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и настройки, а также указания по техническому обслуживанию и устранению неисправностей. Перед монтажом и пуском уровнемера в эксплуатацию необходимо ознакомиться с изложенными здесь инструкциями.

Данное руководство по эксплуатации предназначено для обученного персонала, который выполняет монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и обслуживание уровнемера. Персонал должен знать и выполнять, изложенные в данном документе инструкции.

Условный символ	Значение
ВНИМАНИЕ!	Несоблюдение инструкции может вывести прибор из строя или привести к некорректной работе.
ПРИМЕЧАНИЕ	Символ означает полезную информацию, на которую следует обратить внимание.



ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
1. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	4
2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	5
3. ПРЕИМУЩЕСТВА	6
4. КОНСТРУКЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	7
5. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРИБОРА	8
6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9
7. ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН УРОВНЕМЕРА	11
8. ЗОНА ДЕЙСТВИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ЛУЧА	12
9. ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ	14
10. ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	16
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	21
12. ПОРЯДОК МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ	22
13. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ	23
14. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ	24
15. ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ УРОВНЕМЕРА НА МОНТАЖНЫЙ ПАТРУБОК	28
16. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	29
17. ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ СОЕДИНЕНИЕ	34
18. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	36
19. НАСТРОЙКИ ПРИБОРА	38
20. ОПИСАНИЕ КРИВОЙ ЭХО-СИГНАЛА	39
21. МЕНЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	40
22. РЕГУЛИРОВКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ШАРНИРА МПУ-Р 80ГГц 4 ИСП	64
23. УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	66
24. НАИМЕНОВАНИЕ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	67
25. КОД ЗАКАЗА ПРИБОРОВ МПУ - Р 80 ГГц	68



ГЛАВА 1

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

- Персонал, выполняющий монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и обслуживание уровнемера должен изучить данное руководство и быть допущенным к работе с прибором. При работе с оборудованием персонал должен применять требуемые средства индивидуальной защиты в соответствии с нормами, принятыми на предприятии.
- Монтаж, демонтаж, испытания и эксплуатация уровнемеров должны соответствовать требованиям настоящего руководства по эксплуатации.
- Применение уровнемеров ограничено назначению. Нарушение данного пункта может привести к повреждению или выходу из строя изделий.
- Уровнемеры должны эксплуатироваться в соответствии с нормативными документами, регламентирующими применение данного взрывозащищенного оборудования.
- Эксплуатационная безопасность прибора обеспечивается только при соблюдении указаний данного руководства.
- Для обеспечения эксплуатационной безопасности и соблюдения гарантийных обязательств, запрещено вносить какие-либо изменения в конструкцию прибора. Действия с прибором, кроме изложенных в данном руководстве, могут выполняться только с официального разрешения изготовителя.

СРОК СЛУЖБЫ УРОВНЕМЕРОВ – 12 ЛЕТ.

Уровнемер является сложным электронным устройством. Для его корректной работы необходимо правильно выбрать модель и конфигурацию, соответствующую решаемой задаче. Подбор модели и конфигурации уровнемера производится квалифицированными специалистами на основании технической информации (заполненного опросного листа, чертежей резервуара, технического задания и т.д.), предоставляемой Заказчиком при размещении заказа. При неверно подобранной программно-аппаратной конфигурации уровнемера, вследствие предоставления недостоверных технических данных, возможна его некорректная работа, что не является гарантийным случаем.

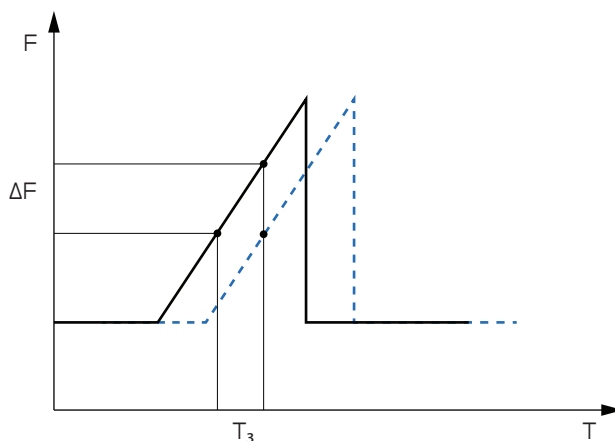
ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК СОСТАВЛЯЕТ 12 МЕСЯЦЕВ.

Любые изменения конструкции изделия, без утверждения его производителя, запрещены.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Радарные уровнемеры серии МПУ-Р предназначены для бесконтактного измерения уровня жидких сред, в том числе агрессивных и растворителей, и сыпучих материалов. На результаты измерений не влияют пыль, шум, налипание, конденсация. Приборы подходят для применения там, где необходимо соблюдение гигиенических требований.

Измеритель использует принцип радиолокатора непрерывного излучения с частотной модуляцией (FMCW).



Датчик излучает непрерывный радиосигнал с линейной частотной модуляцией.

Частота сигнала плавно увеличивается во времени. Сигнал доходит до поверхности материала (жидкость, цемент, зерна и т.д.), отражается и возвращается назад. Пока сигнал идёт туда-обратно, передающая частота уже успела немного измениться. Поэтому, когда отражённый сигнал поступает обратно, он имеет другую частоту, чем у текущего сигнала. Датчик сравнивает переданный и принятый сигнал и вычисляет разность частот. Изменение частоты пропорционально расстоянию и конвертируется в значение уровня.

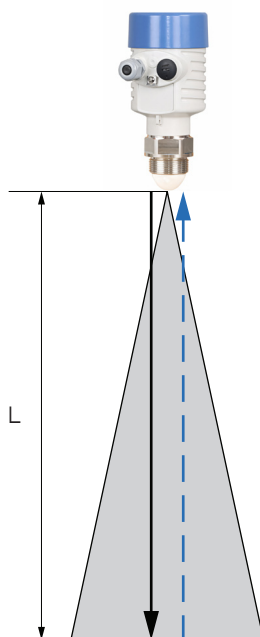


Рис. Принцип действия радарного датчика уровня

ГЛАВА 3

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Бесконтактное измерение. На результаты измерений не влияют характеристики среды и условия процесса, такие как температура, давление или сильная запыленность. Прибор очень прост в настройке, нет необходимости заполнять и опустошать контейнер, что экономит время запуска. Практически не требуется техническое обслуживание.
- Широкий диапазон измерений, малая слепая зона. Диапазон измерения 0,1–120 м соответствует требованиям большинства сфер применения.
- Компактная антенна, небольшой угол и высокая точность фокусировки.
- Уровнемер удобен в монтаже, устойчив к помехам в резервуаре, например, наличие в нем смесителей, нагревательных элементов, перегородок и т.п. не повлияет на точность измерений.
- Высокая точность. Погрешность ± 2 мм полностью соответствует требованиям точности различных стандартов.
- Короткая длина волны сигнала. При измерении уровня порошков, сред с содержанием твердых частиц достигаются точнейшие результаты.

ПРИМЕНЕНИЕ

Радарные уровнемеры хорошо подходят для бесконтактного, непрерывного измерения уровня жидкостей, шламов и гранулированных материалов. Они особенно идеальны для сложных сред с большими колебаниями температуры и давления, в технологических установках промышленных объектов химической, нефтехимической, медицинской, пищевой и других отраслей промышленности. Они могут быть легко установлены в различных металлических или неметаллических контейнерах или трубопроводах. Они полностью безопасны как для людей, так и для окружающей среды.

Уровнемеры подходят для измерения и цифровой индикации уровня большинства жидкостей независимо от изменения их параметров, таких как плотность, электропроводность, температура, давление.

Уровнемеры не соприкасаются с контролируемой средой, а следовательно, может применяться для работы с загрязненными, вязкими средами, а также средами с особыми санитарными условиями.

ГЛАВА 4

КОНСТРУКЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Внешний вид и расположение основных элементов приведены на рисунках ниже.

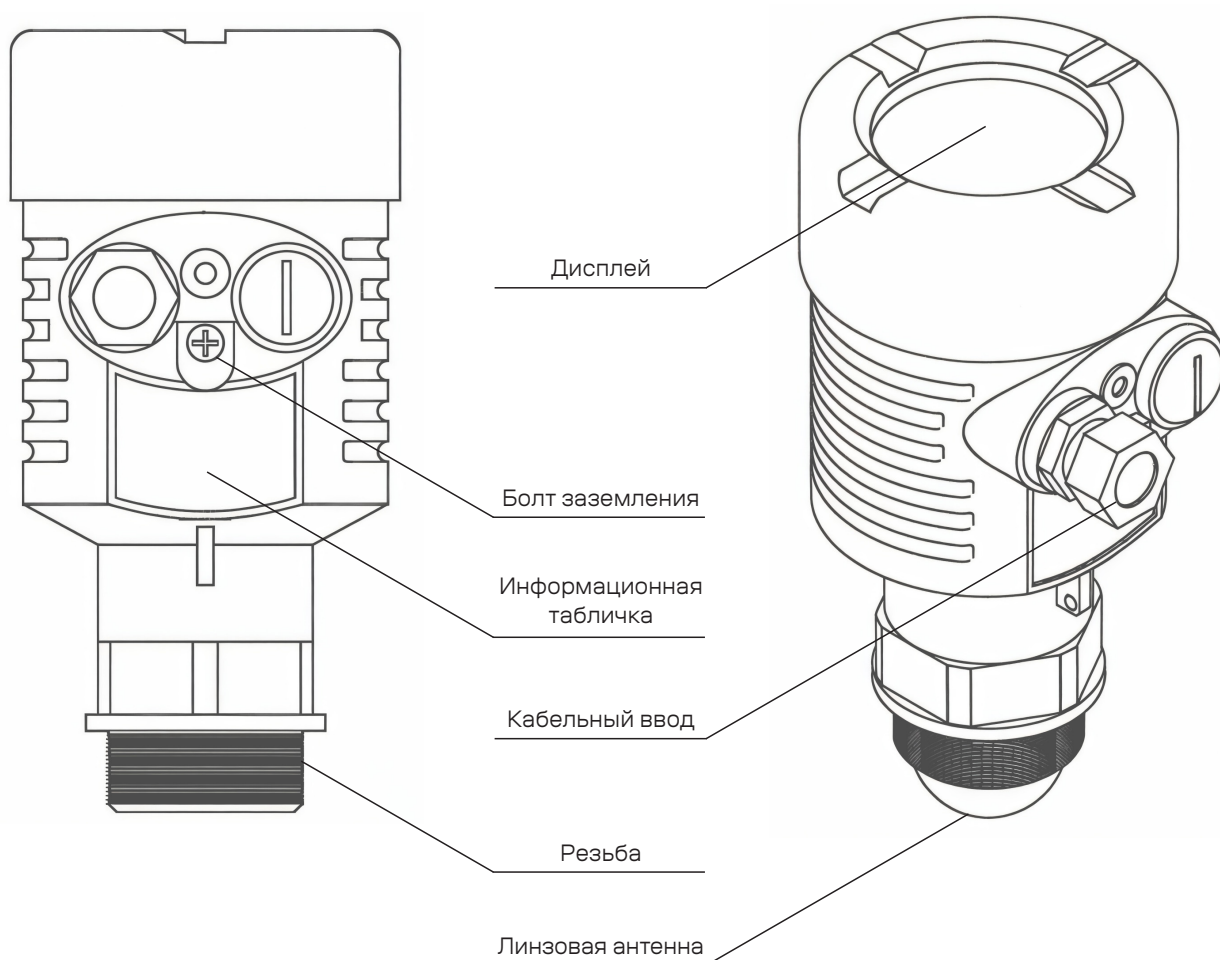


Рис. Внешний вид уровнемера

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРИБОРА

Идентификация устройства выполняется одним из способов:

- По данным, указанным на заводской табличке устройства (шильдике)
- По прилагаемому паспорту изделия
- По запросу на предприятие изготовитель

Типовой шильдик радарного датчика уровня содержит следующие данные для идентификации и применения:

- Пример типовой заводской таблички устройства (шильдик)



На верхней строчке шильдика указано кодовое обозначение уровнемера в виде:

МПУ-Р исп. X₁. X₂. X₃. XX₄. XX₅. X₆. XX₇. X₈. X₉. X₁₀. X₁₁. X₁₂. X₁₃.

- X₁ — Модификация модели (исполнение)
- X₂ — Диапазон измерений (м)
- X₃ — Вид взрывозащиты, маркировка взрывозащиты
- XX₄ — Вид и материал антенны
- XX₅ — Техническое присоединение (диаметр антенны)
- X₆ — Материал технического присоединения, диапазон рабочего давления
- XX₇ — Отсутствие / наличие фланца (материал фланца, размер, диапазон рабочего давления)
- X₈ — Отсутствие / наличие продувного отверстия
- X₉ — Диапазон рабочей температуры (С°)
- X₁₀ — Выходной сигнал и питание
- X₁₁ — Материал корпуса / класс пылевлагозащиты
- X₁₂ — Тип кабельного ввода уровнемера
- X₁₃ — Компактное исполнение/ удаленное исполнение

Кодовое обозначение уровнемера может отличаться в зависимости от модификации датчика

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробная информация о коде прибора можно изучить в разделе «КОД ЗАКАЗА ПРИБОРОВ МПУ – Р 80ГЦ».

ГЛАВА 6
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Краткое описание технических характеристик уровнемеров представлено в таблице:

Таблица - Технические характеристики уровнемеров

Исполнение	1 исп.	2 исп.	3 исп.	4 исп.
Внешний вид датчика				
Измеряемая среда	Жидкости; Сильно \ умерено агрессивные жидкости; Сыпучее	Жидкость; Умерено агрессивные жидкости; Сыпучее	Жидкости; Едкие жидкости, с парообразованием; Санитарные жидкости; Сыпучее	Сыпучий материал, Жидкости, Условия сильного запыление
Диапазон	0...30м, 0...15м (сыпучее)	0...30м/120м, 0...15м/60м (сыпучее)	0...30м/120м, 0...15м/60м (сыпучее)	0...120м 0...60м (сыпучее)
Выходной сигнал	4...20мА (HART) / RS485 (Modbus)			
Питание	2-проводная система: 24В постоянного тока 4-проводная система: 24В постоянного тока или 220В переменного тока			
Точность	±2мм	±2мм / ±5мм	±2мм / ±5мм	±5мм
Температура рабочая	-40...90С°	-40...90С° -40...200С°	-40...90С° -40...200С°	-40...90С° -40...200С°
Температура хранения	-40...70 С°			
Технологическое присоединение	G1½A	G1½A, 1 ½NPT, G3A, G3.5A (по запросу)	Фланцевое	G3A, 3"NPT, фланцевое, G1½A (по запросу), G3.5A(по запросу)
Вид антенны	Линзовая антенна			
Диаметр антенны	DN43	DN40, DN75	DN40, DN75	DN40, DN75
Угол раскрытия измерительного луча	12°	12° 6°	12° 6°	8°

Краткое описание технических характеристик уровнемеров представлено в таблице:

Таблица - Технические характеристики уровнемеров

Исполнение	1 исп.	2 исп.	3 исп.	4 исп.
Материал антенны / тех. присоединения	PTFE / PTFE	PTFE / Нерж.сталь 316 / Нерж.сталь 304	PTFE / Фланец – Нерж.сталь 316 / Нерж.сталь 304 (PTFE на задней стороне)	PTFE PEEK / Нерж.сталь 316 / Нерж.сталь 304
Давление рабочее	-0,03...0,3МПа	-0,1...0,1МПа, -0,1...2,5МПа	-0,1...0,1МПа, -0,1...2,5МПа	-0,03...0,3МПа, -0,05...0,5МПа, -0,1...1,6МПа
Наличие продувочного отверстия	Нет			Можно сделать
Класс защиты	300мм (100мм - min)			
Класс пыле- влагозащиты корпуса / Материал корпуса	Алюминиевый, Нержавеющая сталь 316L – IP67 Пластиковый корпус – IP65			
Виброустойчивость	Механические вибрации 10м/с ² (10-150 Гц)			
Вес	0,7...10 кг (в зависимости от типа присоединения, антенны и корпуса)			1,0...10 кг (в зависимости от типа присоединения, антенны и корпуса)
Относительная влажность	< 95 %			
Покрытие корпуса	Алюминий, Пластик, Нержавеющая сталь			
Вид антенны	Линзовая антенна			
Материал герметика между корпусом и покрытием корпуса	Силиконовый каучук			
Командное окно	Закаленное стекло			
Клемма заземления	Нержавеющая сталь			

ГЛАВА 7
ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН УРОВНЕМЕРА

В зависимости от выбранного исполнения уровнемера, у прибора могут быть различные параметры антенны и угол раскрытия измерительного луча, подробные данные указаны в таблицах.

Диапазоны измерения уровнемеров, указанные в таблице, зависят от:

- Выбранной измеряемой среды (жидкость, сыпучий материал) и её характеристик
- Выбранного типа антенны

При выборе диаметра антенны надо помнить, что, если диапазон измерения попадает в интервал 30 - 120м, возможно изготовление уровнемера только с DN75(2 исп. и 3 исп.) и DN98.

Если диапазон в интервале 0 – 30м, то доступно DN 40, DN75 (2 исп. и 3 исп.) и DN43 или DN98.

Таблица – Параметры антенн уровнемера МПУ-Р 80 ГГц 1 исполнение:

Тип антенны	Диапазон измерения уровня	DN антенны	Угол раскрытия измерительного луча, °
Линзовая антенна	от 0,3...30м	Ø43 мм (резьба G1½A)	12°

Таблица – Параметры антенн уровнемера МПУ-Р 80 ГГц 2 исполнение:

Тип антенны	Диапазон измерения уровня	DN антенны	Угол раскрытия измерительного луча, °
Линзовая антенна	от 0,3...30м	Ø40 мм (резьба G1½A, 1½NPT)	12°
Линзовая антенна	от 0,3...30м / 120м	Ø75 мм (резьба G3A)	6°

Таблица – Параметры антенн уровнемера МПУ-Р 80 ГГц 3 исполнение:

Тип антенны	Диапазон измерения уровня	DN антенны	Угол раскрытия измерительного луча, °
Линзовая антенна	от 0,3...30м	Ø40 мм	12°
Линзовая антенна	от 0,3...30м / 120м	Ø75 мм	6°

Таблица – Параметры антенн уровнемера МПУ-Р 80 ГГц 4 исполнение:

Тип антенны	Диапазон измерения уровня	DN антенны	Угол раскрытия измерительного луча, °
Линзовая антенна	от 0,3...120м	Ø98 мм	8°

ВНИМАНИЕ!

Диапазон твердых веществ в 2 раза меньше, чем у жидкостей, так как сыпучие материалы имеют более низкую диэлектрическую проницаемость и создают больше помех.

ГЛАВА 8

ЗОНА ДЕЙСТВИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ЛУЧА (ШИРИНА ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ)

Диаграмма направленности (антенны) — графическое представление зависимости коэффициента усиления антенны или коэффициента направленного действия антенны от направления антенны в заданной плоскости.

Более узкая диаграмма направленности очень важна для получения эхо-сигнала с наименьшим числом паразитных отражений от различных внутренних конструктивных элементов резервуара.

В высокочастотных приборах антенна имеет меньшие размеры и обеспечивает более узкую диаграмму направленности. Это позволяет использовать для установки уровнемера отверстия в резервуаре гораздо меньших размеров.

Ширина луча — это ширина зоны обнаружения, в которую попадает и от которой отражается сигнал.

По данной формуле можно рассчитать ширину сигнала:

$$D = 2L \times \tan (\beta \div 2)$$

Пример: требуется измерять расстояние (L) = 5 метров, $\beta = 2\alpha = 12$ градусов, где $\alpha = 6$ градусов ($G1 \frac{1}{2}$), следовательно, $D = 1,051$ м – ширина сигнала (расчёт для МПУ-Р 80ГГц 2 исполнение).

В таблице ниже приведены расчёты для стандартных диапазонов измерения:

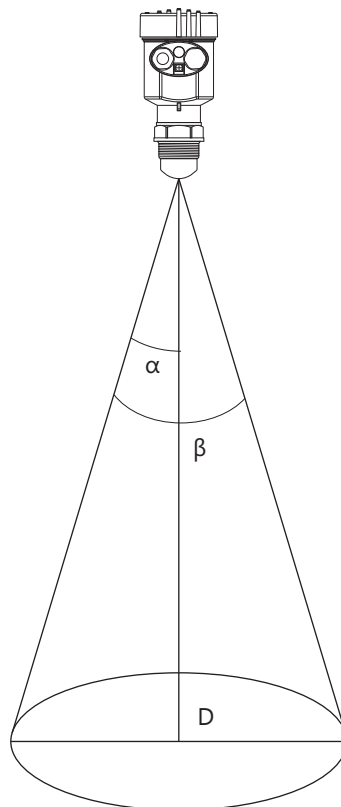


Таблица - Ширина сигнала для МПУ-Р 80 ГГц 1-4 исп.

Диапазон измерения	Угол раскрытия измерительного луча DN антенны			Ширина сигнала		
	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)			
0...1м	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)	0,21 м	0,10 м	0,14 м
0...5м	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)	1,05 м	0,52 м	0,70 м
0...10м	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)	2,10 м	1,05 м	1,40 м
0...15м	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)	3,15 м	1,57 м	2,10 м
0...20м	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)	4,20 м	2,10 м	2,80 м
0...25м	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)	5,26 м	2,62 м	3,50 м
0...30м	12° (40/43 мм)	6° (75 мм)	8° (98 мм)	6,31 м	3,14 м	4,20 м
0...40м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	4,19 м		5,60 м
0...50 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	5,24 м		7,00 м
0...60 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	6,29 м		8,40 м
0...70 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	7,34 м		9,79 м
0...80 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	8,39 м		11,19 м
0...90 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	9,43 м		12,59 м
0...100 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	10,48 м		13,99 м
0...110 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	11,53 м		15,38 м
0...120 м	6° (75 мм)		8° (98 мм)	12,58 м		16,78 м

ВНИМАНИЕ!

Диапазон твердых веществ в 2 раза меньше, чем у жидкостей, так как сыпучие материалы имеют более низкую диэлектрическую проницаемость и создают больше помех.

ГЛАВА 9
ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ

Погрешность измерения у радарных датчиков уровня зависит от типа датчиков, условий применения и характеристик среды. В целом для радарных датчиков МПУ-Р с частотой 80ГГц погрешность может составлять от ± 2 мм до ± 5 мм.

Факторы, влияющие на точность:

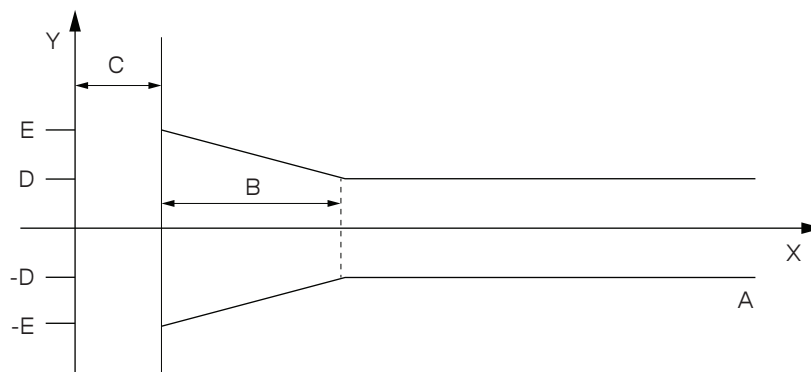
- Тип продукта (жидкость, сыпучий материал, пена, пыль и т.д.)
- Форма и материалы резервуара (возможны переотражения, «ложные» сигналы)
- Монтаж - важно избегать наклонов и направлять антенну перпендикулярно к поверхности измеряемой среды.

Разрешающая способность приборов 1 мм.

ГРАФИК ТОЧНОСТИ

График отображает зависимость точности измерения уровня от расстояния до поверхности контролируемой среды. По оси X отложено расстояние от датчика (в метрах), по оси Y - погрешность измерения (в миллиметрах)

На графике можно увидеть, что вблизи датчика (на короткой дистанции (диапазон стабилизации сигнала)) погрешность может быть выше из-за слепой зоны и помех от собственных отражений. По мере увеличения расстояния точность стабилизируется и достигает оптимальных значений в рабочем диапазоне. Однако на большом расстоянии может наблюдаться рост погрешности, связанный с ослаблением отражённого сигнала и влиянием внешних факторов.



Диапазон измерения (A)	30 метров	120 метров
Диапазон стабилизации сигнала (B)	0,5 метров	1 метр
Слепая зона (заводская настройка) (C)	300 мм	300 мм
Точность для диапазона стабилизации (D; -D)	(2; -2) мм	(5; -5) мм
Точность для диапазона измерения (E; -E)	(10; -10) мм	(30; -30) мм

ПРИМЕЧАНИЕ

Слепая зона может быть изменена в настройках прибора (Подробнее в разделе «ОПИСАНИЕ МЕНЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»)



СЛЕПАЯ ЗОНА МПУ-Р

Слепая зона радарного датчика уровня — это минимальное расстояние от антенны датчика до измеряемой поверхности, в пределах которого датчик не может надёжно определить уровень.

Когда уровнемер излучает сигнал, на обработку уходит небольшое время. Если отражённый сигнал возвращается слишком быстро, электроника датчика просто не успевает «проснуться» после передачи импульса и правильно обработка эхо.

Если самый высокий уровень жидкости попадает в слепую зону, прибор не сможет правильно его обнаружить, что приведет к ошибкам измерения. При необходимости прибор можно установить на более высоком месте, чтобы избежать этой проблемы.

Любой объект, находящийся в пределе слепой зоны, не будет обнаружен, либо измерение будет неточным.

ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

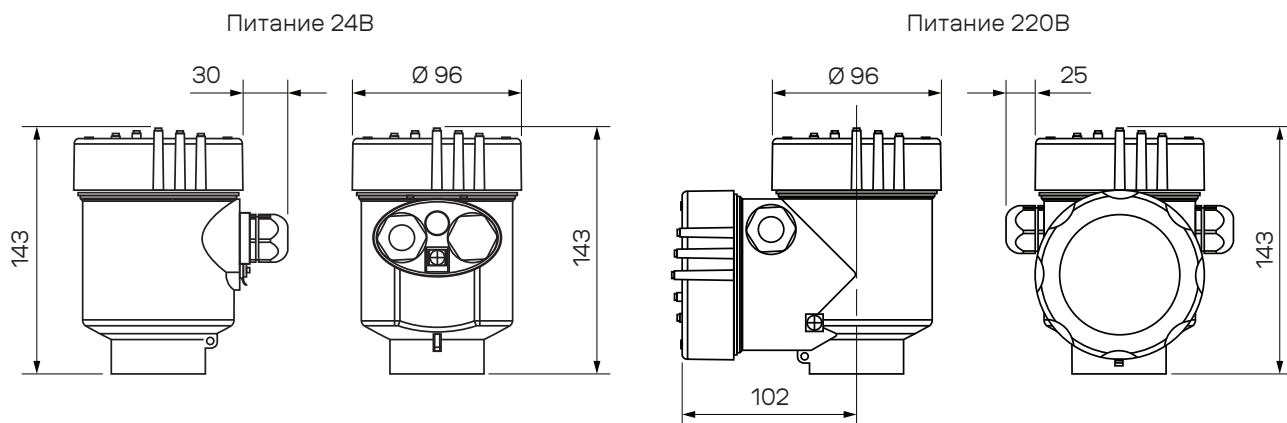


Рис. Габаритный чертеж электронного блока МПУ-Р 80ГГц.

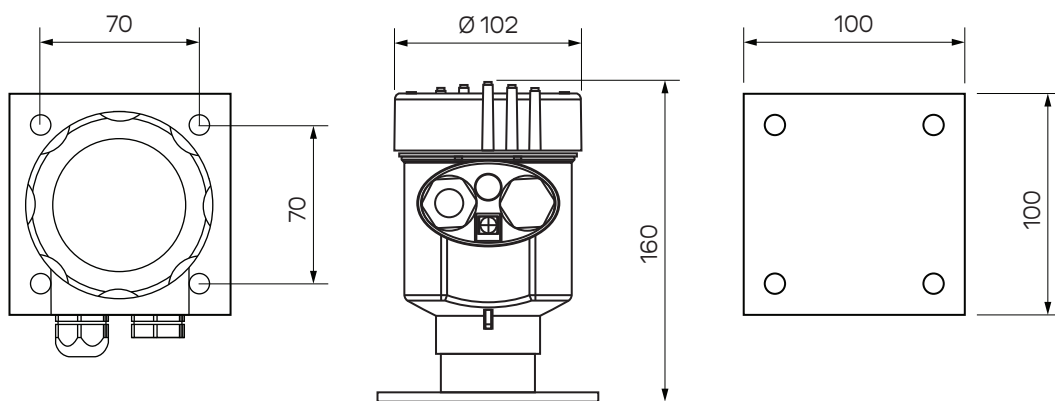


Рис. Габаритный чертеж электронного блока МПУ-Р 80ГГц удаленное исполнение.

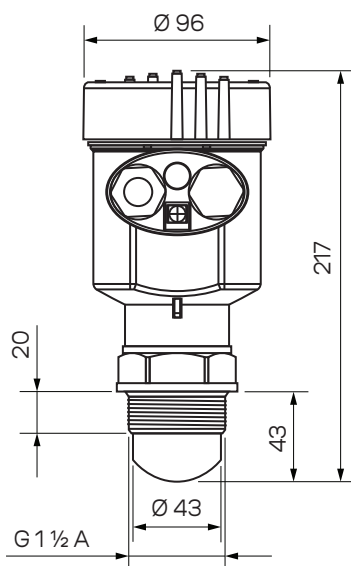


Рис. Габаритный чертеж МПУ-Р 80ГГц 1 исполнение.

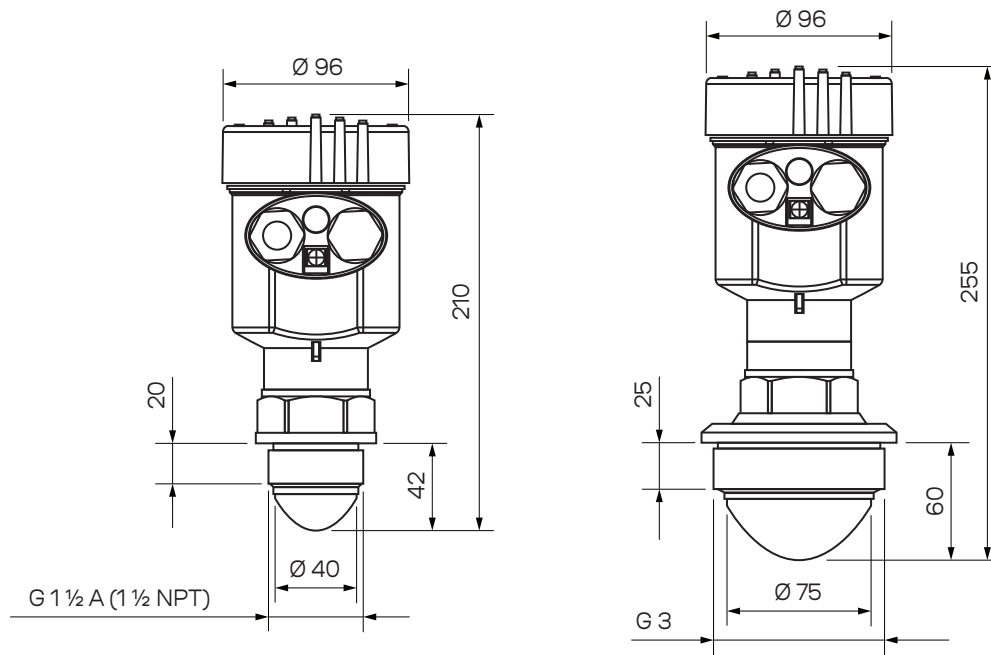


Рис. Габаритный чертеж МПУ-Р 80ГЦ 2 исполнение.

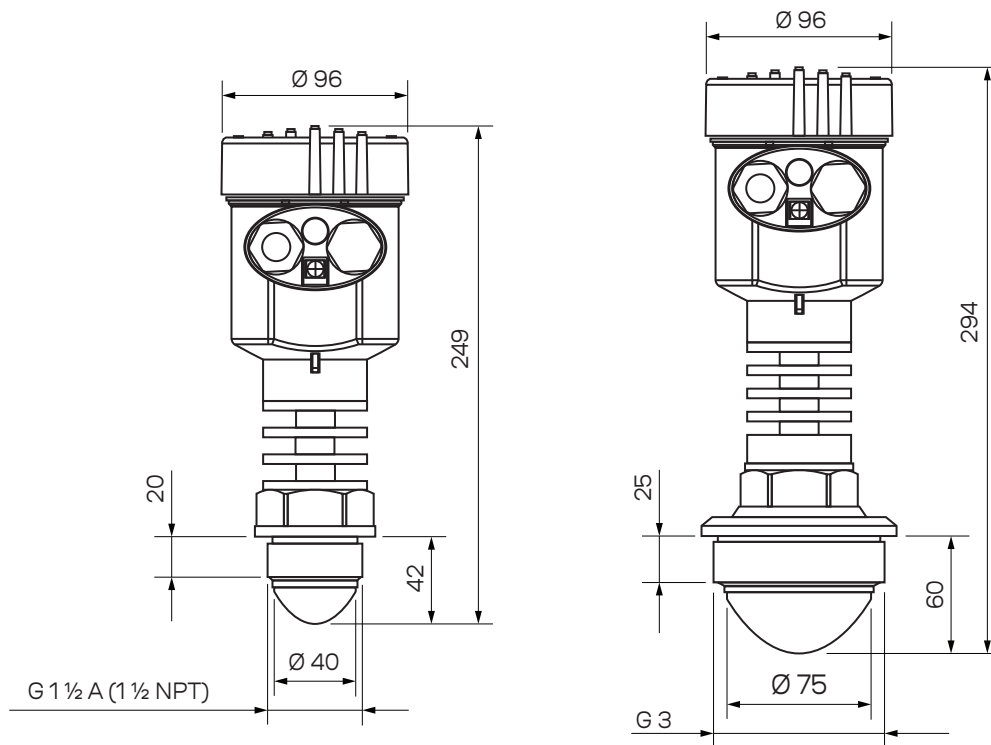


Рис. Габаритный чертеж МПУ-Р 80ГЦ 2 исполнение с охлаждающими кольцами.

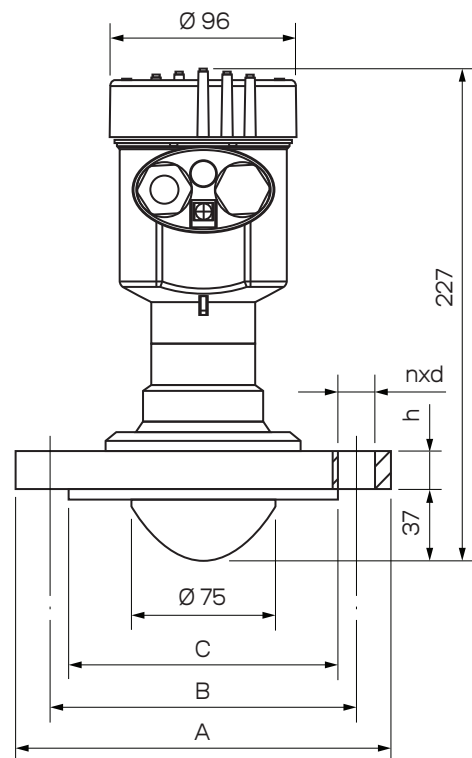
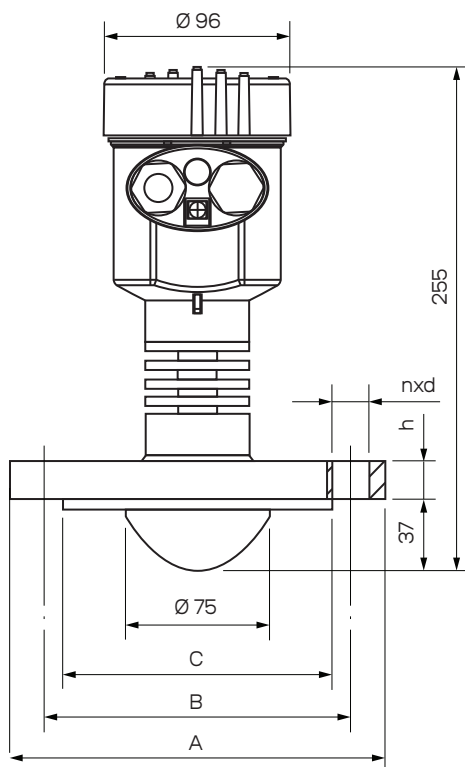
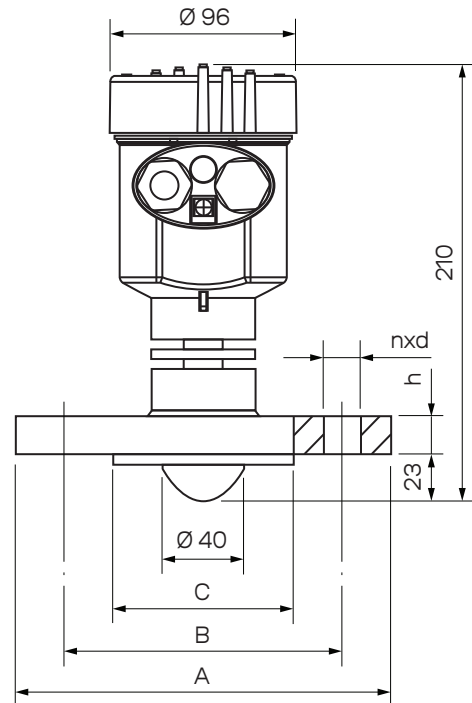
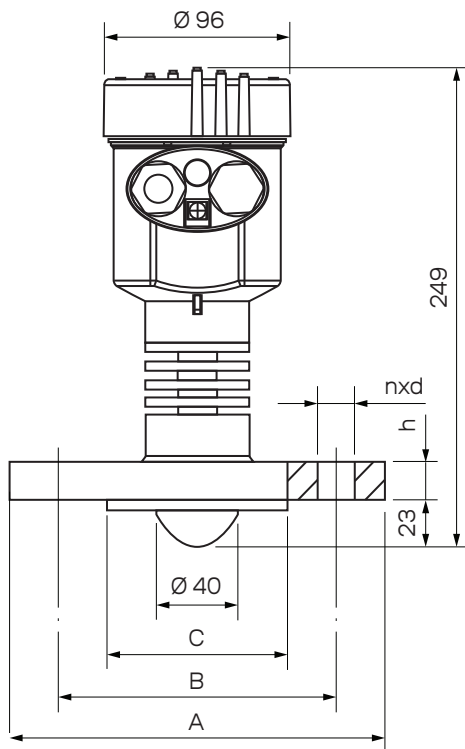


Рис. Габаритный чертёж МПУ-Р 80ГГц 3 исполнение.

	A	B	C	n × d
DN 50	Ø 165	Ø 125	Ø 92	4 × Ø 18
DN 65	Ø 185	Ø 145	Ø 112	8 × Ø 18
DN 80	Ø 200	Ø 160	Ø 128	8 × Ø 18
DN 100	Ø 220	Ø 180	Ø 148	8 × Ø 18
DN 125	Ø 250	Ø 210	Ø 178	8 × Ø 18
DN 150	Ø 285	Ø 240	Ø 202	8 × Ø 22
DN 200	Ø 340	Ø 295	Ø 258	12 × Ø 22
DN 250	Ø 405	Ø 355	Ø 310	12 × Ø 26

МПУ-Р 80ГГц 4 исполнение есть возможность сделать модификацию с продувочным отверстием (на рисунке обозначено расположение отверстия).

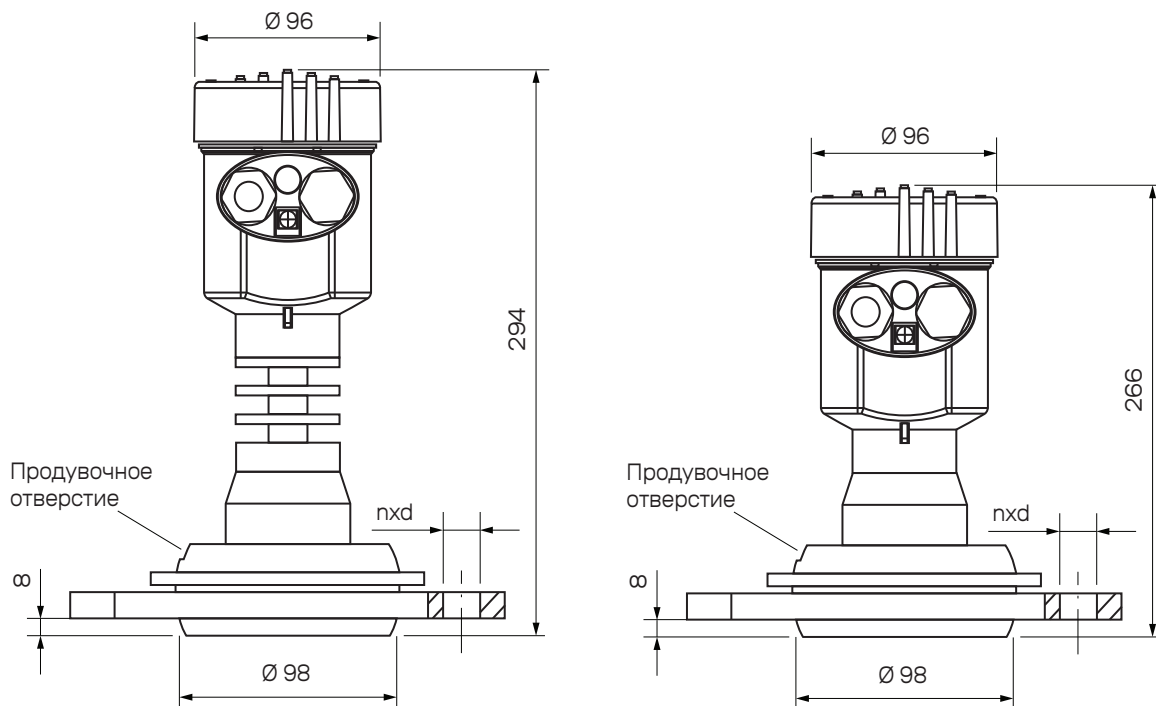


Рис. Габаритный чертеж МПУ-Р 80ГГц 4 исполнение.

	A	B	n × d
DN 100	Ø 220	Ø 180	8 × Ø 18
DN 125	Ø 250	Ø 210	8 × Ø 18
DN 150	Ø 285	Ø 240	8 × Ø 22
DN 200	Ø 340	Ø 295	12 × Ø 22
DN 250	Ø 405	Ø 355	12 × Ø 26

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАТЕРИАЛЫ ФЛАНЦА

Радарный датчик уровня МПУ-Р 80 ГГц 3 исполнение поставляется вместе с фланцем из нержавеющей стали (см. Рис. Габаритный чертёж МПУ-Р 80ГГц 3 исполнение)

- Фланец может быть изготовлен из 304 или 316 нержавеющей стали, снизу фланец покрывается защитным слоем PTFE, что даёт возможность прибору отлично справляться с агрессивными средами.

На рис. «Габаритный чертёж МПУ-Р 80ГГц 3 исполнение» под характеристикой С – размер PTFE слоя.

- Фланец может быть изготовлен до давления 2,5 МПа.

МПУ-Р 4 исполнение в модификации «универсальное присоединение» (код FB) поставляется с фланцем из нержавеющей стали (см. Рис. Габаритный чертёж МПУ-Р 80ГГц 4 исполнение)

- Фланец может быть изготовлен из 304 или 316 нержавеющей стали, до 1,6 МПа максимум.

Для остальных модификаций уровнемера МПУ – Р 80ГГц 1исп., 2исп. и 4исп. (резьба) можно заказать фланец дополнительно.

- На рисунке можно увидеть габаритный чертёж фланца доступного для дополнительного заказа к приборам.

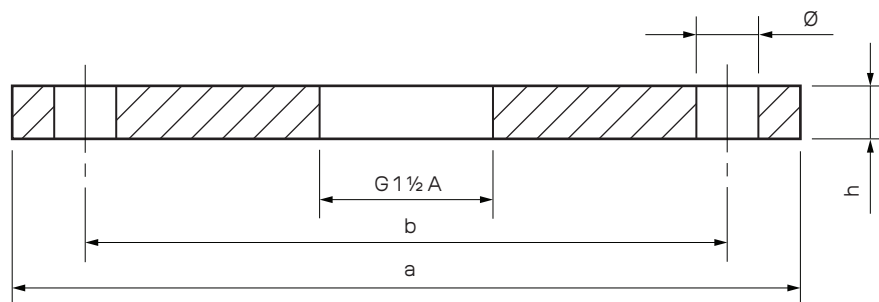


Рис. Габаритный чертёж фланца.

	a	b	n × d
DN 50	Ø 165	Ø 125	4 × Ø 18
DN 65	Ø 185	Ø 145	8 × Ø 18
DN 80	Ø 200	Ø 160	8 × Ø 18
DN 100	Ø 220	Ø 180	8 × Ø 18
DN 125	Ø 250	Ø 210	8 × Ø 18
DN 150	Ø 285	Ø 240	8 × Ø 22
DN 200	Ø 340	Ø 295	12 × Ø 22
DN 250	Ø 405	Ø 355	12 × Ø 26

- Фланцы могут быть изготовлены из 316 или 304 нержавеющей стали.
- Фланцы изготавливаются до 1МПа, 1,6МПа, 2,5МПа.

Обращаем внимание, что на высоком давлении фланец приваривается к резьбе по умолчанию.

- Для МПУ-Р 80 ГГц 1 исполнения фланец изготавливается из PTFE. Максимальное давление до 0,1МПа.
- Фланец DN40 доступен под заказ, по согласованию с производителем.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее раздел «КОД ЗАКАЗА ПРИБОРОВ МПУ - Р 80 ГГц»

ГЛАВА 11

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

1. Транспортирование уровнемера в упаковке может производиться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с установленными правилами перевозки грузов и требованиями соответствующих стандартов.
2. Условия транспортирования изделий должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60°C с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.
3. Транспортировать уровнемер следует в заводской упаковке (коробках).
4. Изделия должны храниться в отапливаемых помещениях при температуре от +5°C до +50°C и относительной влажности воздуха не более 80%.
5. Хранение уровнемеров должно производиться в заводской упаковке в закрытых помещениях.
6. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.
7. Расположение уровнемеров в хранилищах должно обеспечивать свободный доступ к ним.
8. Уровнемеры следует хранить на стеллажах.

ПОРЯДОК МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Внешний осмотр:

Внешний осмотр производят перед монтажом и при текущем обслуживании изделия. Во время внешнего осмотра следует проверить:

- Отсутствие внешних повреждений составных частей изделия.
- Отсутствие повреждений изоляции.

2. Правила установки:

- Перед установкой убедиться, что кабель надёжно зажат в гермовводе изделия.
- Кабель изделия должен быть надёжно закреплён.
- При установке убедиться, что изделие и его кабель защищены от источников механических повреждений.

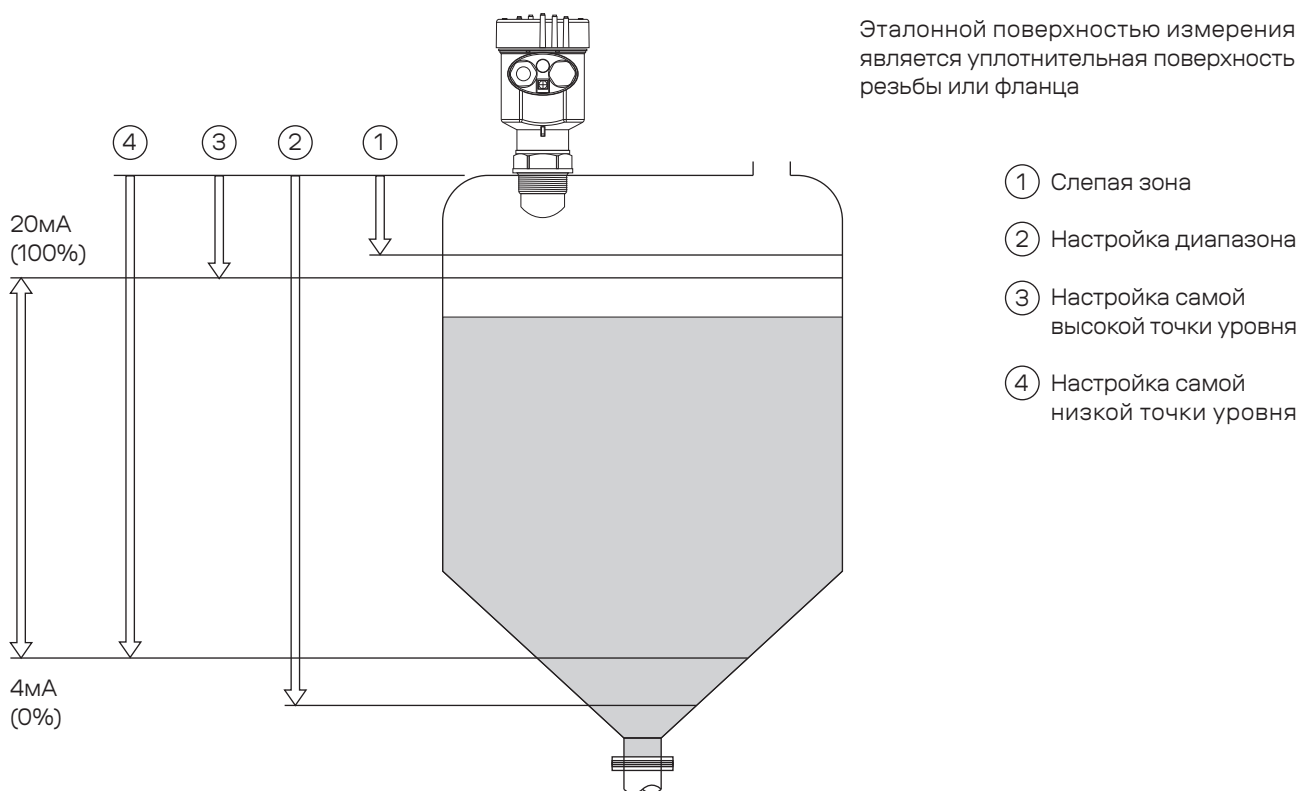
ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

Радарный уровнемер излучает электромагнитные волны под определенным углом.

ПРИМЕЧАНИЕ Подробнее в разделе «ПАРАМЕТРЫ АНТЕНН УРОВНЕМЕРА»

ВНИМАНИЕ!

- От нижнего края антенны до поверхности измеряемой среды для луча не должно быть препятствий. Поэтому следует избегать установки в резервуаре таких объектов как лестницы, концевые выключатели, нагревательное оборудование, кронштейны и т. д. Если же они имеются, во время установки необходимо провести процедуру сохранения ложного эха, чтобы исключить влияние препятствий на измерения.
- Кроме того, пучок электромагнитных волн не должен пересекать входящий поток сырья.
- При установке прибора также обратите внимание, что максимально возможный уровень жидкости не должен оказаться в слепой зоне.
- Кроме того, прибор нужно располагать на определенном расстоянии от стенки резервуара.
- Направление излучения антенны должно быть перпендикулярно поверхности измеряемого вещества.
- Приборы, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, должны соответствовать всем соответствующим требованиям национальных нормативов. Искробезопасный и взрывозащищенный тип имеют металлический корпус. В зонах с требованиями по взрывозащите можно устанавливать искробезопасные приборы, при этом они должны быть заземлены.



ВНИМАНИЕ! При монтаже убедитесь, что самая высокая точка уровня не попадет в слепую зону прибора.

ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

От правильной установки уровнемера зависит стабильность показаний и точность измерения уровня. При выборе монтажной позиции прибора следует придерживаться следующих рекомендаций:

- Устанавливать прибор таким образом, чтобы в зоне измерения не было предметов или конструкций, создающих помехи распространению радиолуча (трубы, арматура, ме-шалки, стенки резервуара и пр.).
- Расстояние от стенки емкости до прибора МПУ-Р 80ГГц (1,2,3 исполнение) должно быть не менее 200мм.
- При монтаже МПУ-Р 80ГГц (4 исполнение) расстояние от стенки емкости до прибора не менее 300мм.
- Если стенки резервуара не являются гладкими (например, рифленый металл, сварные швы, конструкции) расстояние от стенки должно быть максимально возможным.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробнее в разделе «ЗОНА ДЕЙСТВИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ЛУЧА»

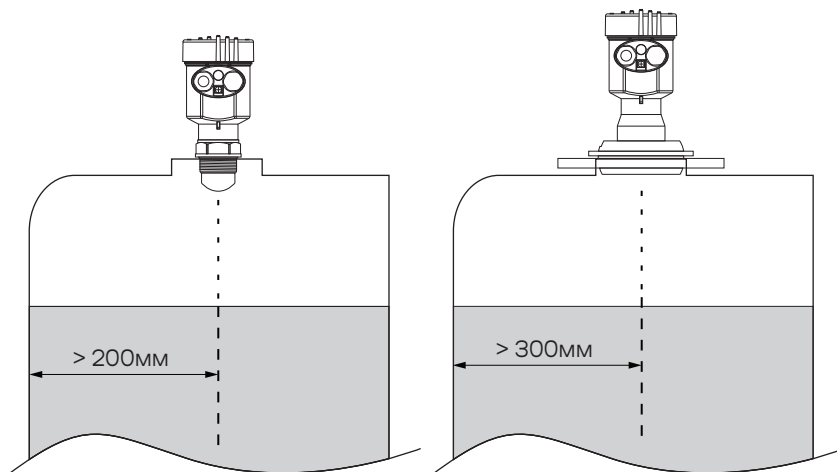


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц. Минимальное расстояние от стенки емкости до прибора.

В конусообразной емкости с плоским верхом наилучшее монтажное положение прибора – в центре верхней части емкости, чтобы было возможным измерение уровня до самой нижней точки емкости.

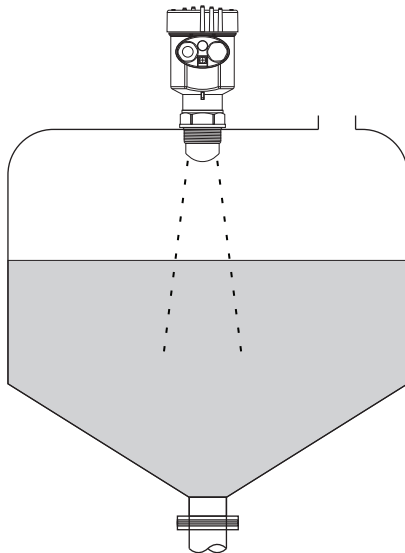


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц в конусообразной емкости с плоским верхом.

МПУ-Р 80ГГц (4 исполнение) можно установить под наклоном. Установка с универсальным шарниром.

ПРИМЕЧАНИЕ Подробнее в разделе «Регулировка универсального шарнира МПУ-Р 80ГГц 4 исполнение»

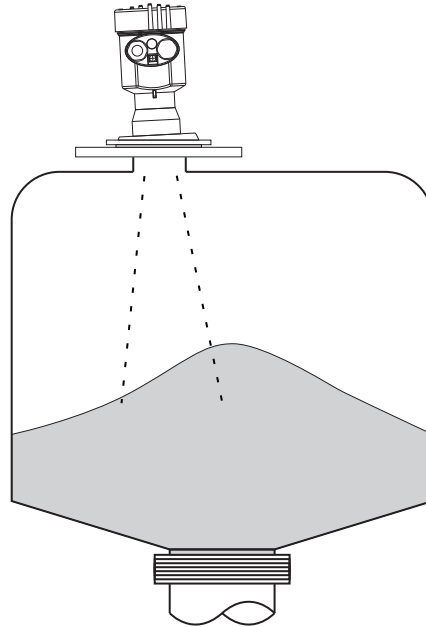


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц (4 исполнение) станок с универсальным шарниром под углом.

В емкости с выгнутым (арочным) верхом расстояние от стенок резервуара до прибора должно составлять около $\frac{1}{4} D$ (Диаметр емкости). Уровнемер, размещенный в центре емкости с выгнутым верхом будет работать некорректно, такой монтаж приводит к появлению множества эхо-сигналов.

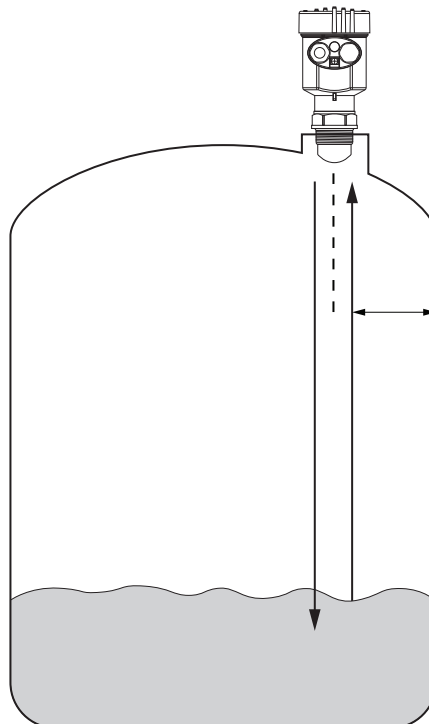


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц в емкости с выгнутым (арочным) верхом.



- ПРИМЕЧАНИЕ** — При установке прибора вне помещений необходимо защитить его от УФ-излучения и осадков.
- Не устанавливайте прибор над входящим потоком, чтобы сигнал достигал спокойной поверхности измеряемой среды, а не отражался от потока.

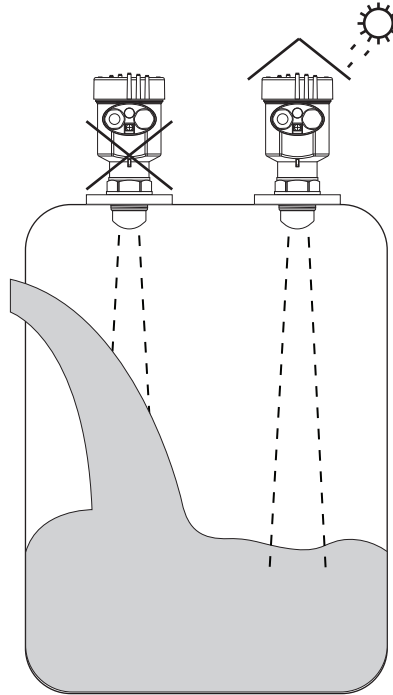


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц.

Монтажная позиция уровнемера должна быть выбрана так, чтобы на пути распространения радиосигнала не было никаких препятствий. Однако, влияние конструктивных элементов можно уменьшить, установив гладкий отражатель, чтобы обеспечить отражение волн от препятствия в другие точки, и в то же время выполнить процедуру сохранения ложного эхо-сигнала.

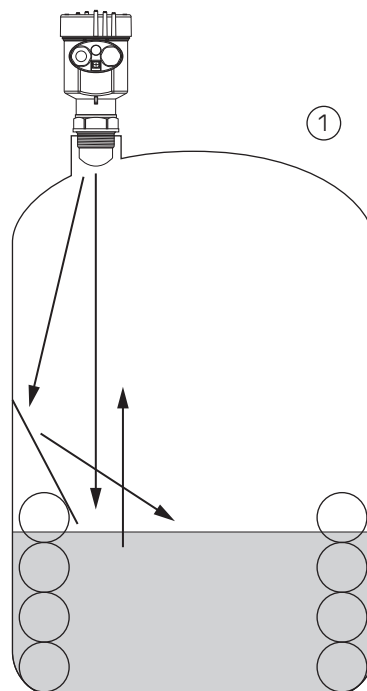


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц в емкости с препятствиями.



Если в емкости происходит перемешивание, уровнемер должен находиться как можно дальше от мешалки. После монтажа нужно выполнить процедуру сохранения ложного эхо-сигнала, что-бы исключить влияние ложных сигналов, создаваемых перемешивающей лопастью. Если в процессе смешивания образуются пена и волны, при измерениях необходимо использовать успокоительную трубу, хорошо закрепленную, с гладкой внутренней поверхностью.

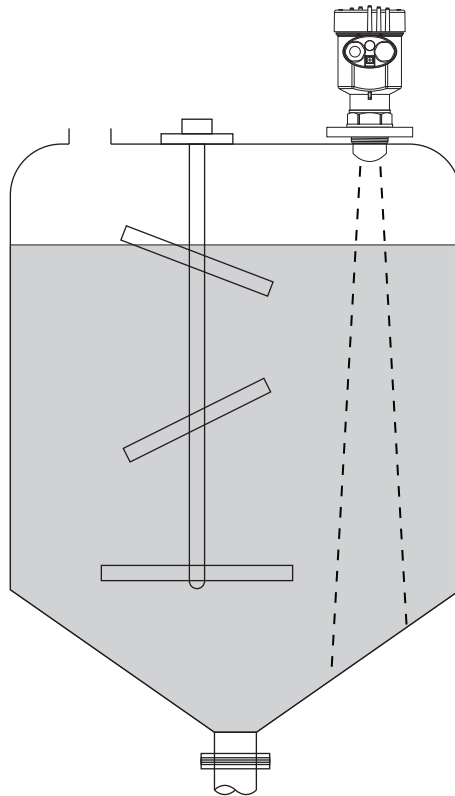


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц в емкости с перемешивающим устройством.

При выгрузке продукта из резервуара, на поверхности продукта может образоваться воронка. Это надо учитывать при выборе места размещения уровнемера. Уровнемер необходимо установить над местом с самой гладкой поверхностью продукта.

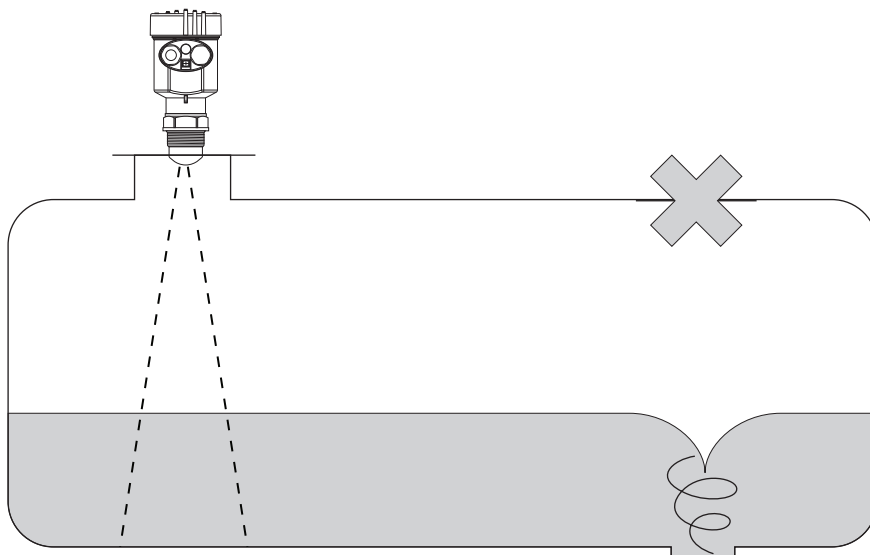


Рис. Установка прибора МПУ-Р 80ГГц в емкости с выгрузкой продукта.

ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ УРОВНЕМЕРА НА МОНТАЖНЫЙ ПАТРУБОК

Высота патрубка измеряется по его внутренней поверхности от фланца до нижней кромки отверстия. Максимальная допустимая высота патрубка зависит от его диаметра. **Чем больше диаметр, тем выше допустимый патрубок.** Применение более высокого патрубка может привести к возникновению ложных сигналов и затруднить процесс измерения.

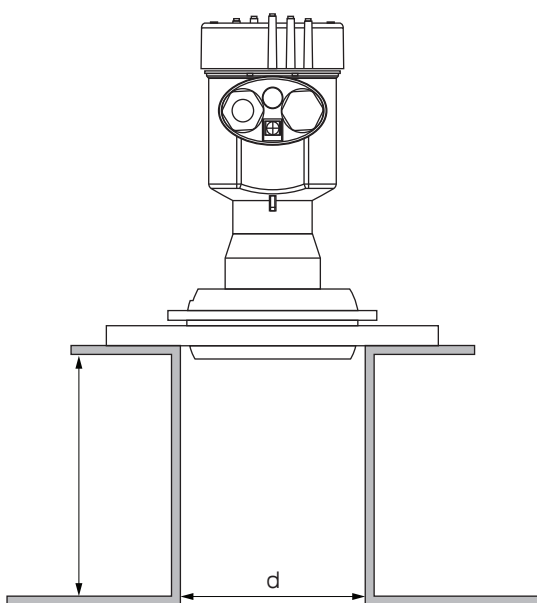
Отверстие в крыше под патрубком должно быть не меньше внутреннего диаметра патрубка. В данном случае конец соединительной трубы должен быть плоско отшлифован и не иметь заусенцев. При необходимости нужно выполнить процедуру сохранения ложных эхо - сигналов.

Стандартную высоту патрубка смотрите в таблице:

МПУ- Р 80 ГГц (1, 2, 3 исполнение)	
Высота патрубка (h)	Диаметр патрубка (d)
≤ 200 мм	50 мм
≤ 300 мм	80 мм
≤ 400 мм	100 мм
≤ 500 мм	125 мм
≤ 600 мм	150 мм

МПУ- Р 80 ГГц (4 исполнение)	
Высота патрубка (h)	Диаметр патрубка (d)
≤ 400 мм	100 мм
≤ 500 мм	125 мм
≤ 700 мм	150 мм

4 исполнение



1, 2, 3 исполнение

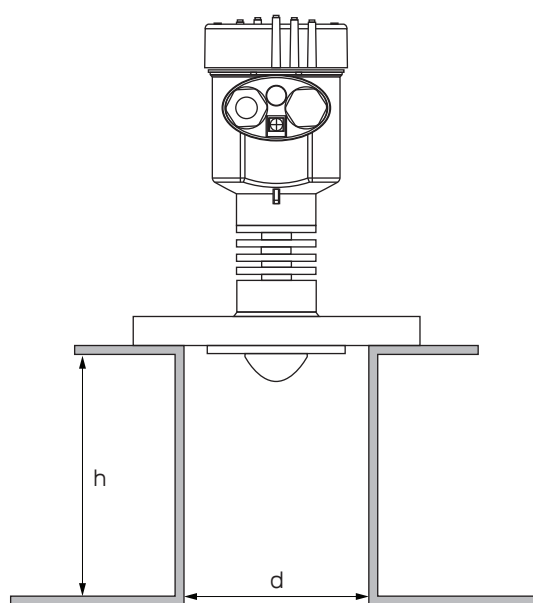


Рис. Установка МПУ – Р 80ГГц на монтажный патрубок.

ВНИМАНИЕ! Допускается установка уровнемеров на успокоительную бесшовную трубу диаметром ≥ 50 мм

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ
4...20 мА/HART (2-проводная система)

- Для питания и выходного токового сигнала используется двухжильный кабель. Диапазон напряжения питания смотри таблицу «[Напряжение питания](#)».
- Для искробезопасного типа устройства необходимо добавить защитный барьер между источником питания и прибором.

4...20 мА/Modbus (4-проводная система)

- Для питания и сигнала используется двухжильный кабель. Диапазон напряжения питания смотри таблицу «[Напряжение питания](#)».
- Стандартный выходной ток прибора может иметь форму выхода на землю. Выходной ток взрывозащищенного прибора должен быть плавающим. Прибор и клемма заземления должны быть хорошо заземлены. Как правило, заземление можно подключить к точке заземления резервуара. Если это пластиковый бак, его следует подключить к соседнему заземлению.

Таблица – Напряжение питания.

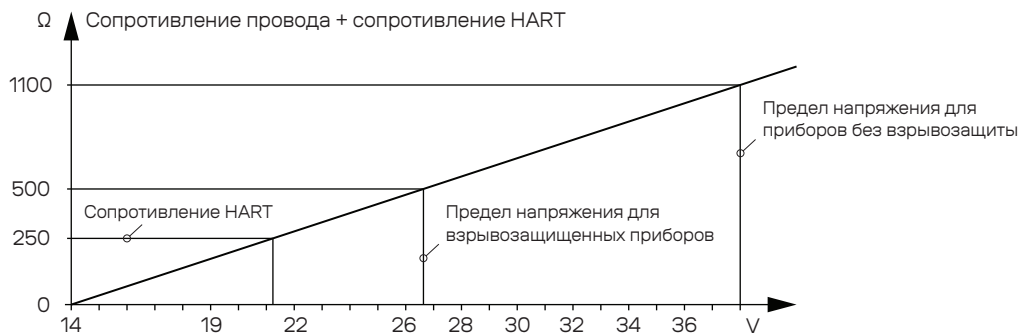
2 проводная система	Стандарт	(16...36) VDC
	Искробезопасное	(21,6...26,4) VDC
	Потребляемый ток	максимум 22,5 мА
	Допустимые колебания	
	<100Гц	USS (универсальный последовательный интерфейс) <1В
	(100-100К) Гц	USS (универсальный последовательный интерфейс) <10 мВ
4 проводная система	Стандарт	2...28 VDC / 198...242 VAC
	Взрывозащищенное	22,8...26,4 VDC / 198...242 VAC
	Потребляемый ток	30 мА при 24 VDC
Параметры кабеля	Кабелеввод / заглушка	M20 x 1,5; ½ NPT; ¾ NPT; G ½; G ¾
	Клемма с пружинным зажимом	Для поперечного сечения проводника 2,5 мм
Параметры выхода	Выходные сигналы	4... 20 мА (HART) / RS485 (Modbus)
	Разрешающая способность	0,3 мА/1мм
	Сигнал о неисправностях	Выходной ток без изменений; 20,5 мА; 22 мА; 3,9 мА
	2х проводная нагрузка сопротивления	смотри диаграмму нагрузочного сопротивления
	4х проводная нагрузка сопротивления	500 Ом
	Время демпфирования	0... 40с (регулируется)

ПРИМЕЧАНИЕ

Уровнемер обладает защитой от неправильной полярности.



ДИАГРАММА НАГРУЗОЧНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ



МОНТАЖ СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ

Кабель питания может использовать обычные двухжильные кабели, а внешний диаметр кабеля должен быть (5-9) мм, чтобы обеспечить герметизацию входа кабеля. При наличии электро-магнитных помех рекомендуется использовать экранированные кабели.

(4...20) мА / HART (2-проводная система)

В качестве кабеля питания могут использоваться обычные двухжильные кабели

(4...20) мА / Modbus (4-проводная система)

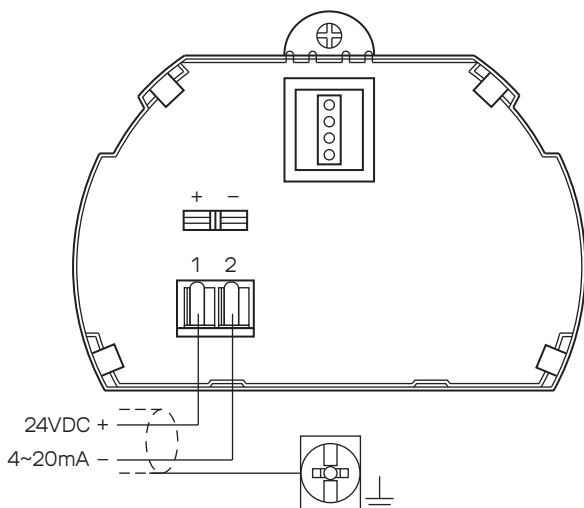
Кабель питания должен использовать кабель с выделенным заземляющим проводом. Сигнальный кабель должен быть экранированным.

ЭКРАНИРОВАНИЕ КАБЕЛЯ И ПРОВОДКА

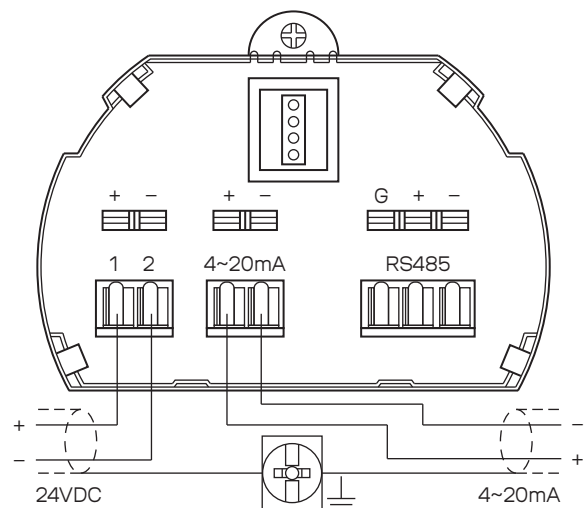
Оба конца экранированного кабеля должны быть заземлены. Внутри датчика экран должен быть напрямую подключен к внутренней клемме заземления. Внешняя клемма заземления на корпусе должна быть подключена к земле. Если есть ток заземления, экранированный конец экранированного кабеля, удаленный от прибора, должен быть заземлен через керамический конденсатор (например, 1 нФ/1500 В) для изоляции и обхода высокочастотных помех.

СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

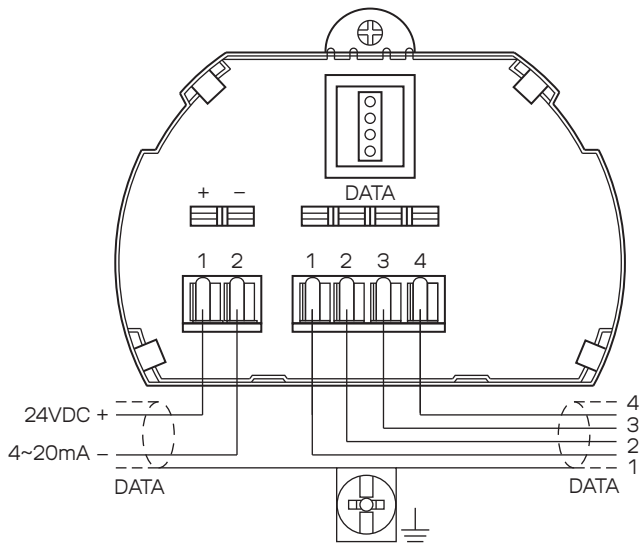
Один разъём (одна ячейка / гнездо), куда заходят оба провода.



2-ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА

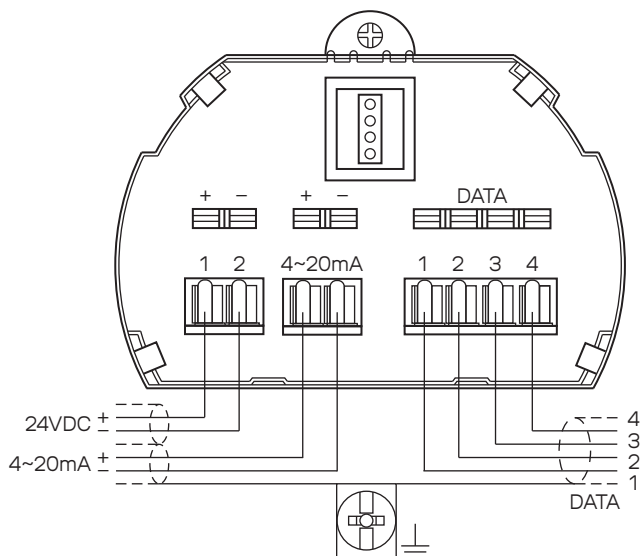


4-ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА



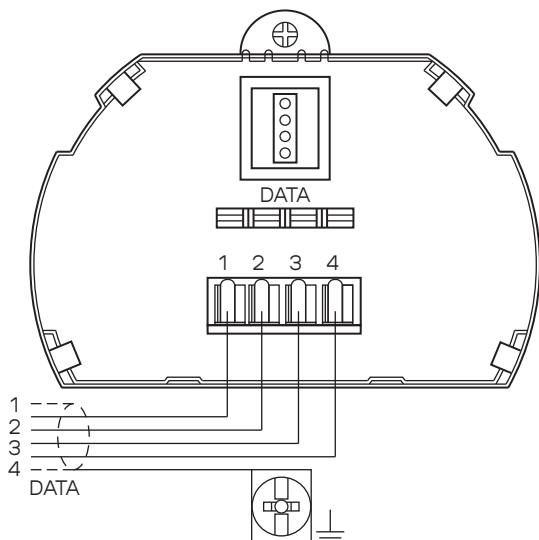
2 - ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА
СРАЗДЕЛЬНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
(удаленное выполнение)

Разделенный основной блок уровнемера



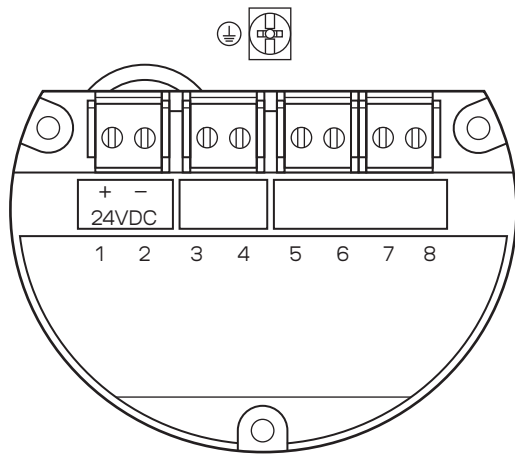
4 - ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА
СРАЗДЕЛЬНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
(удаленное выполнение)

Разделенный основной блок уровнемера

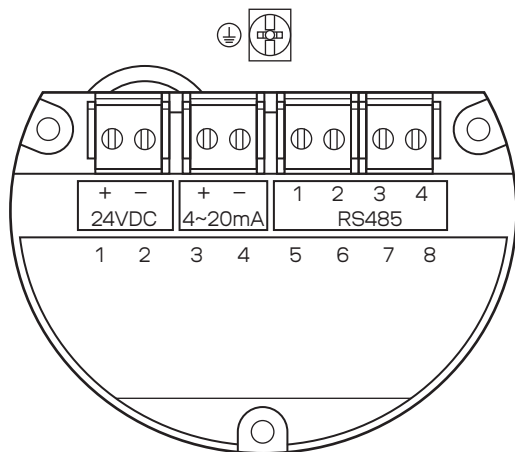


ДАТЧИК С УДАЛЕННЫМ ДИСПЛЕЕМ

Два разъёма (две ячейки / гнезда), куда провода подключаются раздельно:



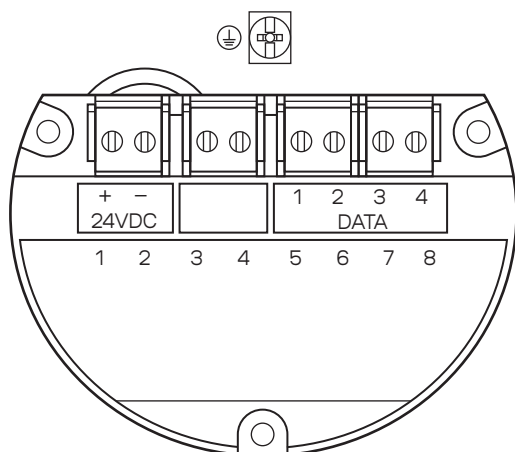
2-ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА



4-ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА

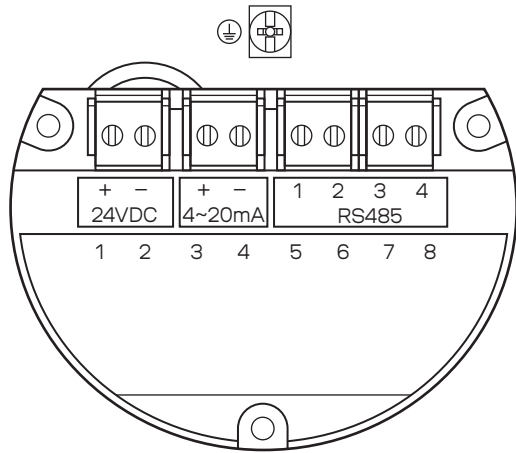
ПРИМЕЧАНИЕ

— Возможна конфигурация с источником питания 220 В (50 Гц)



2 - ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА
СРАЗДЕЛЬНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
(удаленное выполнение)

Разделенный основной блок уровнемера

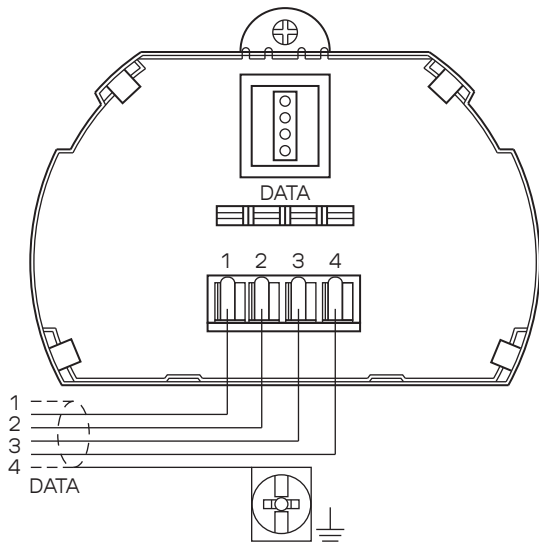


4 - ПРОВОДНАЯ СИСТЕМА
СРАЗДЕЛЬНОЙ СХЕМОЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
(удаленное выполнение)

Разделенный основной блок уровнемера

ПРИМЕЧАНИЕ

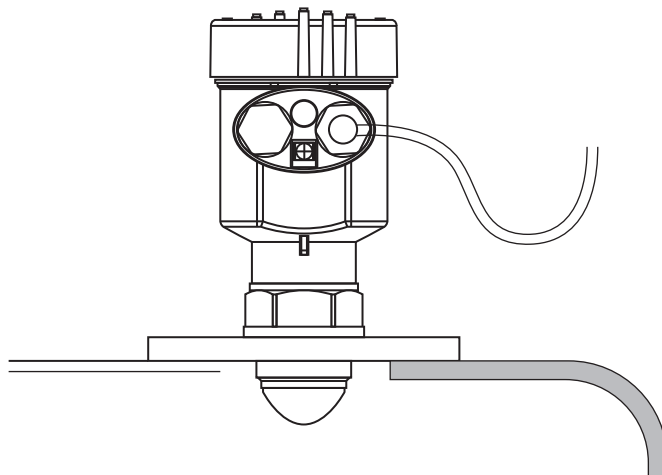
— Возможна конфигурация с источником питания 220 В (50 Гц)



ДАТЧИК С УДАЛЕННЫМ ДИСПЛЕЕМ

СХЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ С ЗАЩИТОЙ ОТ ВЛАГИ

При установке на открытом воздухе или в сырых помещениях, а также в резервуарах для охлаждения или нагрева, для предотвращения попадания влаги, кабельный ввод следует затянуть, а кабель следует согнуть вниз на входе, как показано на рисунке.



ГЛАВА 17
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ СОЕДИНЕНИЕ

- Взрывозащищенность уровнемера достигается применением взрывонепроницаемой оболочки, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду.
- Искробезопасная электрическая цепь определяется как цепь, в которой разряды или термические воздействия, возникающие во время нормального режима работы уровнемера, а также в аварийных режимах, не вызывают воспламенения взрывоопасной смеси.
- Перед применением уровнемеров во взрывоопасной зоне убедитесь, что его исполнение, указанное на информационной табличке (шильдике), соответствует допустимому для эксплуатации в данной зоне.
- Радарный датчик уровня МПР-У80ГГц, могут быть изготовлены во взрывозащищенном и искробезопасном исполнении, имеют маркировку: Ex ia IIC T6 Ga, Ex ia IIIC T200 80 °C Da, Ex db IIC T6 Gb, Ex tb IIIC T80 °C Db.
- Корпус таких приборов алюминиевый, а электронные компоненты окружены резиновым уплотнением: это гарантирует, что искры, возникающие при отказе цепи, не проникнут наружу. Прибор подходит для непрерывного измерения уровня горючих газовых сред (Da) и во взрывоопасных пылевых средах (Db).

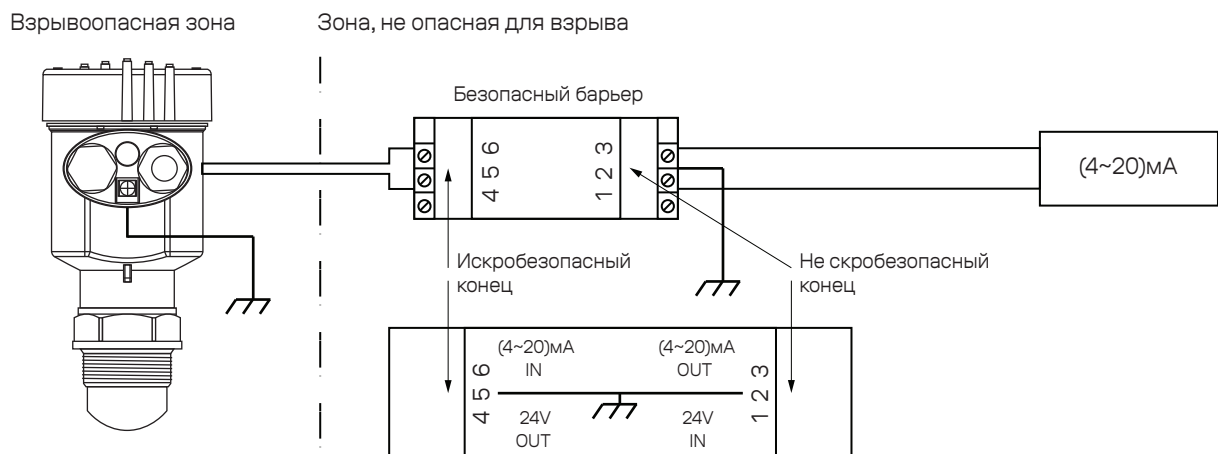
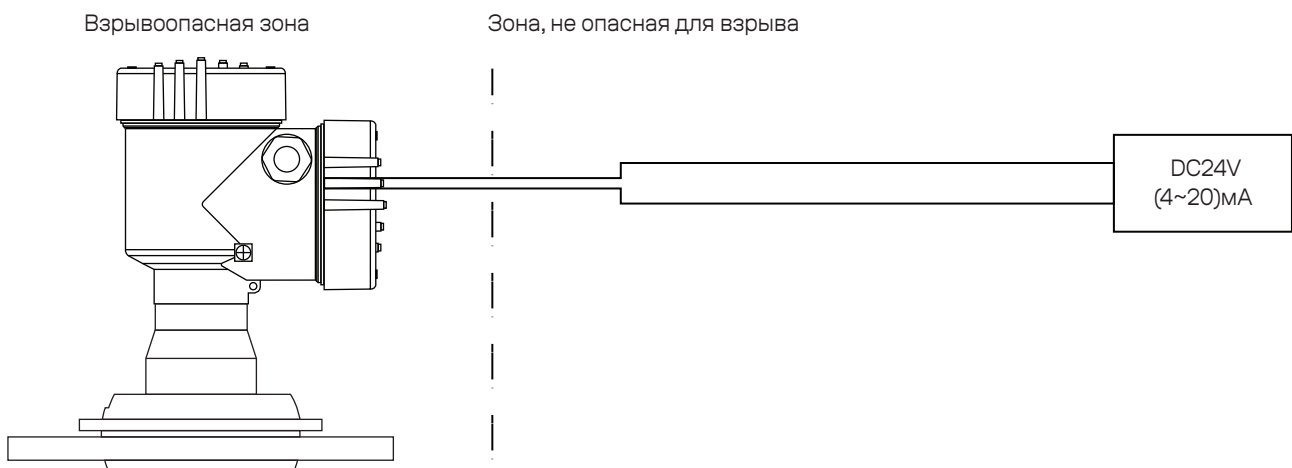
Ex ia IIC T6 Ga	Ex ia IIIC T₂₀₀ 80°C Da	Ex db IIC T6 Gb	Ex tb IIIC T80°C Db
Ex – оборудование для взрывоопасных сред	Ex – оборудование для взрывоопасных сред	Ex – оборудование для взрывоопасных сред	Ex – оборудование для взрывоопасных сред
ia – вид взрывозащиты: искробезопасная электрическая цепь	ia – искробезопасная цепь	db – вид взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка	tb – вид защиты от пыли: оболочка, предотвращающая воспламенение
IIC – категория газа: наиболее взрывоопасные газы (например, водород, ацетилен)	IIIC – группа пыли: токопроводящая пыль	IIC – группа газа	IIIC – группа пыли
T6 – температурный класс: макс. температура поверхности — 85°C	T₂₀₀ 80°C – температурный класс: макс. температура поверхности 80°C при температуре окружающей среды до 200°C	T6 – температурный класс: макс. температура поверхности — 85°C	T80°C – макс. температура поверхности 80°C
Ga – уровень защиты: очень высокая защита, подходит для «зоны 0» (постоянное присутствие газа)	Da – уровень защиты: очень высокая защита, подходит для «зоны 20» (постоянное присутствие пыли)	Gb – уровень защиты: высокая защита, подходит для «зоны 1» (вероятное присутствие газа)	Db – уровень защиты: высокая защита, (вероятное присутствие пыли)

При использовании искробезопасных приборов необходимо использовать защитные барьеры для источников питания.

Параметры безопасности:

Максимальное входное напряжение U_i , В	DC28V
Максимальный входной ток I_i , mA	93 mA
Максимальная входная мощность P_i , Вт	0,65 Вт
Максимальная внутренняя емкость C_i , нФ	0 F
Максимальная внутренняя индуктивность L_i , мкГн	0 мГн

Все кабели должны быть экранированными, а максимальная длина от прибора до защитного барьера не превышать 500 м. Распределенное емкостное сопротивление ≤ 0.1 F/Km, распределенное индуктивное сопротивление ≤ 1 мН/Km. Во время установки прибор обязательно должен быть заземлен.

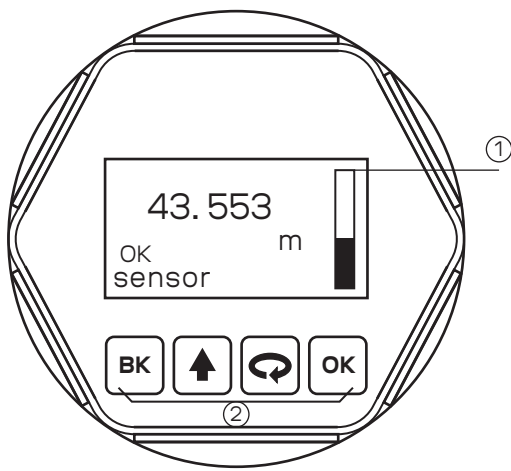
СХЕМА ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ ДВУХПРОВОДНОЙ ПРОВОДКИ (ОДИН РАЗЪЁМ)

СХЕМА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЙ ДВУХПРОВОДНОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ (ДВА РАЗЪЁМА)


ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

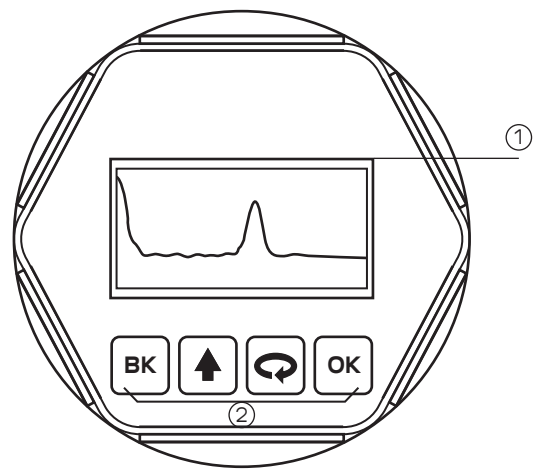
Существует три метода поиска и устранения неисправностей:

1. ДИСПЛЕЙ / ОТЛАДОЧНЫЙ МОДУЛЬ

Рабочий интерфейс



Отображение эхо - кривой



① ЖК-дисплей ② Кнопки

Кнопка [OK]

- Вход в состояние программирования
- Подтверждение выбора
- Подтверждение изменения параметра

Кнопка [↻]

- Выбор элементов программирования
- Выбор параметра для редактирования
- Отображение параметра

Кнопка [BK]

- Выход из состояния программирования
- Возврат в предыдущее меню

Кнопка [▲]

- Изменение значения параметра

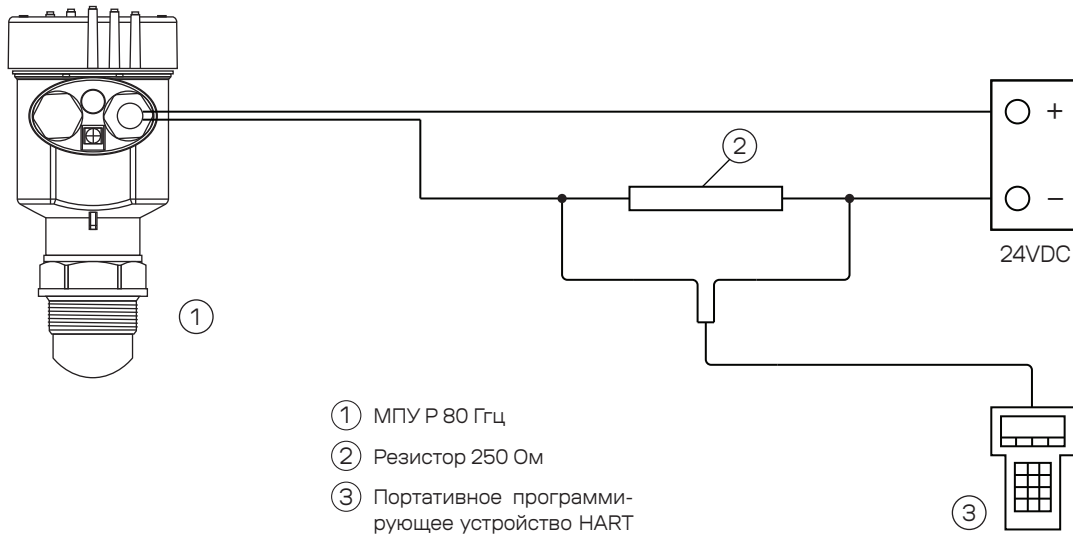
Клавиши быстрого выбора команд:

Кнопка [BK] — Отображение кривой эхо - сигналов

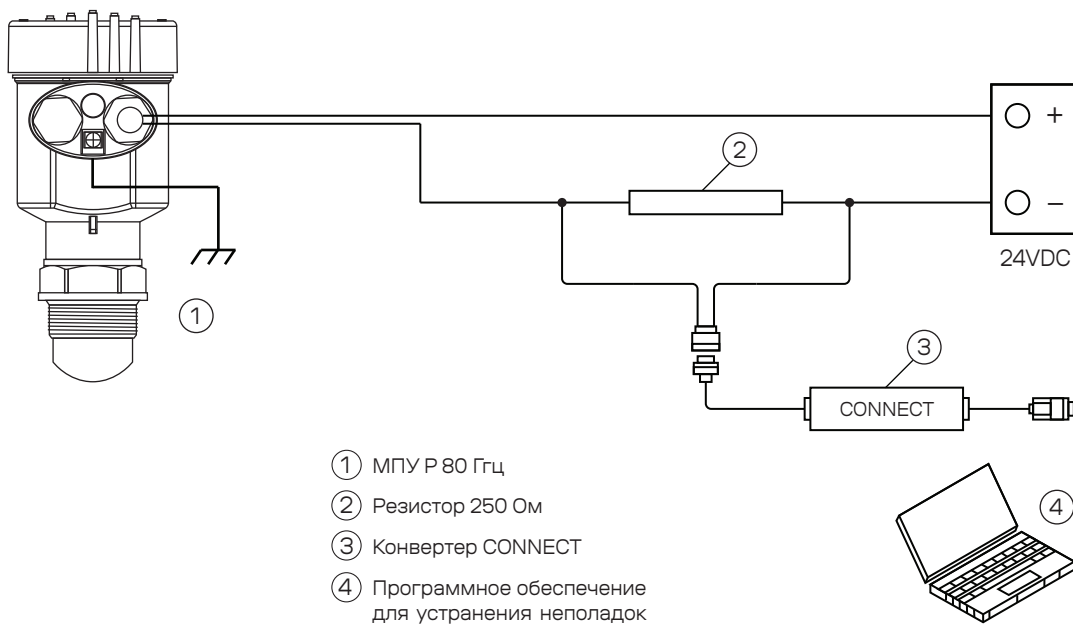
Кнопка [▲] — Переключение между данными на дисплее

Кнопка [↻] — Переключение разрешения

2. ПОРТАТИВНОЕ ПРОГРАММИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО HART



3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОТЛАДКИ



НАСТРОЙКИ ПРИБОРА

На панели прибора расположено 4 кнопки, с помощью которых выполняется настройка прибора. После выполнения настройки на ЖК-дисплее отобразится измеряемое значение.

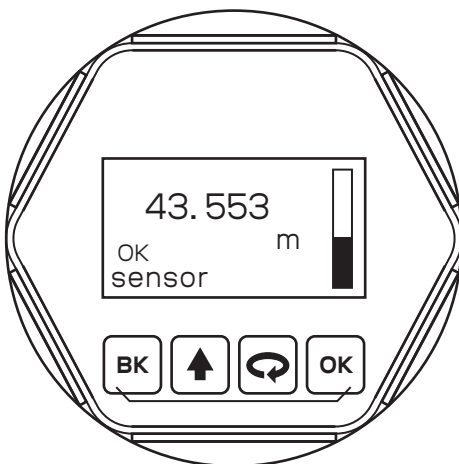


Рис. Внешний вид дисплея МПУ- Р 80 ГГц

Кнопка [OK]

- Вход в режим программирования
- Подтверждение выбранного параметра
- Подтверждение выбранных изменений

Кнопка [↑]

- Изменение значения параметра
- Выбор режима дисплея

Кнопка [↻]

- Выбор параметра для программирования
- Выбор редактируемого бита параметра
- Отображение содержимого параметра

Кнопка [BK]

- Выход из режима программирования
- Возврат в предыдущее меню
- Переключение отображения измеряемого значения / эхо - сигнала во время работы

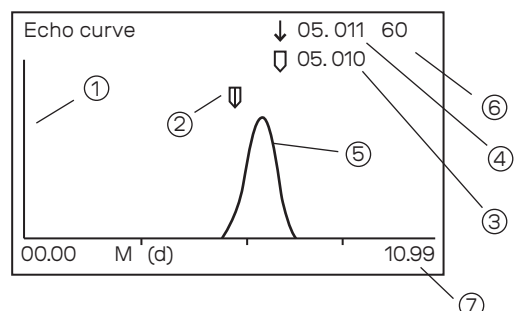
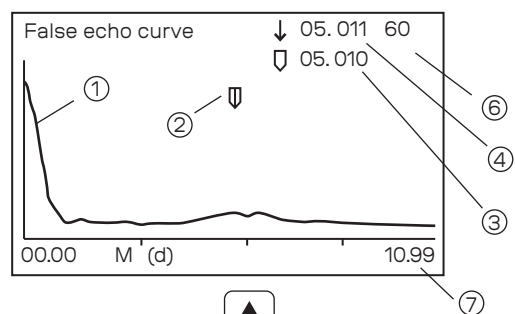
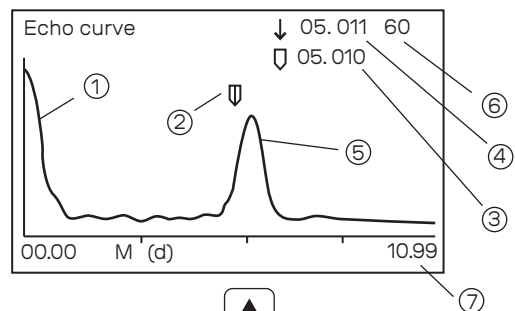
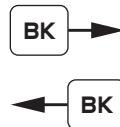
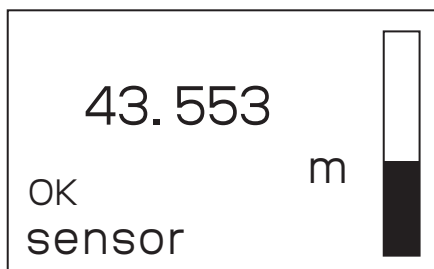
ОПИСАНИЕ КРИВОЙ ЭХО-СИГНАЛА

Эхо-кривая радарного датчика уровня — это график, на котором отображается отражённый сигнал радара от различных объектов в зоне измерения. Она показывает амплитуду возвращённого сигнала в зависимости от расстояния, и используется для:

- Определения уровня вещества (жидкости, сыпучего материала и т.п.)
- Выявления помех (например, от внутренних конструкций резервуара, турбулентности, пены и т.д.)
- Настройки датчика (например, выбора правильного уровня отсечки помех и зоны измерения)

Что видно на эхо-кривой:

- Сильный пиковый сигнал: соответствует поверхности измеряемого продукта
- Мелкие сигналы до /после основного: это могут быть помехи (например, от стенов, мешалок и т.д.)
- Слепую зону: область, в которой измерения невозможны из-за слишком короткого времени на приём отражённого сигнала



- ① Отправка сигнала
- ② Индикация положения сигнала
- ③ Выходное значение расстояния
- ④ Значение расстояния в режиме реального времени
- ⑤ Эхо-сигнал
- ⑥ Надежность сигнала
- ⑦ Дальность обнаружения
(На 1 м больше, чем измеряемый диапазон, при увеличении диапазона увеличится и дальность. Используется как ноль пустой ёмкости)
- ⑧ Эффективный эхо-сигнал

ГЛАВА 21
МЕНЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ПОДМЕНЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Базовые настройки	Базовые настройки включают в себя основные параметры прибора: настройка нижнего предела диапазона, настройка верхнего предела диапазона, свойства материала, время демпфирования, отображение выходного сигнала, единицы калибровки, калибровка, диапазон обнаружения, диапазон слепой зоны, маркировка датчика, фильтр пропусков, настройки сигнализации.
Дисплей	Настройки дисплея включают в себя отображение содержимого дисплея, контрастность ЖК-дисплея.
Диагностика	Диагностика завершает функции обнаружения и тестирования прибора. В основном включают: измерение пикового значения, статус измерений, выбор кривой, эхо-кривая и режим моделирование.
Обслуживание	Включает ложную эхо-кривую, токовый выход, сброс (возврат к заводским настройкам), приоритетный алгоритм, язык, настройки связи, отклонение значения расстояния, амплитуду огибающей и порог сигнала, многоточечную калибровку, множественный эхо-сигнал, приоритетный сигнал, амплитуду ложного эхо-сигнала, экран слепой зоны.
Информация	Основная информация об приборе, такая как модель продукта, серийный номер, дата производства, версия программного обеспечения, файл лицензии, MODBUS.

МЕТОД ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Когда прибор находится в рабочем состоянии, нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в режим программирования и отобразить главное меню программирования. После редактирования каждого параметра его необходимо подтвердить клавишей **OK**, в противном случае редактирование будет недействительным.

После завершения редактирования нажмите клавишу **BK**, чтобы выйти из состояния программирования и вернуться в рабочее состояние. На любом этапе внесения изменений вы можете нажать клавишу **BK**, чтобы отказаться от программирования и выйти из состояния программирования.

МЕТОД РЕДАКТИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ

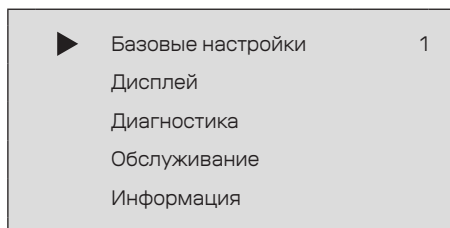
Программирование символьных/числовых параметров	Когда меню переходит в состояние программирования символов/цифр, первая цифра редактируемого параметра выделяется черным. В это время вы можете нажать клавишу ▲ , чтобы изменить символ/цифру до нужного символа/цифры; нажмите клавишу ◀ , чтобы изменить позицию символа/цифры по очереди. Чтобы подтвердить внесенные изменения и перейти к работе с другими данными, нажмите OK .
Дополнительное программирование параметров	Необязательный параметр означает, что элемент программирования содержит параметры, которые пользователи могут выбирать опционально. Используйте клавишу ◀ , наведите стрелку на нужный параметр, и нажмите клавишу OK , чтобы подтвердить программирование.

ОПИСАНИЕ МЕНЮ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ

К основным настройкам относятся настройки основных параметров прибора, таких как диапазон, свойства материала, время демпфирования и т.д.

- Нажмите клавишу ОК для входа в режим программирования, и на ЖК-дисплее отобразится главное меню.

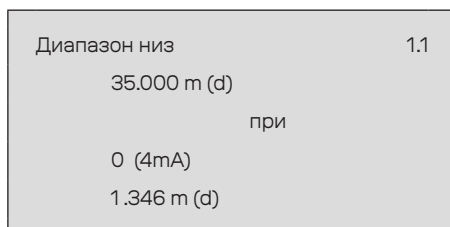


ПРИМЕЧАНИЕ Номер в верхнем правом углу – номер меню.

1.1 НАСТРОЙКА НИЖНЕГО ПРЕДЕЛА ДИАПАЗОНА

Регулировка нижнего предела используется для настройки диапазона. Вместе с регулировкой верхнего предела это определяет коэффициент линейной зависимости токового выхода.

- В главном меню, когда номер меню 1, нажмите **ОК**, чтобы войти в подменю настройки нижнего предела. На дисплее отобразится следующее:

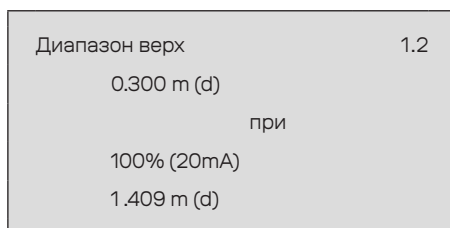


- Нажмите **ОК** для редактирования значения нижнего предела диапазона. После редактирования нажмите **ОК** для подтверждения. Нажмите **ВК** для выхода из режима программирования.

1.2 НАСТРОЙКА ВЕРХНЕГО ПРЕДЕЛА ДИАПАЗОНА


Регулировка верхнего предела используется для настройки диапазона. Вместе с регулировкой нижнего предела это определяет коэффициент линейной зависимости токового выхода.

- Когда номер меню 1, нажмите клавишу, чтобы войти в подменю настройки верхнего предела. На дисплее отобразится следующее:

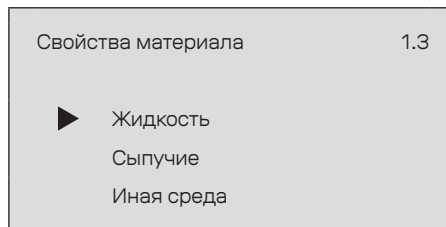
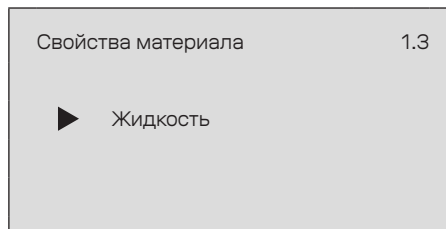


- На этом этапе нажмите клавишу ОК, чтобы отредактировать настройку высокого положения.

1.3 СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА

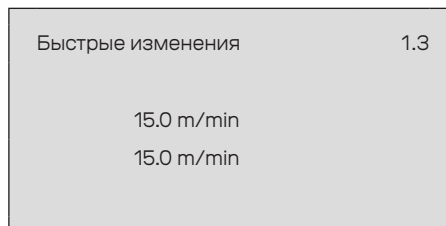
- Когда номер меню на ЖК-дисплее равен 1.2, нажмите клавишу , чтобы войти в режим программирования свойств материала.

Здесь можно выбрать свойства материала: твердый, жидкий или мелкофракционный, и определить другие свойства материала, влияющие на измерение.



1.3.1 БЫСТРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ

- Если выбран жидкий или твердый материал, нажмите **OK** для входа в данное меню и на дисплее отобразится:




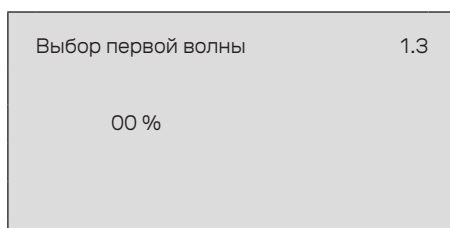
- Нажмите **OK** еще раз, чтобы войти в меню быстрого изменения и изменить ограничения минимальной и максимальной скорости.

Верхняя строка - блок управления скоростью подъема уровня (метров в минуту)

Следующая строка - блок управления скоростью падения уровня (метров в минуту)

1.3.2 ВЫБОР ПЕРВОЙ ВОЛНЫ

- Когда выбранным свойством материала является жидкость или твердый, а меню на дисплее равно 1.3, нажмите клавиш , чтобы выбрать следующее меню и войти в меню выбора первой волны. На ЖК-дисплее отобразится:



- Нажмите **OK** еще раз, чтобы войти в меню выбора первой волны, измените и выберите интенсивность первой волны и установите значение в процентах.


0%: амплитуда первой волны не обрабатывается (значение по умолчанию).

Значение можно изменить на любое от 0 до 99. Смысл, следующий: умножьте исходную интенсивность самого сильного сигнала на этот процент и сравните ее с предыдущей интенсивностью сигнала.

Например, если самый сильный сигнал составляет 60 дБ, выберите для первой волны значение 70% и сравните следующий по силе сигнал с предыдущим сигналом в 42 дБ.

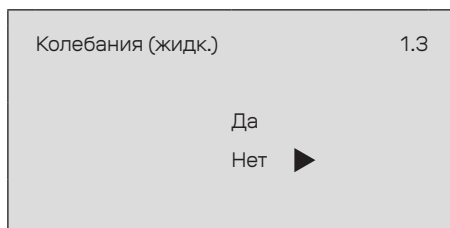
Если он превышает 42 дБ, то выходной уровень соответствует значению уровня сигнала первой волны.

1.3.3 (ЖИДКОСТЬ) КОЛЕБАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ

- Если измеряемым материалом является жидкость, а номер меню на ЖК-дисплее 1.3, нажмите кнопку  для входа в меню колебаний поверхности:




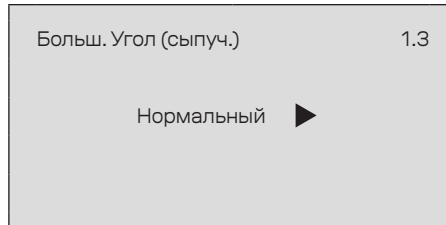
- Нажмите **OK** еще раз, чтобы войти в меню выбора колебаний поверхности:





1.3.3 (ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА) БОЛЬШОЙ УГОЛ


- Если измеряемым является твердый материал, а номер меню на ЖК-дисплее 1.3, нажмите кнопку  для входа в меню большого угла:



- Нажмите **OK** еще раз, чтобы войти в данное меню:



1.3.4 (ЖИДКОСТЬ) ПЕНА

- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.3, нажмите клавишу , чтобы выбрать следующее меню для входа в меню уровня пены ①, а затем нажмите кнопку **OK**, чтобы войти в меню выбора уровня пены ②.


①

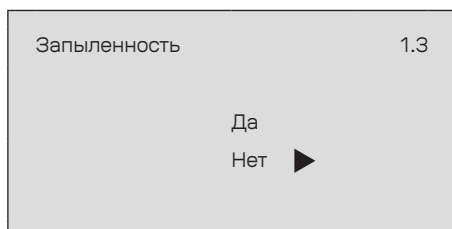


②




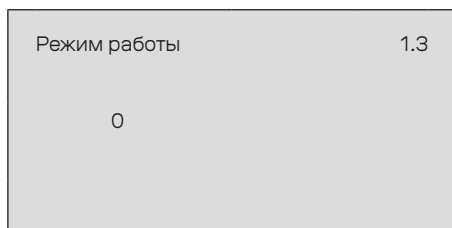
1.3.4 (ТВЕРДЫЕ ВЕЩЕСТВА) ЗАПЫЛЕННОСТЬ

- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.3, нажмите клавишу , чтобы выбрать следующее меню для входа в меню уровня пены **①**, а затем нажмите кнопку **OK**, чтобы войти в меню выбора интенсивности пыли **②**.

①**②**

1.3.5 РАБОЧИЙ РЕЖИМ

- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.3, нажмите клавишу , чтобы выбрать следующее меню, чтобы войти в меню выбора рабочего режима, на ЖК-дисплее отобразится:

**ВНИМАНИЕ!**

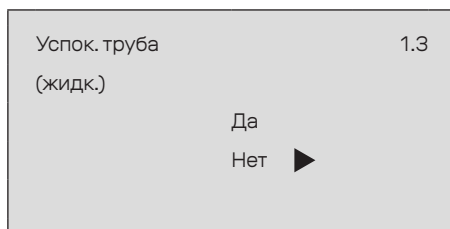
Для изменения этой функции необходимо руководствоваться указаниями профессионального и технического персонала.


1.3.6 (ЖИДКОСТЬ) НАСТРОЙКИ ДЛЯ УСПОКОИТЕЛЬНОЙ ТРУБКИ

- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.3, нажмите кнопку **OK**, чтобы войти в меню настроек успокоительной трубки, на ЖК-дисплее отобразится:



- Нажмите **OK**, чтобы войти в меню выбора измерений в успокоительной трубе, на ЖК-дисплее отобразится:




- Нажмите кнопку , чтобы выбрать «Да», и нажмите кнопку **OK**, чтобы войти в меню настройки диаметра успокоительной трубы:

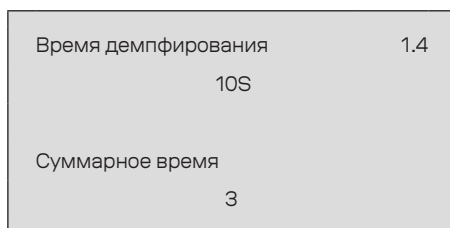




ВНИМАНИЕ!

Для изменения этой функции необходимо руководствоваться указаниями профессионального и технического персонала.

1.4 ВРЕМЯ ДЕМПФИРОВАНИЯ

- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.3, нажмите клавишу , чтобы войти в меню настройки времени демпфирования:



- Нажав клавишу **OK** для входа в меню редактирования параметра, используйте клавишу  для установки значения и клавишу  для выбора значения для редактирования, затем нажмите **OK** для подтверждения изменений.


Время демпфирования: временной интервал обновления собранных данных.
Совокупность: количество замен старых данных новыми.

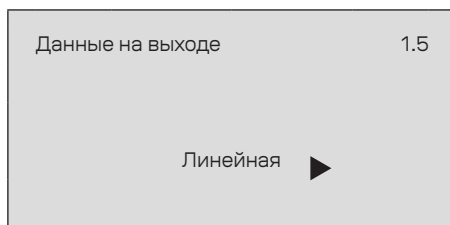
ПРИМЕЧАНИЕ


Чем больше совокупность, тем стабильнее измеренное значение, но изменение уровня жидкости будет происходить медленнее.

1.5 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ НА ВЫХОДЕ

Функция отображения данных на выходе используется для выбора между нелинейным и линейным отображением, установленным главным компьютером.


- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.4, нажмите клавишу , чтобы войти в меню редактирования выходного отображения:

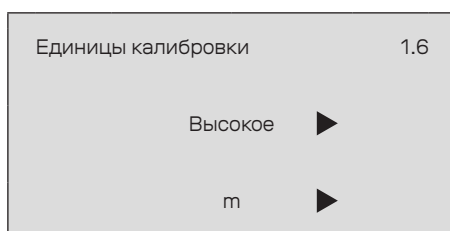



- Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в состояние выбора параметров, используйте клавишу  для выбора линейного или других методов отображения, таких как конусный и т. д. После редактирования нажмите клавишу **OK** для подтверждения.

При выборе линейного отображения выходных данных он используется для выбора различных единиц отображения.

1.6 ЕДИНИЦЫ КАЛИБРОВКИ


- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.5, нажмите клавишу , чтобы войти в меню настройки единиц калибровки:

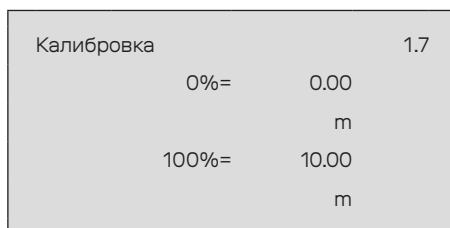





- Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в состояние выбора параметров, используйте  для выбора различных величин, нажмите клавишу **OK** для подтверждения и далее выберите соответствующую единицу отображения, а затем снова нажмите клавишу **OK** для подтверждения.

Если выбрано линейное выходное отображение, оно используется для указания конкретного соотношения.

1.7 КАЛИБРОВКА


- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.6, нажмите клавишу , чтобы войти в меню настроек калибровки:

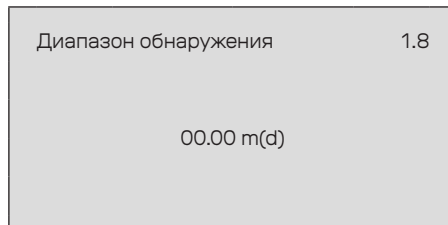


- Нажмите клавишу **OK**, поле параметра выделится черным, используйте клавишу  для установки положения десятичной точки, подтвердите клавишей **OK**. Поле параметра, соответствующее 0%, выделится черным, используйте клавиши  и  для установки параметра, нажмите клавишу **OK** для подтверждения и таким же способом установите значение, соответствующее 100%.

1.8 ДИАПАЗОН ОБНАРУЖЕНИЯ

Для получения точных результатов измерения необходимо настроить диапазон обнаружения.


- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.7, нажмите клавишу  диапазона обнаружения:

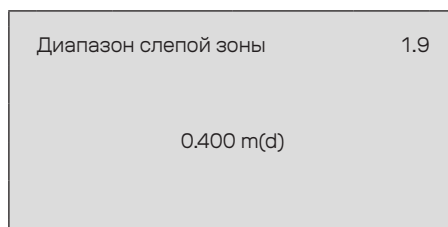


- Нажмите кнопку **OK**, используйте клавиши  или  для установки параметра и нажмите кнопку **OK** для подтверждения.

1.9 ДИАПАЗОН СЛЕПОЙ ЗОНЫ


Если рядом с поверхностью датчика находится неподвижное препятствие, которое мешает измерению, и максимальная высота материала не достигает препятствия, можно использовать функцию настройки диапазона слепой зоны, чтобы избежать ошибок измерения.

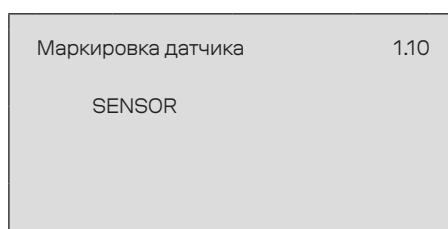
- Когда на ЖК-дисплее отобразится меню номер 1.8, нажмите клавишу , чтобы войти в меню настройки диапазона слепых зон, на ЖК-дисплее отобразится:



- Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в режим редактирования параметров, и нажмите клавишу **OK** для подтверждения после редактирования.

1.10 МАРКИРОВКА ДАТЧИКА


- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.9, нажмите клавишу , чтобы переместить меню к элементу маркировки датчика, на ЖК-дисплее отобразится:

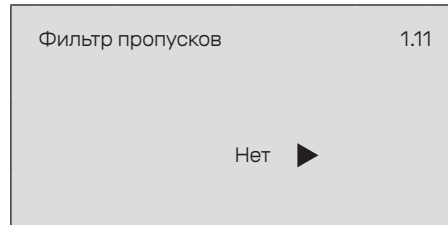


- Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в режим редактирования параметров, и снова нажмите **OK** для подтверждения после редактирования.



1.11 ФИЛЬТР ПРОПУСКОВ


- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.10, нажмите клавишу , чтобы выбрать элемент отображения Фильтр пропусков:

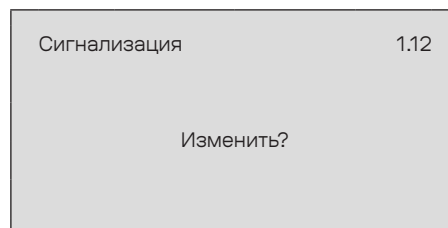


ВНИМАНИЕ!

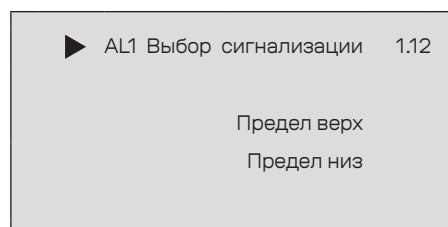
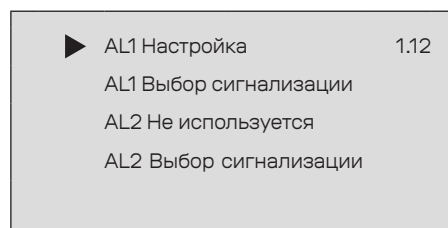
Установив эту опцию, можно отфильтровать некоторые недействительные сигналы. Вносить изменения в данной функции уполномочен только производитель.

1.12 НАСТРОЙКА СИГНАЛИЗАЦИИ (С ФУНКЦИЕЙ РЕЛЕЙНОГО ВЫХОДА)

- Когда на ЖК-дисплее отображается меню 1.11, нажмите клавишу , чтобы войти в меню настроек сигнализации:




- Нажмите кнопку **OK**, на ЖК-дисплее отобразится:

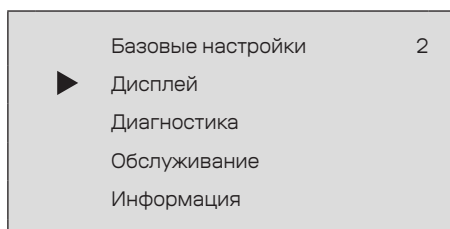


ВНИМАНИЕ!

Вносить изменения в данном меню можно только под руководством профессионального и технического персонала.

ФУНКЦИИ НАСТРОЙКИ РЕЖИМА ОТОБРАЖЕНИЯ
2. ДИСПЛЕЙ

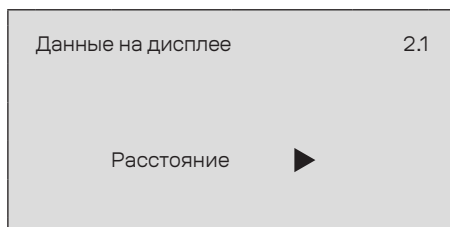
- Когда на дисплее отображается основное меню, нажмите , чтобы переместить стрелку к следующему пункту меню, на дисплее отобразится:



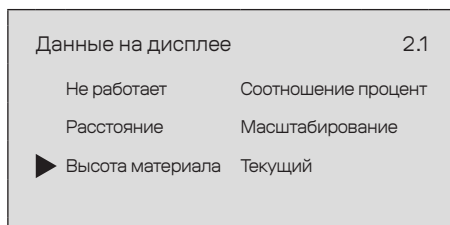
- Нажмите **OK** для входа в режим программирования.


2.1 ДАННЫЕ НА ДИСПЛЕЕ

- При входе в данный режим на дисплее отобразится:




- В данном случае текущим отображаемым на дисплее параметром является расстояние. Нажмите кнопку **OK**, чтобы войти в режим редактирования: кнопку **OK**, чтобы войти в режим редактирования:

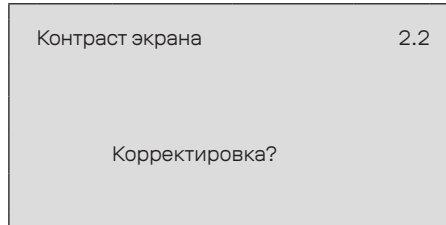


- Используйте , чтобы переместить стрелку на требуемый параметр, нажмите **OK**, чтобы подтвердить. После редактирования нажмите кнопку **ВК**, чтобы выйти из режима программирования и вернуться в предыдущее меню.

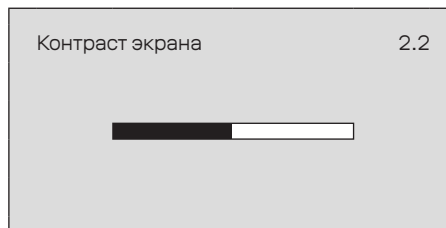




2.2 НАСТРОЙКА КОНТРАСТА ДИСПЛЕЯ

- Когда на ЖК-дисплее отобразится меню номер 2.1, нажмите клавишу , чтобы войти в меню регулировки контрастности ЖК-дисплея:



- Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в режим настройки:



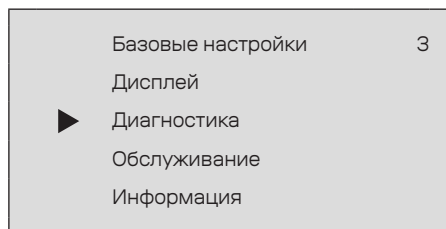
- Используйте клавиши  и  для увеличения или уменьшения контрастности, затем нажмите клавишу **OK**, чтобы подтвердить настройку и сохранить результат.

ФУНКЦИИ ДИАГНОСТИКИ

Функции диагностики используется для проверки рабочего состояния прибора и его компонентов, а также для отладки системы.


3. ДИАГНОСТИКА

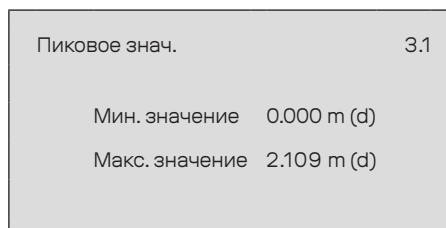
- Нажмите ОК, чтобы войти в меню диагностики:




3.1 ПИКОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

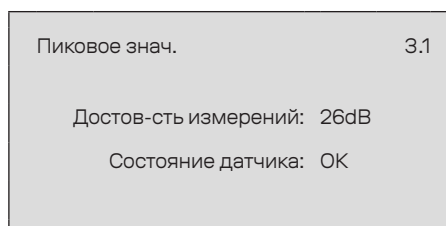
Пиковое значение показывает пиковое значение высоты отражённого сигнала (уровня воз-духа) во время измерения. Этот параметр можно очистить с помощью пункта 4.3 сброса в сервисном меню.

- Когда на ЖК-дисплее отображается главное меню, нажмите клавишу , чтобы переместить стрелку на пункт диагностики, на ЖК-дисплее отобразится:




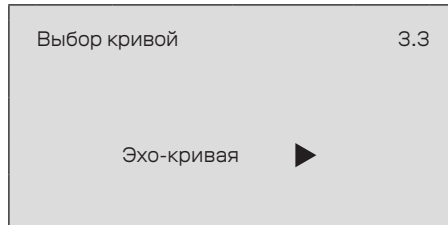
3.2 СТАТУС ИЗМЕРЕНИЙ

- Когда на ЖК-дисплее отобразится номер меню 3.1, нажмите клавишу , чтобы войти в следующее состояние диагностического измерения и отобразить рабочее состояние датчика:

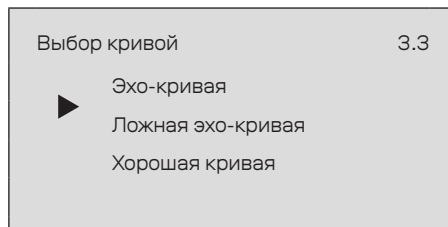



3.3 ВЫБОР КРИВОЙ

- Когда на ЖК-дисплее отобразится меню номер 3.2, нажмите клавишу , чтобы войти в функцию отображения кривой формы сигнала, и на ЖК-дисплее отобразится:




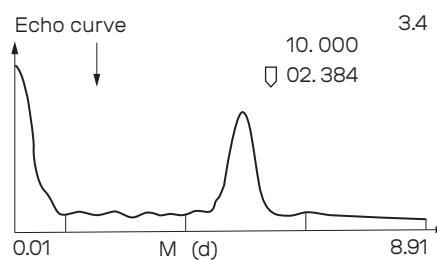
- Если вам необходимо выбрать другие кривые, нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в меню выбора кривой, ЖК-дисплей:



- Используйте клавишу  для перемещения стрелки к кривой, которую необходимо отобразить, и нажмите клавишу **OK** для подтверждения выбора.

3.4 ЭХО-КРИВАЯ

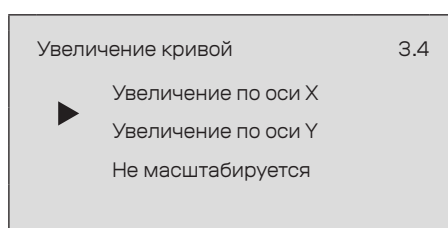
- Когда на ЖК-дисплее отобразится меню номер 3.3, нажмите клавишу , на ЖК-дисплее отобразится выбранная кривая:






Функция масштабирования кривой

Масштабирование кривой используется для увеличения кривой на оси времени и амплитуды для более четкого наблюдения.

- Когда кривая отображается на ЖК-дисплее, нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в меню редактирования масштабирования кривой:




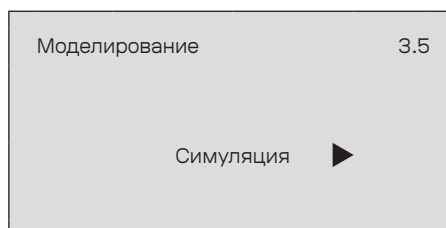


- Используйте клавишу  для перемещения стрелки, выберите направление масштабирования или отсутствие масштабирования и нажмите клавишу ОК для подтверждения.
- Когда выбрано масштабирование по оси X, нажмите клавишу , чтобы переместить начальную точку в желаемое положение, и нажмите клавишу **ОК** для подтверждения; затем нажмите клавишу , чтобы переместить конечную точку в желаемое положение, и нажмите клавишу **ОК** для подтверждения. В это время выбранная кривая области увеличивается на весь экран. Нажмите клавишу **ВК**, чтобы выйти из отображения кривой.

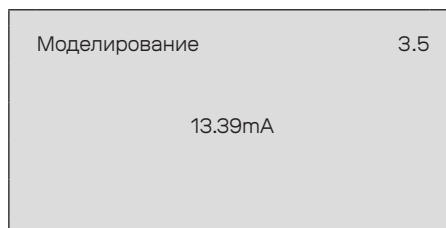
3.5 РЕЖИМ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Функция моделирования — это имитация выхода тока 4...20 мА. Она используется для проверки того, является ли функция выходного тока прибора нормальной. В то же время ее также можно использовать для отладки системы.

- Когда на ЖК-дисплее отображается номер меню 3.4, нажмите клавишу , чтобы войти в состояние моделирования, на ЖК-дисплее отображается:



- Нажмите **ОК**, чтобы подтвердить функцию моделирования, ЖК-дисплей:




- Нажмите клавишу **ОК**, чтобы изменить текущее значение для вывода. После завершения настройки значения нажмите клавишу **ОК** для подтверждения.

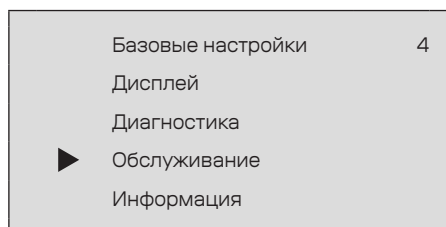
В это время соответствующий ток выводит текущее значение, соответствующее заданному значению.

МЕНЮ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Меню обслуживания включает в себя более специализированные функции для использования обученным персоналом. В основном включают в себя обучение ложному эхо, регулировку усиления с изменением времени, сброс и сохранение параметров прибора.

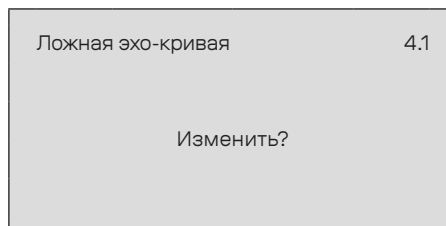
4. ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Когда на ЖК-дисплее отображается главное меню, нажмите клавишу , чтобы переместить стрелку к пункту обслуживания, на ЖК-дисплее отобразится:

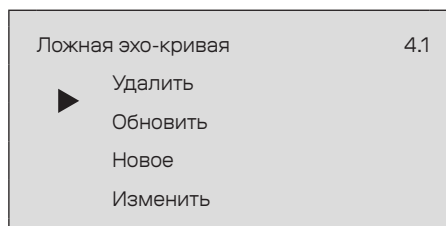

4.1 ЛОЖНАЯ ЭХО-КРИВАЯ


Если в диапазоне измерения есть фиксированные препятствия, которые мешают измерению, можно использовать функцию обучения ложному эхо, чтобы преодолеть его влияние.

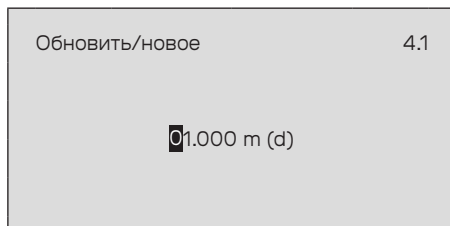
- Когда на ЖК-дисплее отображается главное меню, а номер меню равен 4, нажмите кнопку **OK**, чтобы войти в сервисное подменю, на ЖК-дисплее отобразится:



- Нажмите кнопку **OK**, на ЖК-дисплее отобразится:



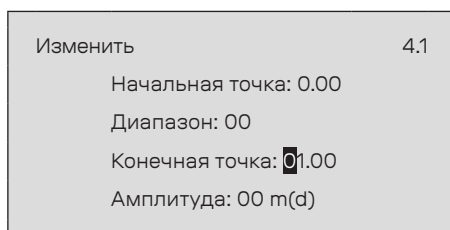
- Чтобы обновить/создать кривую ложного эха, нажмите клавишу , переместите стрелку на нужную полосу, нажмите OK для подтверждения, на ЖК-дисплее отобразится:



- Запрос на ввод значения расстояния, включая ложные эхо-сигналы.
- Нажмите клавишу ОК для подтверждения, ЖК-дисплей изменяется..., измеритель выполняет обучение ложным эхо-сигналам и возвращается в меню обучения ложным эхо-сигналам после завершения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Разница между обновлением кривой ложных эхо-сигналов и созданием новой кривой ложных эхо-сигналов: после удаления реального эхо-сигнала создаётся новая кривая ложных эхо-сигналов. При этом участок кривой, соответствующий области за реальным эхо-сигналом, остаётся без изменений.




- Ввод подсказки включает значение диапазона ложного эха, а амплитуда вводится в соответствии с требованием. Измените все 4 параметра. Нажмите клавишу **ОК** для подтверждения, ЖК-дисплей изменяется..., прибор изучает ложные эхо, и после завершения он вернется в меню обучения ложным эхо:

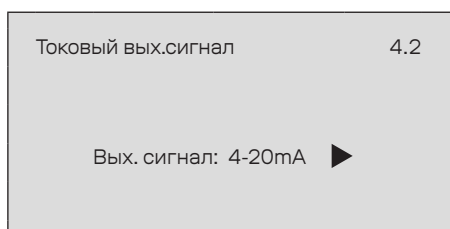
ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция должна быть изменена под руководством профессионального и технического персонала.

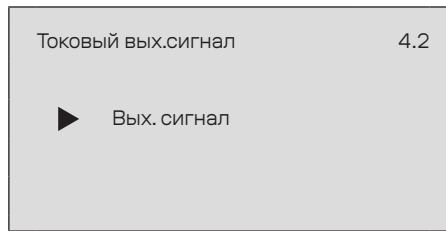
4.2 ТОКОВЫЙ ВЫХОД

Эта настройка используется для установки текущего режима вывода.

- Когда на ЖК-дисплее отображается номер меню 4.1, нажмите клавишу , на ЖК-дисплее отобразится:




- Нажмите **ОК**, чтобы подтвердить текущий вывод, ЖК-дисплей



РЕЖИМ ВЫВОДА

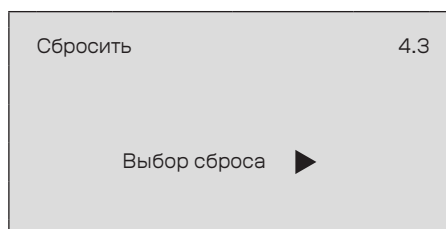
Режим вывода используется для выбора режима вывода 4-20 мА или 20-4 мА. 4-20 мА означает низкий уровень материала, соответствует 4 мА, высокий уровень материала соответствует 20 мА; 20-4 мА означает низкий уровень материала, соответствует 20 мА, а высокий уровень материала соответствует 4 мА.

- В меню выбора выходного тока ЖК-дисплея 4.2 нажмите клавишу , чтобы переместить стрелку в режим вывода, нажмите клавишу **OK** для подтверждения, на ЖК-дисплее отобразится.



4.3 СБРОС (ВОЗВРАТ К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ)

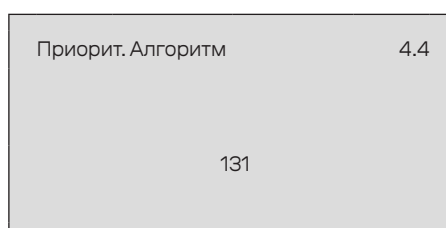
- Функция сброса завершает сброс параметров прибора:



- Нажмите кнопку **OK**, чтобы войти в меню выбора сброса, и вы сможете выбрать соответствующий пункт функции сброса для сброса в соответствии с вашими потребностями.

4.4 ПРИОРИТЕТНЫЙ АЛГОРИТМ

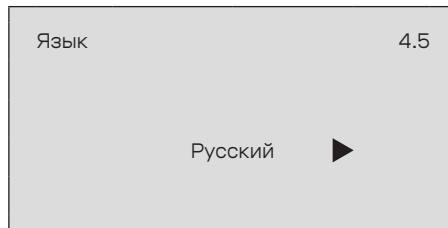
- Алгоритм приоритета связан с текущим приоритетом 4.13 и [может быть изменен только под руководством профессионального и технического персонала.](#)



4.5 ЯЗЫК

Язык предоставляет пользователям функции выбора режима русского и английского языка.

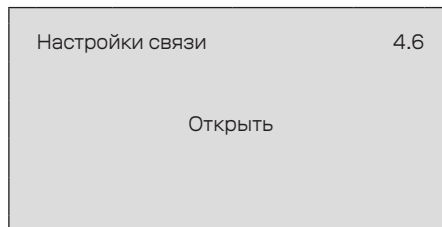
- Когда на ЖК-дисплее отображается номер меню 4.5, нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в функцию настройки языка, и дисплее отображается:



- Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в меню выбора языка, и выберите нужный язык.

4.6 НАСТРОЙКИ СВЯЗИ

- Настройка связи прибора или номер станции оборудования.
- Адрес можно изменить от 1 до 15, нажмите **OK** для подтверждения:




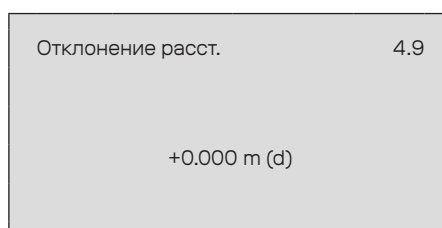
ПРИМЕЧАНИЕ

Если изделие представляет собой двухпроводной прибор, адрес связи по умолчанию 000. Когда адрес равен 000, выходной ток фиксируется на уровне 4,00 мА.

4.9 ОТКЛОНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ РАССТОЯНИЯ

Настройка значения расстояния используется для изменения погрешности измерений прибором. Его значение представляет собой разницу между фактическим значением пустой высоты и отображаемым значением пустой высоты.

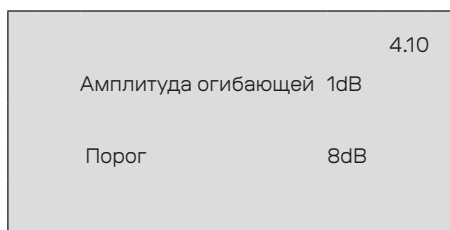
- Когда на ЖК-дисплее отображается номер меню 4.6, нажмите клавишу , чтобы войти в настройку меню смещения расстояния, а на ЖК-дисплее нажмите клавишу **OK**, чтобы установить смещение расстояния:



4.10 АМПЛИТУДА ОГИБАЮЩЕЙ И ПОРОГ СИГНАЛА

Амплитуда огибающей используется для установки отклонения огибающей. Ее увеличение уменьшает эффективный сигнал, и некоторые слабые сигналы отфильтровываются.


Порог сигнала используется для настройки прибора на обнаружение эффективного порога сигнала, превышающего этот порог – для обработки эхо-сигнала как эффективного эхосигнала. Увеличение порога сигнала может уменьшить количество эффективных сигналов, а уменьшение порога сигнала может улучшить способность обнаружения слабых сигналов.

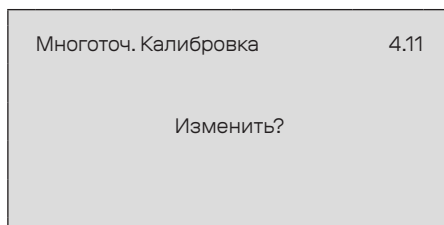


ВНИМАНИЕ!

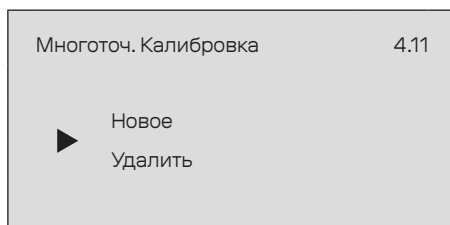
Для изменения этой функции необходимо руководство со стороны профессионального и технического персонала.

4.11 МНОГОТОЧЕЧНАЯ КАЛИБРОВКА

- Калибровка точности в небольшом диапазоне, нажмите клавишу  для входа в меню настройки смещения расстояния, ЖК-дисплей.



- Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в меню многоточечной калибровки, и выберите удаление или создание по мере необходимости.



При выборе «удалить» все данные многоточечной калибровки будут удалены. При выборе «новый» будет создана новая фиксированная точка таблицы.

Многоточ. Калибровка	4.11
Измерения	1.235 m (d)
Калибровка	1.200 m (d)

Измерение: значение расстояния, измеренного прибором.

Калибровка: фактический масштаб или значение расстояния, которое должно отображаться в этой точке.

ВНИМАНИЕ!

Изменения данной функции необходимо производить под руководством квалифицированного технического персонала.

4.12 МНОЖЕСТВЕННЫЙ ЭХО-СИГНАЛ

Множественные эхо-сигналы используются для устранения помех от множественных эхо, вызванных воздействием окружающей среды.

Мульти эхо	4.12
Изменить?	

- Нажмите кнопку **OK**. Войдите в меню множественных эхо, измените параметры по мере необходимости.

Мульти эхо	4.12
N 2	D 50%
T 0.00	2.50
F 0.00	5.10
W 0.00	0.35

N Количество эхо-сигналов (максимум 3).

D Уменьшение множественных эхо до процентного соотношения исходного сигнала.

T Фактическое положение эхо-сигнала, за которым следует эталонное значение, заданное прибором.

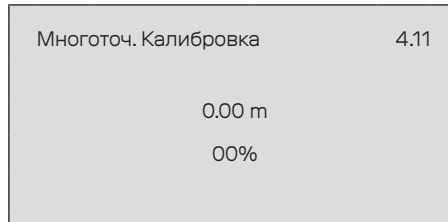
F Положение множественных эхо-сигналов, за которыми следует эталонное значение, заданное прибором.

W Ширина множественных эхо-сигналов, за которыми следует эталонное значение, заданное прибором.

ВНИМАНИЕ! Изменения могут вноситься только квалифицированным персоналом.

4.13 ПРИОРИТЕТ СИГНАЛА

Приоритет используется для искусственного усиления эхо-сигнала текущего места измерения, что может устранить случайные помехи в других местах.



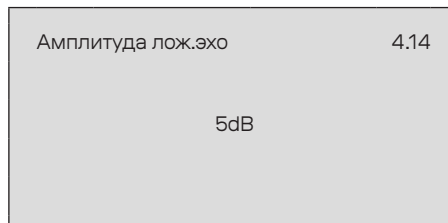
- 0,00 м: Укажите текущее правильное значение расстояния, если значение по умолчанию равно 0,00, это текущее измеренное значение расстояния прибора.
- 50%: Усиление сигнала на 50% (например, исходный сигнал составляет 40 дБ, оно должно стать 60 дБ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для изменения этой функции необходимо руководство профессионального и технического персонала.

4.14 АМПЛИТУДА ЛОЖНОГО ЭХО-СИГНАЛА

- Амплитуда ложного эхо-сигнала сохраняется в 4,1, отклонение амплитуды ложного эхо-сигнала.

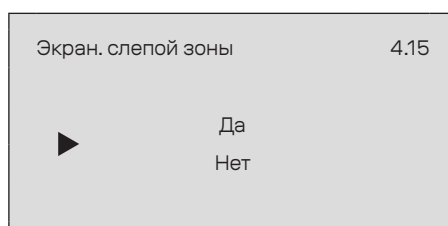


ВНИМАНИЕ!

Для изменения этой функции необходимо руководствоваться указаниями профессионального и технического персонала.


4.15 ЭКРАНИРОВАНИЕ СЛЕПОЙ ЗОНЫ

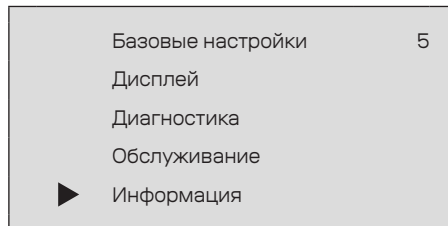
- Экранирование слепой зоны заключается в полном экранировании сигнала в пределах диапазона, заданного диапазоном слепой зоны 1,9.



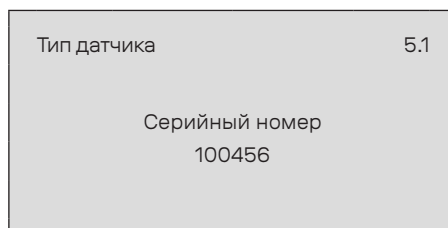
МЕНЮ ИНФОРМАЦИЯ

Информационное меню содержит основную информацию о производстве прибора, такую как серийный номер прибора, дата производства, номер версии программного обеспечения и т. д.

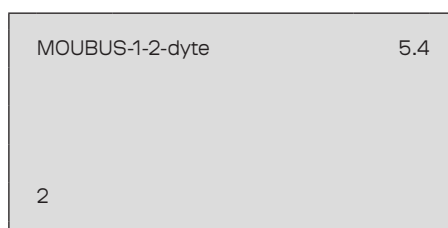
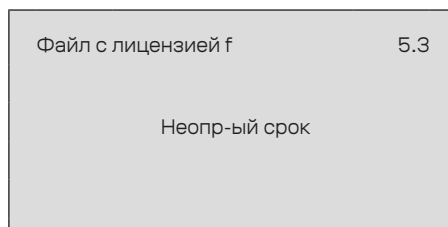
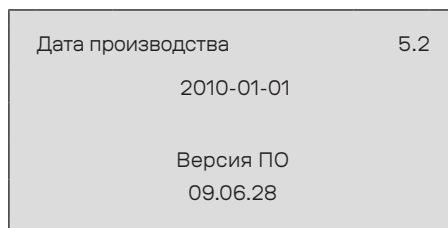
- Когда на ЖК-дисплее отображается главное меню, нажмите клавишу , чтобы переместить стрелку к элементу информации, на ЖК-дисплее отобразится:



- Нажмите **OK**, чтобы войти в функцию отображения информации, ЖК-дисплей:











- Нажмите клавишу , ЖК-дисплей:





МЕТОД ОДИН:

Пример: Этапы отображения кривой эхо-сигнала следующие:

1. Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в состояние программирования, ЖК-экран отобразит главное меню программирования.
2. Выберите подменю: используйте клавишу , чтобы направить стрелку на подменю диагностики 3, и 3 будет отображаться в правом верхнем углу дисплея.
3. Нажмите клавишу **OK** для подтверждения, войдите в подменю диагностики 3.1 и отобразите измеренное пиковое значение: минимальное значение высоты воздуха и максимальное значение высоты воздуха.
4. Нажмите клавишу , чтобы перейти к следующему элементу программирования, отобразите состояние измерения 3.2: надежность измерения, состояние датчика;
5. Нажмите клавишу  еще раз, чтобы войти в подменю выбора кривой 3.3, если пунктом параметра этого меню является «Эхо-кривая», перейдите к 9-му пункту ниже.
6. Нажмите клавишу **OK**, чтобы войти в меню выбора параметров.
7. Используйте клавишу  для перемещения стрелки, чтобы выбрать «Эхо-кривая», и нажмите клавишу **OK** для подтверждения.
8. Нажмите клавишу , чтобы отобразить эхо-кривую 3.4.
9. Нажмите **OK**, чтобы войти в меню масштабирования кривой.
10. Нажмите , чтобы выбрать масштабирование по оси X, и нажмите **OK** для подтверждения.
11. Нажмите клавишу , чтобы переместить начальную точку в желаемое положение, и нажмите клавишу **OK** для подтверждения.
12. Нажмите клавишу , чтобы переместить конечную точку в желаемое положение, и нажмите клавишу **OK** для подтверждения. В это время кривая выбранной области увеличивается на весь экран.
13. Нажимайте клавишу **BK** непрерывно, пока она не вернется в рабочее состояние.

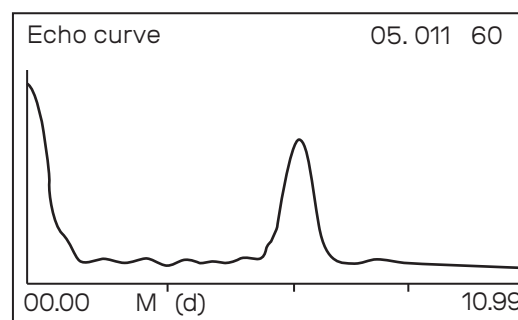
МЕТОД ДВА:

1. В главном интерфейсе нажмите клавишу **BK** напрямую, которая является сочетанием клавиш для отображения эхо-кривой.

РЕГУЛИРОВКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ШАРНИРА МПУ-Р 80ГЦ 4 ИСП.
ШАГИ ОТЛАДКИ РАДАРНОГО УРОВНЕМЕРА

Общие шаги:

1. **Настройка нижнего предела диапазона:** Зайдите в опцию «Базовые настройки» и отрегулируйте значение «Настройка нижнего предела диапазона». Например, если расстояние от МПУ – Р до дна резервуара составляет 20 метров, установите значение «Диапазон низ.» на «20,00».
2. **Настройка верхнего предела диапазона:** установите в соответствии с фактическими условиями на месте. Обычно это значение равно «0».
3. **Ложный эхо-сигнал:** настройка выполняется в разделе «Сервис». Принцип установки значения должно быть меньше текущей высоты пустого пространства на 0,5 метра. Например, если расстояние от фланца уровнемера до поверхности материала составляет 2 метра, установите значение ложного эхо-сигнала на 2,50.
4. **Кривая эхо-сигнала:** после завершения настройки параметров наблюдайте за кривой эхо-сигнала, которая отображает состояние измерения. **Путь: Диагностика-Выбор кривой-Кривая эхо-сигнала.**
Убедитесь, что вдоль всей кривой (ось X) есть только один сигнал уровня материала – это указ.
На рисунке ниже показан нормальный сигнал.


РЕГУЛИРОВКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ШАРНИРА

Причина:

- При измерении уровней сыпучих материалов часто требуется использовать универсальный шарнир для крепления уровнемера. Из-за угла естественного откоса материала высшая точка насыпи может быть неопределённой. Поэтому необходимо корректировать направление зонда, чтобы радарные волны охватывали как самую высокую, так и самую низкую точку материала под оптимальным углом.

Метод:

- Наблюдайте за кривой эхо - сигнала. Если кривая аномально, ослабьте три болта на универсальном шарнире, чтобы уровнемер мог свободно раскачиваться. Во время процесса регулировки постоянно следите за состоянием кривой, пока направление радара не будет настроено на оптимальный угол, затем затяните три болта. На рисунке ниже можно увидеть пример установки уровнемера под углом в емкости с сыпучим материалом.
На рисунке ниже можно увидеть пример установки уровнемера под углом в емкости с сыпучим материалом.

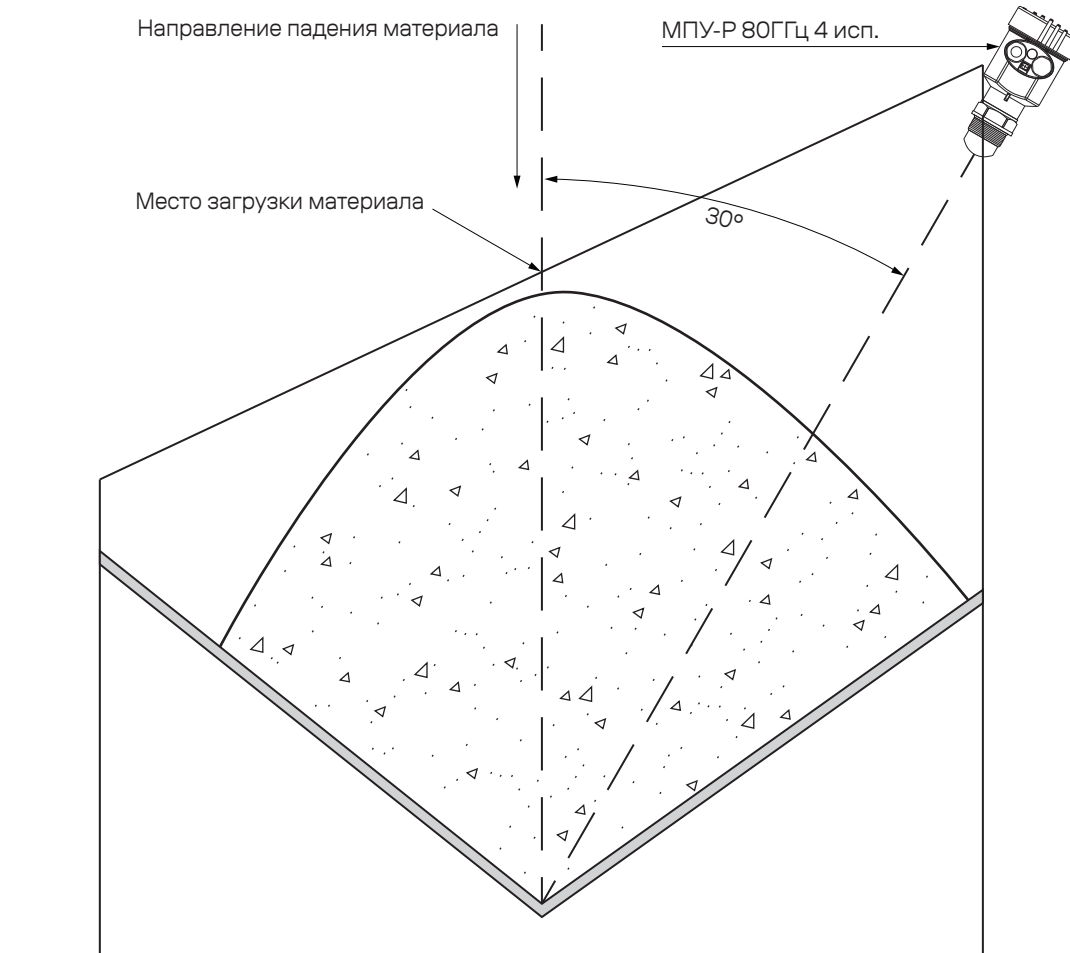


Рис. Установка МПУ – Р 80 ГГц 4 исполнение под углом.

ГЛАВА 23

УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. После признания изделия негодным к дальнейшей эксплуатации оно должно быть подвергнуто демонтажу или утилизации.
2. Изделия перед отправкой на утилизацию (вторичную переработку) освободить от рабочей среды по технологии владельца объекта, обеспечивающей безопасное ведение работ. Осуществить разборку изделия с сортировкой металла по типам и маркам.

ГЛАВА 24

НАИМЕНОВАНИЕ, МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель:

ООО «МЕРАПРИБОР»

Местонахождение:

190020, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 199-201П, БЦ «Обводный двор»

Tel: 8 (800)-333-56-67

E-mail: info@merapribor.ru<https://merapribor.ru>

ГЛАВА 25
КОД ЗАКАЗА ПРИБОРОВ МПУ - Р 80 ГГц
Таблица - Код заказа для МПУ - Р 80ГГц 1 исполнение

КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГц		X	X	X	X	X	X	X	X
ИСПОЛНЕНИЕ 1	Диапазон измерения	30 м							
Класс взрывозащиты	Стандартный тип	P							
	Искробезопасный тип (Ex ia IIC T6 Ga)	I							
	Взрывозащищенный тип (Ex db IIC T6 Gb)	D							
	Искробезопасный тип (Ex ia IIIC T200 80 °C Da)	A							
	Взрывозащищенный тип (Ex tb IIIC T80 °C Db)	B							
Вид антенны	Линзовая антенна / с резьбой / PTFE	LF							
	Другое (по запросу)	YY							
Технологическое присоединение	G1 ½ A (PTFE)	GA							
	Другое (по запросу)	YY							
Материал технологического присоединения / давление	PTFE / -0,03...0,3 МПа	E							
	Другое (по запросу)	Y							
Виды фланцев / материалы	См. таблицу технологических присоединений	--							
	Специальное исполнение	YY							
	Не выбирается	XX							
Продувочное отверстие	Продувочное отверстие отсутствует	0							
Температура среды	-40...+90 °С (технологическое соединение PTFE)	1							

ИСПОЛНЕНИЕ 1	КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГц	X	X	X	X
Выходной сигнал / питание	2-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / HART	A			
	4-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / протокол Modbus	B			
	4-проводная система 220 ВАС / 4...20 мА / протокол Modbus	C			
Корпус / класс защиты	Алюминиевый / IP67 (стандартное исполнение, EX, питание 24 В)		L		
	Алюминиевый / IP67 (специальное исполнение: питание 220 В, Ex)		D		
	Пластиковый / IP65 (только стандартное исполнение)		P		
	Нержавеющая сталь 316L / IP67 (стандартное исполнение, EX)		Q		
Кабельный ввод	M 20 x 1,5			M	
	½ NPT			N	
	Другое (по запросу)			YY	
Удаленный дисплей	Да, кабель 15 метров (стандартная длина)				F
	Нет				X

Таблица – «Технологические присоединения» МПУ - Р 80ГГц 1 исполнение

Диаметр / материал фланца	PP 1	PTFE
DN50	PC	FC
DN65	PD	FD
DN80	PE	FE
DN100	PF	FF
DN125	PG	FG
DN150	PH	FH
DN200	PI	FI
DN250	PJ	FJ

По запросу у производителя

Таблица - Код заказа для МПУ - Р 80ГГц 2 исполнение

КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГц		X	X	X	X	X	X	X	
ИСПОЛНЕНИЕ 2	Диапазон измерения	30 м							
		120 м							
Класс взрывозащиты	Стандартный тип		P						
	Искробезопасный тип (Ex ia IIC T6 Ga)		I						
	Взрывозащищенный тип (Ex db IIC T6 Gb)		D						
	Искробезопасный тип (Ex ia IIIC T200 80 °C Da)		A						
	Взрывозащищенный тип (Ex tb IIIC T80 °C Db)		B						
Вид антенны	Линзовая антенна / с резьбой / PTFE			LF					
	Другое (по запросу)			YY					
Технологическое присоединение	G1 ½ A (PTFE)			GA					
	1 ½ NPT			NB					
	G3 A			G3					
	Другое (по запросу)			YY					
Материал технологического присоединения / давление	316L / -0,1...2,5 МПа				A				
	304 / -0,1...2,5 МПа				B				
	316L / -0,1...0,1 МПа				C				
	304 / -0,1...0,1 МПа				D				
	Другое (по запросу)				Y				
Виды фланцев / материалы	См. таблицу технологических присоединений					--			
	Специальное исполнение					YY			
	Не выбирается					XX			
Продувочное отверстие	Продувочное отверстие отсутствует						0		

ИСПОЛНЕНИЕ 2	КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГц	X	X	X	X	X
Температура среды	-40...+90 °С (технологическое соединение PTFE)	2				
	-40...+200 °С (технологич. присоединение нерж. сталь, с охлаждающими ребрами, антенна PTFE)	3				
Выходной сигнал / питание	2-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / HART	A				
	4-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / протокол Modbus	B				
	4-проводная система 220 ВAC / 4...20 мА / протокол Modbus	C				
Корпус / класс защиты	Алюминиевый / IP67 (стандартное исполнение, EX, питание 24 В)	L				
	Алюминиевый / IP67 (специальное исполнение: питание 220 В, Ex)	D				
	Пластиковый / IP65 (только стандартное исполнение)	P				
	Нержавеющая сталь 316L / IP67 (стандартное исполнение, EX)	Q				
Кабельный ввод	M 20 x 1,5			M		
	½ NPT			N		
	Другое (по запросу)			YY		
Удаленный дисплей	Да, кабель 15 метров (стандартная длина)					F
	Нет					X

Таблица – «Технологические присоединения» МПУ - Р 80ГГц 2 исполнение

Диаметр / материал фланца	Нерж. сталь 304	Нерж. сталь 316
DN50	QC	TC
DN65	QD	TD
DN80	QE	TE
DN100	QF	TF
DN125	QG	TG
DN150	QH	TH
DN200	QI	TI
DN250	QJ	TJ

Таблица - Код заказа для МПУ - Р 80ГГц 3 исполнение

КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГц		X	X	X	X	X
ИСПОЛНЕНИЕ 3	Диапазон измерения	30 м				
		120 м				
Класс взрывозащиты	Стандартный тип	P				
	Искробезопасный тип (Ex ia IIC T6 Ga)	I				
	Взрывозащищенный тип (Ex db IIC T6 Gb)	D				
	Искробезопасный тип (Ex ia IIIC T200 80 °C Da)	A				
	Взрывозащищенный тип (Ex tb IIIC T80 °C Db)	B				
Вид антенны	Линзовая антенна / PTFE			FF		
	Другое (по запросу)			YY		
Технологическое присоединение	фланец DN50 + Ø 40 мм антенна				FB	
	фланец DN65 + Ø 40 мм антенна				FA	
	фланец DN80 + Ø 75 мм антенна				FC	
	фланец DN100 + Ø 75 мм антенна				FD	
	фланец DN125 + Ø 75 мм антенна				FN	
	фланец DN150 + Ø 75 мм антенна				FK	
	Другое (по запросу)				YY	
Материал технологического присоединения / давление	316L / -0,1...2,5 МПа					A
	304 / -0,1...2,5 МПа					B
	316L / -0,1...0,1 МПа					C
	304 / -0,1...0,1 МПа					D
	Другое (по запросу)					Y



ИСПОЛНЕНИЕ Э	КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГЦ	X	X	X	X	X	X
Продувочное отверстие	Продувочное отверстие отсутствует	0					
Температура среды	-40...+90 °С (технологическое присоединение нерж. сталь, антенна PTFE)	2					
	-40...+200 °С (технологич. присоединение нерж. сталь, с охлаждающими ребрами, антенна PTFE)	3					
Выходной сигнал / питание	2-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / HART	A					
	4-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / протокол Modbus	B					
	4-проводная система 220 ВAC / 4...20 мА / протокол Modbus	C					
Корпус / класс защиты	Алюминиевый / IP67 (стандартное исполнение, EX, питание 24 В)	L					
	Алюминиевый / IP67 (специальное исполнение: питание 220 В, Ex)	D					
	Пластиковый / IP65 (только стандартное исполнение)	P					
	Нержавеющая сталь 316L / IP67 (стандартное исполнение, EX)	Q					
Кабельный ввод	M 20 x 1,5	M					
	½ NPT	N					
	Другое (по запросу)	YY					
Удаленный дисплей	Да, кабель 15 метров (стандартная длина)	F					
	Нет	X					

Таблица - Код заказа для МПУ - Р 80ГГц 4 исполнение

КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГц		X	X	X	X	X	X	X
ИСПОЛНЕНИЕ 4	Диапазон измерения	120 м						
Класс взрывозащиты	Стандартный тип		P					
	Искробезопасный тип (Ex ia IIC T6 Ga)		I					
	Взрывозащищенный тип (Ex db IIC T6 Gb)		D					
	Искробезопасный тип (Ex ia IIIC T200 80 °C Da)		A					
	Взрывозащищенный тип (Ex tb IIIC T80 °C Db)		B					
Вид антенны	Линзовая антенна / с резьбой / PTFE		LF					
	Другое (по запросу)		YY					
Техническое присоединение:	Линзовая антенна /PTFE/ -0,03...0,3 МПа		AF					
	Линзовая антенна /PEEK/ -0,05...0,5 МПа		AK					
	Линзовая антенна /PEEK/ -0,1...1,6 МПа		BK					
	Другое (по запросу)		YY					
Материал технологического присоединения / давление	Резьба G3A (нержавеющая сталь, невозможно выбрать порт продувки)		GE					
	Резьба 3NPT (нержавеющая сталь, невозможно выбрать порт продувки)		N3					
	Универсальное соединение (антенна 75 мм под фланец (фланец должен быть ≥ DN100))		FB					
	Специальное исполнение		YY					
Материал технологического присоединения	316L		A					
	304		B					
	Другое		YY					
Виды фланцев / материалы	См. таблицу технологических присоединений							--
	Специальное исполнение							YY
	Не выбирается							XX



ИСПОЛНЕНИЕ 4	КОД ЗАКАЗА ДЛЯ МПУ - Р 80ГГц	X	X	X	X	X	X
Продувочное отверстие	Продувочное отверстие отсутствует	0					
	С продувочным отверстием (необходимо отдельно указать тип среды)	1					
Температура среды	-40...+90 (технологическое соединение PP)	1					
	-40...+200 °С (технологич. присоединение нерж. сталь, с охлаждающими ребрами, антенна PTFE)	2					
Выходной сигнал / питание	2-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / HART	A					
	4-проводная система 24 ВDC / 4...20 мА / протокол Modbus	B					
	4-проводная система 220 ВAC / 4...20 мА / протокол Modbus	C					
Корпус / класс защиты	Алюминиевый / IP67 (стандартное исполнение, EX, питание 24 В)	L					
	Алюминиевый / IP67 (спец. исполнение: питание 220 В, Ex)	D					
	Пластиковый / IP65 (только стандартное исполнение)	P					
	Нержавеющая сталь 316L / IP67 (стандартное исполнение, EX)	Q					
Кабельный ввод	M 20 x 1,5	M					
	½ NPT	N					
	Другое (по запросу)	YY					
Удаленный дисплей	Да, кабель 15 метров (стандартная длина)	F					
	Нет	X					

Таблица – «Технологические присоединения» МПУ - Р 80ГГц 4 исполнение

Диаметр / материал фланца	Нерж. сталь 304	Нерж. сталь 316
DN100	QF	TF
DN125	QG	TG
DN150	QH	TH
DN200	QI	TI
DN250	QJ	TJ