



Уровнемер ВМ 100

Измерение уровня жидкостей, сыпучих материалов и раздела фаз жидкостей

Инструкции по установке и эксплуатации

BM100
BM100 EEx

**



Общие замечания

Перед установкой BM100, пожалуйста, прочитайте данную инструкцию и ознакомьтесь с требованиями и функциями. Если у вас есть сомнения или если возникли проблемы, то обращайтесь в местный сервис-центр.

Перед тем, как обратиться в сервис-центр, заполните бланк, приведенный на странице 29, и пошлите его по факсу.

Как использовать данное руководство по установке и эксплуатации

Часть А:	Установка и первоначальный запуск	Страницы с 1 по 29
Часть В:	Инструкции по техническому обслуживанию	Страницы с 29 по 32
Часть С:	Технические данные	Страницы с 33 по 34

Ответственность за изделие и гарантия

Reflex-Radar BM100 является измерителем уровня, предназначенным для измерения уровня, положения границы раздела фаз жидкостей и объема.

На использование в опасных зонах распространяются специальные нормативы и правила.

Ответственность за пригодность прибора для планируемого использования лежит исключительно на потребителе.

Неправильная установка и эксплуатация измерителей уровня может лишить потребителя права на гарантию.

Для всех приборов в исполнении EEx выдерживайте паузу между выключением питания и открыванием передней крышки прибора. (Смотрите страницу 13).

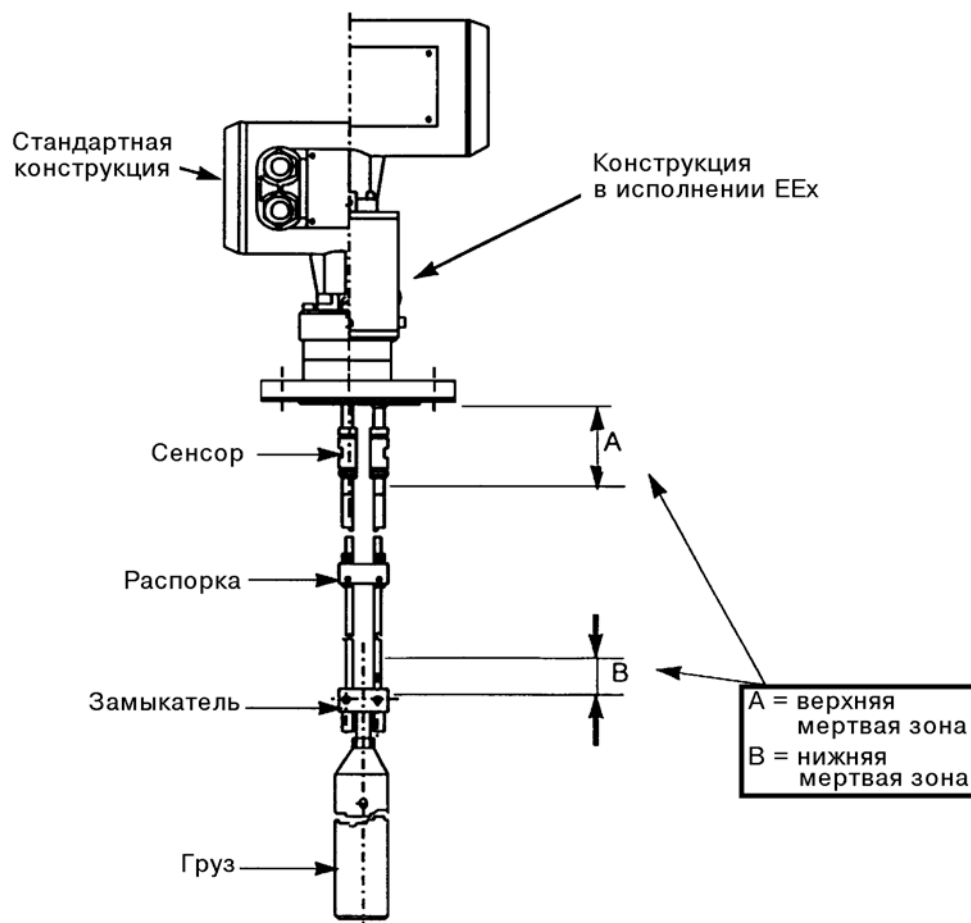
Комплект поставки

- Преобразователь в сборе с датчиком типа: А (2 стержня), В (2 гибких троса) или С (коаксиальный).
- Инструкция по установке и эксплуатации
- Магнитный стержень для программирования через окно без снятия крышки дисплея
- Пластиковый спецключ для открывания передней/задней крышки преобразователя.

Терминология

Сенсор	Датчик из двух статических проводников, находящихся ниже фланца
Замыкатель	Металлический шунт в нижней части между 2 проводниками, дополнительная принадлежность только для датчика стержневого типа.
Электрический импульс	Электромагнитный импульс вокруг этих двух проводников.
Переключатель	Пластиковый стержень между двумя проводниками, обеспечивающий между ними постоянное расстояние.
Груз	Механическая концевая часть сенсор тросового типа, используется в качестве натяжного груза. Эта часть не используется для измерения.
Расстояние	Расстояние от фланца до уровня жидкости или до границы раздела фаз жидкости.
Расстояние до поверхности раздела	Расстояние до поверхности более плотного продукта.
Уровень	Уровень, отсчитываемый от дна бака до поверхности более легкого продукта.
Уровень поверхности раздела	Уровень, отсчитываемый от дна емкости до поверхности более плотного продукта.
Мертвая зона:	Область в верхней или нижней части сенсор, в которой невозможно проведение измерений.

Определения



Содержание

Часть А: Установка и запуск ВМ 100

1.	Введение	5
1.1	Принцип измерения	
1.2	Данные о сенсоре	
1.3	Рекомендации по механической установке	
1.4	Нормативы по ЭМС для стран ЕЭС	
1.5	Требования ЕЕх	
2.	Электрическое подключение	12
2.1	Номинальная прочность изоляции	
2.2	Общие замечания	
2.3	Подключение входов/выходов и питания	
2.4	Подключение Smart	
3.	Запуск	14
3.1	Функции дисплей	
3.2	Режим работы	
3.3	Программирование параметров	
3.4	Минимальные параметры для использования	
3.5	Параметры тестирования и ошибок	
3.6	Информация TBF	
4	Подробное объяснение параметров	21
4.1	Базовые параметры 1.1.0	
4.2	Параметры индикации 1.2.0	
4.3	Параметры аналогового выхода 1.3.0	
4.4	Параметры данных пользователя 1.4.0	
4.5	Параметры применения 1.5.0	

Часть В: Инструкции по техническому обслуживанию ВМ 100

5	Техническое обслуживание	28
5.1	Замена электроники ВМ 100	
5.2	Составные элементы преобразователя	
5.3	Обозначения элементов преобразователя	
5.4	Код модели	

Часть С: Технические характеристики ВМ 100

6	Технические характеристики	32
7	Чертежи	33

1. Введение

1.1 Принцип измерения

Наш опыт успешного применения радиолокационной технологии для измерения уровня позволил нам разработать новый принцип измерения без использования движущихся частей.

Reflex Radar BM 100 может использоваться для измерения уровня раздела фаз для всех жидких материалов и измерения уровня сыпучих материалов или в тех случаях, когда не могут быть использованы традиционные методы измерения.

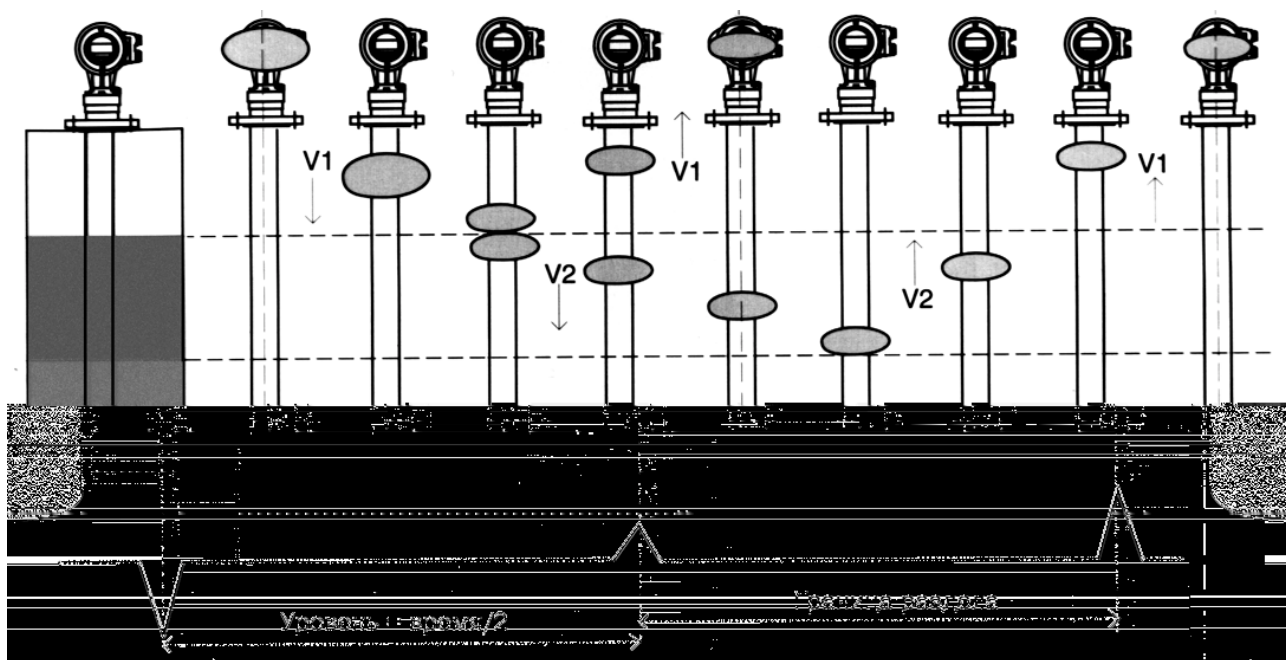
Принцип работы: Прямой метод измерений

Измеритель уровня Reflex Radar BM 100 действует по принципу TDR (Измерение коэффициента отражения методом совмещения прямого и отраженного испытательных сигналов), который широко используется при тестировании повреждений в кабелях связи.

Компания Krohne применила этот принцип для измерений уровня в промышленности.

Маломощные электромагнитные импульсы наносекундной длительности посылаются вниз с помощью двух жестких или гибких проводников (А). При встрече волны с жидкостью (В) происходит частичное отражение волны (D). Чем больше будет диэлектрическая проницаемость верхнего слоя, тем сильнее будет это отражение (D). Для воды происходит полное отражение (E). Эти направляемые волны являются намного более сильными, чем все другие акустические или электромагнитные волны, и на них не оказывают воздействие такие факторы внешней среды, как пена, пар и т. д. Направляемая волна перемещается со скоростью света, а не со скоростью звука, которому свойственно рассеивание, на нее не оказывает влияние изменения давления и температуры, ни форма емкости. Колебания диэлектрической проницаемости также не оказывают влияния на измерение уровня.

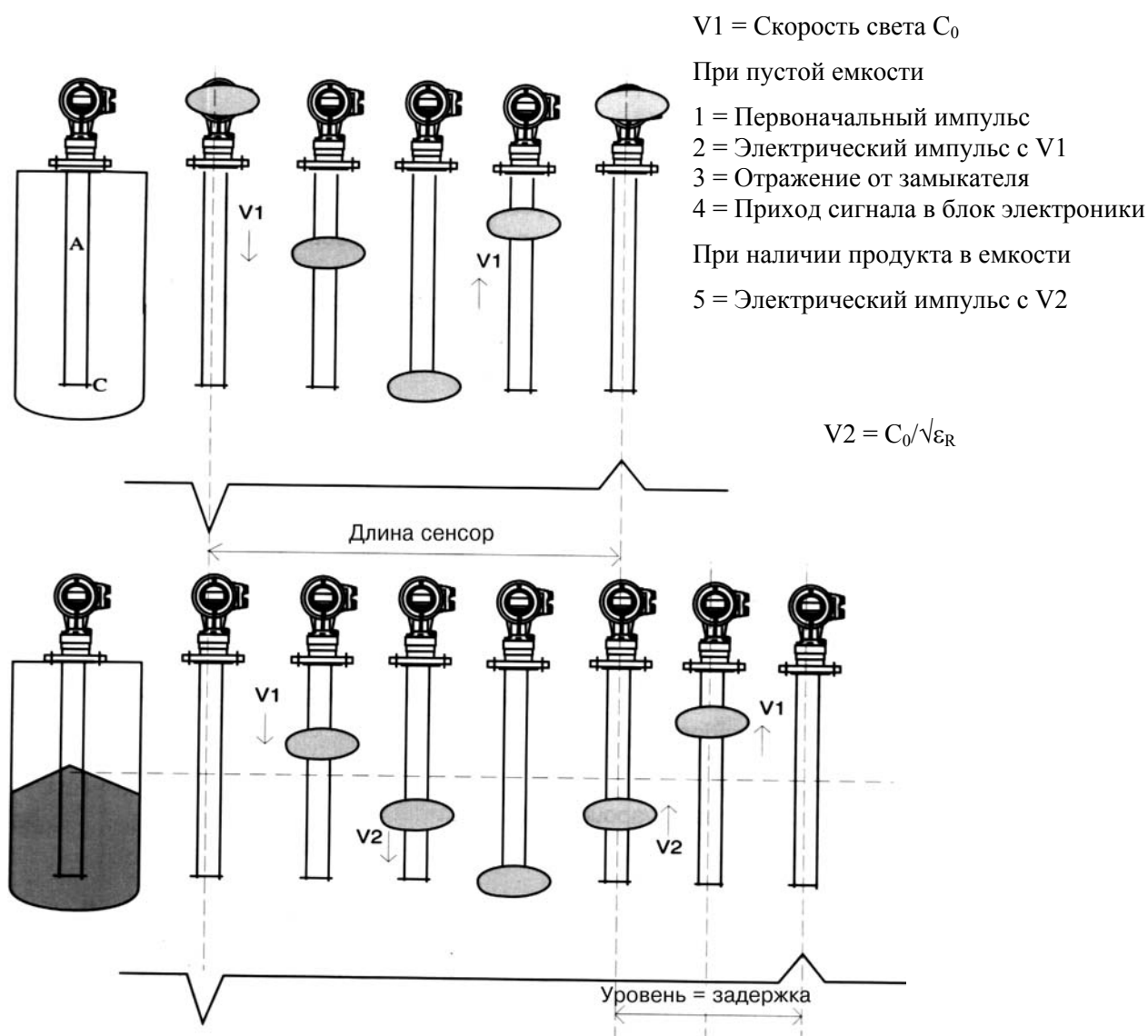
Для одновременных измерений уровня и границы раздела фаз оставшиеся волны (E) продолжают движение до отражения от границы раздела (C). Использование этой технологии позволяет расширить применение во многих областях, где ранее было сложно обеспечить точные измерения уровня.



Принцип действия ТВФ для продуктов с низкой диэлектрической проницаемостью

Используется только для продуктов с очень низкой диэлектрической проницаемостью $\epsilon_r < 2$

Ввиду очень низкой диэлектрической проницаемости продукта отражение волны от поверхности достаточно мало. Тем не менее, нам точно известны значения длины датчиков (А) и скорость волны (V1). Время прохождения волны определяется положением замыкателя (С), который закорачивает цепь и обеспечивает возврат волны. По мере увеличения уровня продукта в емкости, время обратного прохождения волны также увеличивается. Это связано со скоростью волны (V2), которая зависит от диэлектрической проницаемости среды, и при этом $V2 < V1$. Таким образом, на прохождение того же расстояния (А) потребуется большее время, а величина задержки будет прямо пропорциональна уровню продукта и его диэлектрической проницаемости. Вследствие косвенного измерения уровня продукта и колебаний диэлектрической проницаемости погрешность измерения увеличивается до ± 100 мм против ± 5 мм для продуктов с $\epsilon_r > 2$. Эта погрешность может быть больше для порошков или для очень летучих хлопьев или хлопьев с сильной электризуемостью, тем не менее, точность измерений для таких материалов оказывается выше, чем у каких-либо других средств измерения имеющихся на рынке.



1.2 Данные о сенсоре

Ввиду требований ЭМС (электромагнитной совместимости) в странах ЕЭС разрешается использование ВМ 100 с датчиками типов А и В только в герметически закрытых металлических сосудах. Однако если сосуд должен время от времени открываться, то ВМ 100 не создает никаких опасностей для здоровья. Смотрите предупреждение по ЭМС на странице 10.

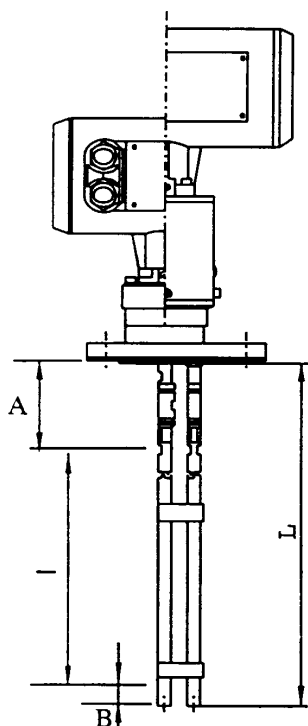
Типы датчиков

- Тип А:** Сенсор с 2 стержнями
- Применение:** Измерение уровней всех жидкостей/твердых веществ и границы раздела фаз жидкостей
- Диапазон измерения:** Максимальное значение 6 м
- Тип В:** Сенсор с 2 тросами и грузом или механическим крепежным устройством на конце датчика.
- Применение:** Измерение уровней всех жидкостей/твердых веществ и границы раздела фаз жидкостей
- Диапазон измерения:** Максимальное значение 60 м
- Тип С:** Сенсор коаксиального типа, состоит из трубки с внутренним проводником.
- Применение:** Измерение уровня раздела для всех жидкостей, не склонных к кристаллизации.
- Диапазон измерения:** Максимальное значение 6 м

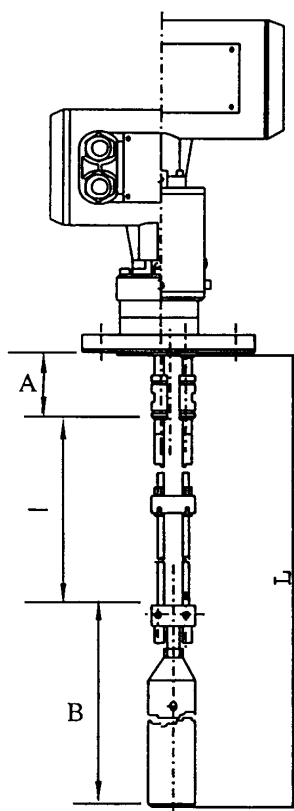
Внимание! Проведение измерений является невозможным в диапазоне до 150 мм ниже фланца, и не рекомендуется на расстоянии от 150 до 300 мм, за исключением особых случаев. Пожалуйста, обратитесь в сервисный отдел Krohne.

L = Полная длина сенсор включая верхнюю мертвую зону (А) и нижнюю мертвую зону (В). Нижняя мертвая зона зависит от типа сенсор и, как и верхняя мертвая зона, от величины диэлектрической проницаемости ϵ_r .

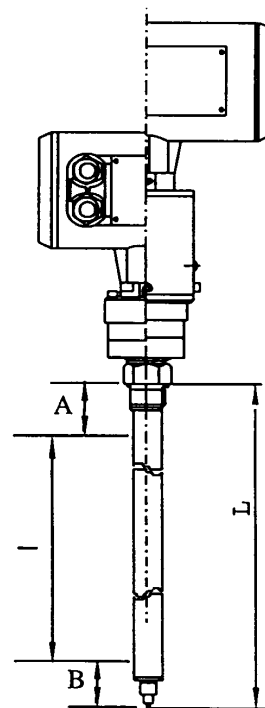
I = Активная зона измерений.



BM100 со стержнями, Тип А
А = Верхняя мертвая зона
В = Нижняя мертвая зона

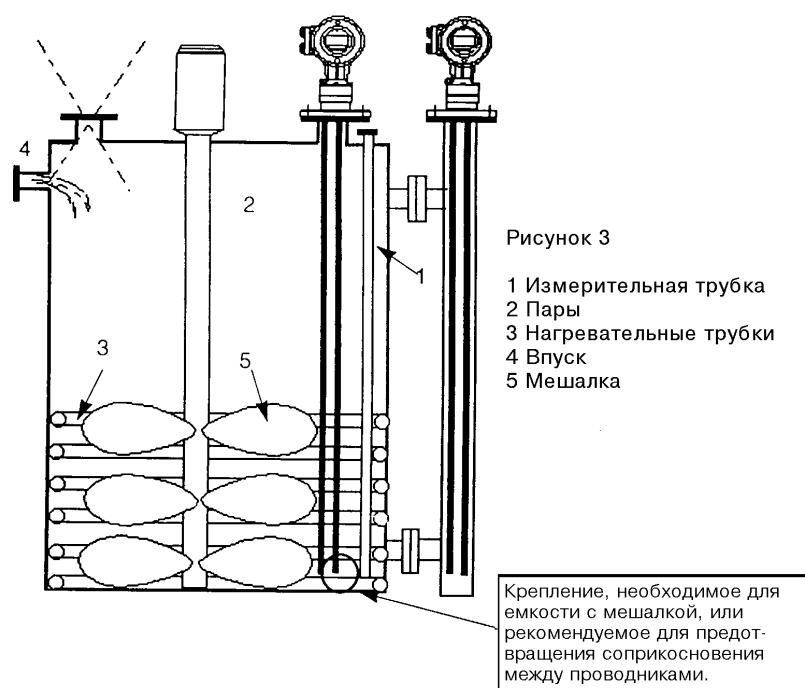


BM100 с тросами, Тип В



BM100 с коаксиальным сенсором, тип С
L: Механическая длина сенсор
I: Активная зона измерений

Рисунок 3



Для Reflex Radar требуются только минимальные усилия по установке.

Варианты подсоединения зависят от типов датчиков:

Для датчиков типов А и В используется минимальный размер фланца DN50 PN40 (2" 150 фунтов). Для датчика типа С используется резьбовое подсоединение 1" или 2" (с резьбой NPT или ISO G), могут также использоваться фланцы DN40 PN40 (1" 1/2 150 фунтов) или фланцы большего размера.

Положение установки для Reflex-Radar:

ВМ 100 может устанавливаться в емкости или в сосуде для хранения по центру или сбоку емкости, избегая при этом контакта сенсоров со стенками емкости.

Однако необходимо соблюдать следующие условия:

1) Установка на патрубке с диаметром **менее 100 мм (4")** и **длиннее 300 мм (14,8")** (смотрите рисунок 1 на странице 27).

При диаметрах патрубка более 100 мм специальные требования к их высоте не предъявляются.

2) Избегайте контакта сенсоров со стенками емкости (смотрите рисунок 2 на странице 28). В случае установки в успокоительной трубке диаметром менее 100 мм потребуются проведение калибровки на месте, чтобы обеспечить выполнение требований по точности. Этих проблем нет для тросового варианта - он может устанавливаться без принятия мер предосторожности.

Если вы заказываете вариант со стержнями или тросами вместе с успокоительной трубкой, то калибровка будет выполнена в заводских условиях.

Наличие препятствий, например, нагревательных или охладительных трубок, в зоне 100 мм (4") вокруг сенсор, может приводить к возникновению проблем с линейностью. Если прибор показывает уровень или раздел фаз у этих препятствий, то плавно и постепенно увеличивайте шаг за шагом значения параметров 1.5.1 и 1.5.4 до тех пор, пока сигнал не будет иметь правильное значение. Смотрите рисунок 3 и текст на страницах 25 и 26, глава 4.5.

3) Избегайте устанавливать сенсоры слишком близко к мешалке. Это может привести к повреждению тросов/стречней. В таком случае предпочтительной является установка тросов сбоку емкости.

4) При наличии турбулентности закрепите нижний конец датчика.

В сложных условиях применения без использования выносной камеры или успокоительной трубы могут быть получены неправильные значения уровня. Эта проблема может быть разрешена с помощью использования пороговой функции.

Информацию о порогах смотрите на странице 25, глава 4.5.

Для быстрой настройки используйте программное обеспечение PC-STAR

Если вы хотите установить Reflex-Radar в емкости с мешалкой или в судовой емкости, то настоятельно рекомендуется прикрепить сенсоры BM 100 к дну или к боковой части емкости.

Для сенсора типа А (со стержнями) с закороченной цепью

Можно приварить трубу с минимальным внутренним диаметром 45 мм (1,8") к дну емкости и вставить в нее два стержня.

Для сенсора типа А (со стержнями) без замыкателя

Можно закрепить только стержень заземления. (Тот, который приварен к фланцу BM 100). Для вставления стержня используйте трубку с внутренним диаметром не менее 12, и не более 14 мм. Стержень должен быть вставлен в трубку не менее чем на 5, и не более чем на 8 мм.

Для сенсора типа В (с тросами) при измерении жидкостей

Если вы заказали груз, то вы можете снять его и использовать резьбу M12 для крепления к вашему крепежному устройству или к крепежному устройству, заказанному у нас.

Момент затяжки не должен превышать 6 Нм. Вы можете использовать различные подходящие устройства, например, винтовые стяжки, пружины, кольца с крючками и т. д.

Для сенсора типа В (с тросами) при измерении порошкообразных и гранулированных продуктов

Если вы хотите крепить тросы к дну, то необходимо заказать BM 100 без груза, в противном случае его будет трудно отсоединить. В вариантах для измерения сыпучих продуктов груз приваривается к замыкателю.

В этом случае вы можете использовать такое же крепление, как и в предыдущем случае.

В очень высоких емкостях или бункерах с тяжелыми и плотными порошками или гранулами, тросы могут подвергаться сильному натяжению, приводящему к повреждению прибора. Поэтому никогда не устанавливайте BM 100 в прямых бункерах с выходной заслонкой, а только в бункерах с коническим выпуском.

Желательно использовать кабели со спец.покрытием, уменьшающим трение

Вы можете вытащить кабели вверх и заказать новые для внесения корректив в вашу установку.

Для сенсора типа С (коаксиального типа)

Приварите трубку с внутренним диаметром 30 мм (1,2") и 32 мм (1,28") к нижней части сосуда и вставьте коаксиальную трубку. Вы также можете закрепить коаксиальную трубку с помощью кронштейна в любой точке трубки.

Внешний диаметр коаксиальной трубки равен 28 мм (1,12").

Крепление сенсора к дну

сосуда также является необходимым при наличии вихревых токов, которые вызывают перемещение или изгибание сенсор.

Необходимо принять меры предосторожности против слишком сильного натяжения сенсора.

Избыточная нагрузка сенсора (≥ 50 кг) может привести к повреждению и быть опасной.

1.4 Нормативы по ЭМС для стран ЕЭС

Правила 89/336 ЕЭС по электромагнитной совместимости действуют с января 1996 г.

Все продаваемые в странах ЕЭС приборы должны иметь маркировку CE.

Применение этой директивы производится с помощью согласованных общих норм.

1	EN 50 081-1	Легкая промышленность	Излучение
2	EN 50 081-2	Тяжелая промышленность	Излучение
3	EN 50 082-1	Легкая промышленность	Стойкость
4	EN 50 081-2	Тяжелая промышленность	Стойкость

BM 100 соответствует всем этим требованиям

Эти общие нормы основываются на фундаментальных нормах, в которых описываются все проводимые для приборов испытания. (Стойкость к электромагнитным полям, воздействие излучения, электростатические разряды и т. д.)

Важно знать, что нормы по стойкости для тяжелой промышленности являются более жесткими, чем для легкой промышленности, а для излучения соотношение является обратным.

Соответствие всем этим требованиям по испытаниям обозначается маркировкой CE на приборе.

Для получения изделия с наиболее высоким уровнем защиты по ЭМС в соответствии с Классом В, необходимо указать это при заказе. При этом необходимо будет установить ленточный держатель, экранирующую полосу и использовать верхний экранированный ввод кабеля питания.

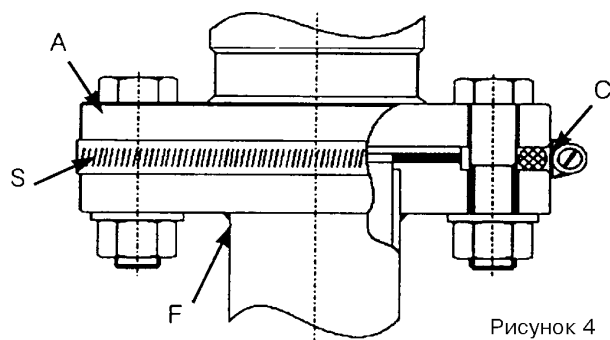


Рисунок 4

A = Фланец BM 100 только для использования со стержнями и тросами

S = Ленточный держатель *

* = Дополнительная принадлежность для Класса В защиты от ЭМС.

F = Фланец заказчика

C = Экранирующая полоска

1.5 Требования ЕЕх

Отключайте прибор при необходимости доступа к контактам проводки

Общие сведения

Не пересекайте провода и не делайте из них петли в отсеке для проводов преобразователя. Используйте отдельные PG для проводов питания и проводов выходного тока.

- Для приборов исполнения ЕЕх с дополнительными выходами ЕЕх i правильно устанавливайте металлический разделитель между токовыми выходами и контактами питания.

- **Всегда открывайте и закрывайте крышки корпуса с помощью входящего в комплектность ключа.**

- Для установок ЕЕх проложите жесткий проводник заземления сечением 4 мм^2 между прибором и фланцем емкости.

- При установке BM 100 необходимо также соблюдать национальные нормы молниезащиты.

- Для всех блоков питания с напряжением выше 50 В также необходимо подключить провод к внутреннему контакту заземления прибора.

Расположение прибора

- Не подвергайте BM 100 воздействию прямого солнечного света. При необходимости установите затенитель. Для варианта для использования в опасных зонах температура окружающей среды не должна превышать 50°C (122°F).

- Не подвергайте BM 100 воздействию интенсивной вибрации.

Использование при высоких температурах

Если температура измеряемой жидкости превышает 100°C , то кабели питания и токовых выходов должны быть рассчитаны на длительную работу при температуре 75°C .

Тросовые сенсоры для ЕЕх применений:

Чтобы не допустить раскачивания троса внутри сосуда, необходимо надежно прикрепить его конец к дну сосуда.

Диаметр кабеля

- диаметр кабеля должен составлять от 8,5 до 13 мм. Для приборов в исполнении ЕЕх не наносите пластиковую пленку на резьбу PG и убедитесь в надежности затягивания PG.
- Для приборов в исполнении ЕЕх, в которых не используется один PG, вытащите его и замените на заглушку с той же сертификацией ЕЕх, что и сертификация BM 100.
- Не изгибайте кабели вблизи мест ввода, при возможности используйте защитный металлический экран (трубку).
- Должны иметься места для слива воды.

Использование во взрывоопасных зонах

Вариант BM 100 в исполнении ЕЕх сертифицирован в соответствии с Европейскими Стандартами EN 50014/18/19/20 для использования во взрывоопасных зонах 0 (сенсор) и 1. ЕЕх d [ia] IIC/IIВ Т6-Т3 Zone 0 или ЕЕх de[ia] IIC/IIВ Т6-Т3

Токовые выходы BM 100 не в исполнении ЕЕх

В приборе BM 100 имеется два токовых выхода I1 и I2. Выход I1 (Контакт 6) используется для интеллектуальной связи SMART. Выходы могут подключаться в активном или пассивном режиме работы. В активном режиме контакт 4 может использоваться в качестве источника для одного выхода (I1 или I2).

Типичным использованием активного режима является местная индикация. Проверьте максимальное сопротивление контура, приведенное на странице 13. Измеритель должен быть подключен между контактом 4 и 4.1 или 6, для выхода I1 или I2, соответственно.

В пассивном режиме требуется внешний источник.

Для выходов ЕЕх первый выход не используйте в активном режиме. В пассивном режиме используйте защитные барьеры с внутренним источником питания. Используйте современные методы прокладки искробезопасной проводки. Для двух пассивных выходов должен быть выбран барьер в соответствии с электрическими характеристиками сертификата РТВ-ЕЕХ (смотрите страницы 12, 13).

Внимание!

- Для пассивного и активного режимов разрешается подключать только оборудование с сертификацией ЕЕх.
- Для пассивного режима необходимо подключить сертифицированный Z барьер или преобразователь с достаточной защитой ЕЕх. Максимальные значения для оборудования должны соответствовать максимальным значениям для выходов BM 100. Для интеллектуальной связи с выходом ЕЕх i необходимо использовать адаптированный барьер. Для пассивного токового выхода установлены следующие максимальные величины:

$U_i < 32 \text{ В}$	$I_i < 250 \text{ мА}$	$C_i < 5 \text{ нФ}$	$L_i < 136 \text{ мГн}$
----------------------	------------------------	----------------------	-------------------------

- в том случае, если к BM 100 подключается два Z барьера или два преобразователя сигналов с защитой ЕЕх (по одному устройству с сертификацией ЕЕх на токовый выход сигналов), то для подключения необходимо использовать 4-проводной вариант. Это означает, что 2 провода должно быть подключено к контакту 5 внутри отсека для подключения. Затем два кабеля прокладываются параллельно до пульта управления, где каждый из них подключается к ЕЕх устройству. Другие два провода из четырех подключаются к контактам 4.1 и 6 в двух ЕЕх устройствах.

В активном режиме имеются следующие максимальные электрические значения для контакта 4, который является источником для выхода:

Категория / Группа	U_0	I_0	P_0	L_0	C_0
ЕЕх ia IIC	19 В	87 мА	0,7 Вт	2 мГн	52 нФ
ЕЕх ib IIC	19 В	87 мА	0,7 Вт	3 мГн	235 нФ
ЕЕх ia IIВ	19 В	211 мА	1,7 Вт	2 мГн	210 нФ
ЕЕх ib IIВ	19 В	211 мА	1,7 Вт	2,8 мГн	1095 нФ

Для каждого случая ЕЕх использования BM 100 должен быть присвоен определенной температурный класс, который зависит от максимальной температуры измеряемой жидкости (смотрите таблицу ниже).

Класс температуры	Макс. температура измеряемой жидкости	Макс. температура окружающей среды
T6	85°C	50°C
T5	100°C	"
T4	130°C	"
T3	150°C	"

2. Электрическое подключение

2.1 Номинальная прочность изоляции

Параметры прочности изоляции датчиков ВМ 100 устанавливаются в соответствии с IEC 1010-1: 1990 и при этом принимаются во внимание следующие параметры:

1. категория защиты от перенапряжения по цепи питания: III
2. категория защиты от перенапряжения по выходной цепи: II
3. уровень загрязнения изоляции: 2
4. класс защиты: I

1) В датчиках ВМ 100 нет никаких внутренних устройств для включения или выключения. В соответствии с нормативами по эксплуатации эти устройства должны находиться недалеко от прибора и использоваться для его защитного изолирования или отключения при установке системы. Рекомендуется устанавливать внешние предохранители на 4 - 6,3 А с задержкой срабатывания. Проводник активной фазы (L) входной линии защищается внутри прибора с помощью предохранителя. Это не относится к нейтральному проводнику (N). Для выполнения вышеуказанных требований необходимо установить предохранители в каждой из этих линий.

2) предохранители не требуются

3) Уровень загрязнения относится в внутренним частям прибора, весь блок защищается от проникновения воды и твердых инородных предметов ($\geq$ IP65, эквивалентно NEMA 4 и 4X) и при условии правильности установки прибор может работать при условиях загрязнения уровня 4.

4) Измеритель уровня и положения границы раздела ВМ 100 спроектирован в соответствии с классом безопасности 1 в соответствии с IEC 1010-1: 1990.

Выключайте прибор при необходимости получения доступа к контактам проводки

2.2 Общие замечания

Не пересекайте провода и не делайте из них петли в отсеке для проводов преобразователя сигналов. Используйте отдельные PG для проводов питания и проводов выходного тока. Для стран ЕЭС используйте верхний экранированный PG для ввода кабеля питания и экранированный кабель для выходов.

Отвинчивайте крышку клеммного отсека разъемов с помощью специального ключа, входящего в комплектность.

Резьба на крышке корпуса всегда должна быть хорошо смазана и уплотнительное кольцо должно находиться в хорошем состоянии.

Схема подключения имеется на внутренней поверхности задней крышки. Дополнительную информацию смотрите в данном руководстве.

Расположение прибора

Не подвергайте ВМ 100 воздействию прямого солнечного света. При необходимости установите затенитель. Для варианта для использования в опасных зонах температура окружающей среды не должна превышать 50°C (122°F).

Не подвергайте прибор воздействию интенсивной вибрации.

Диаметр кабеля

Для выполнения требований по классу защиты соблюдайте следующие рекомендации:

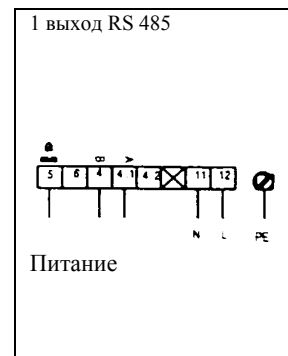
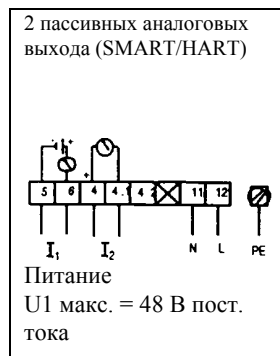
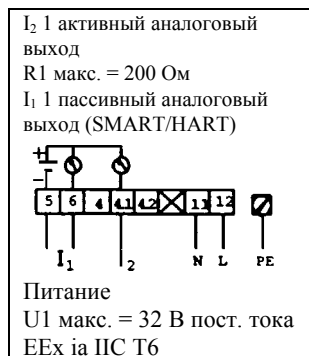
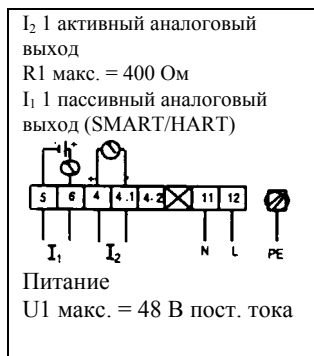
Диаметр кабеля должен составлять от 8,5 до 13 мм (от 0,31" до 0,51")

Не изгибайте кабели вблизи мест ввода, при возможности используйте защитный металлический экран (трубку).

Должны иметься места для слива воды (U-образные изгибы кабеля)

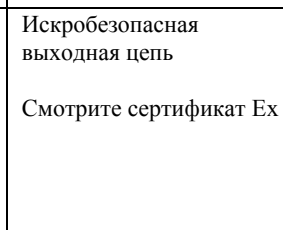
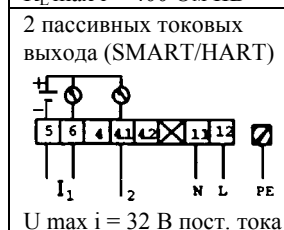
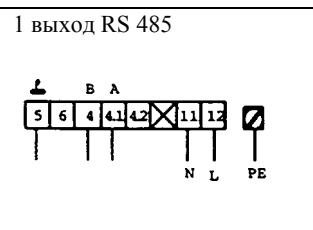
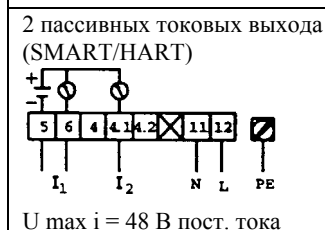
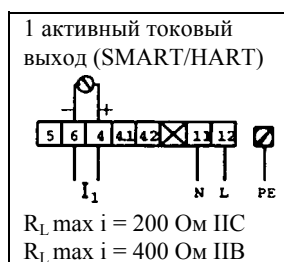
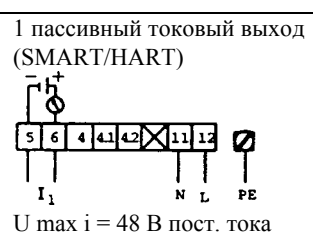
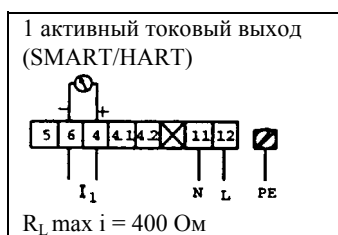
2.3 Подключение входов/выходов и питания

На следующих схемах показано подключение различных вариантов выходов.



Для выходов исполнения не EEx можно также выбирать первый выход в качестве активного выхода.

Если вы хотите иметь только один выход с активным режимом, то вы можете подключить его к контактам 4 и 6 (контакт 4 является + нашего блока питания). Макс. нагрузка составляет 400 Ом.



Для получения дополнительного искробезопасного токового выхода необходимо установить на место металлическое ограждение выходного контакта. Не подключайте проводку при включенном питании прибора. Должны быть установлены искробезопасные защитные барьеры.

2.4 Подключение Smart

В стандартном варианте Reflex-Radar используется сигнал SMART, накладываемый на токовый выход, или цифровой сигнал RS485 (дополнительный вариант). Для использования выхода SMART сопротивление контура связи должно быть не менее 250 Ом. Если это требование не выполняется, то подключите перемычку с резистором 250 Ом к контакту выключателя и разомкните данный выключатель.

С помощью программного обеспечения связи PC-STAR, разработанного KROHNE, вы можете поддерживать связь с Reflex-Radar на расстоянии и вне пределов опасной зоны. Доступными являются все программируемые элементы Reflex-Radar.

3.1 Функции дисплея

Общие сведения

В BM 100 используется стандартный индикаторный дисплей Krohne с такими же функциями программирования. Так что если вы уже знакомы с программированием изделий Krohne, то вы можете не читать эту главу.

Ограниченное количество клавиш и двухстрочный жидкокристаллический дисплей должны обеспечить удобство использования. Защита параметров используется для предотвращения их несанкционированного изменения.

Изменения программирования производятся только после ответа "да" в конце при возврате к дисплею оператора. Так что если вы произвели ненамеренные изменения, то вы можете избежать их ввода посредством ответа "нет". Для этого нажмите на клавишу **Вверх**.



Продолжительность тестирования: от 20 секунд до 1,5 минут

3.2 Режим работы

Этот режим устанавливается по умолчанию при включении питания ВМ 100 и при правильном выполнении процедуры тестирования.

На дисплее будет показан сигнал в выбранных единицах измерения.

При выборе попеременного варианта индикации дисплей будет переключаться с вывода данных для уровня на данные для расстояния.

Маркеры состояния всегда выводятся при возникновении тревог или ошибок. Если вы выберете ДА для параметра 1.2.6 "индикация ошибок", то будут мигать все дисплеи. Для просмотра сообщений тревог нажмите на клавишу **Ввод**, затем на клавишу **Вверх** и на клавишу **Вправо**.

Снова на клавишу **Вправо** и на клавишу **Вверх**, если имеется более одной тревоги.

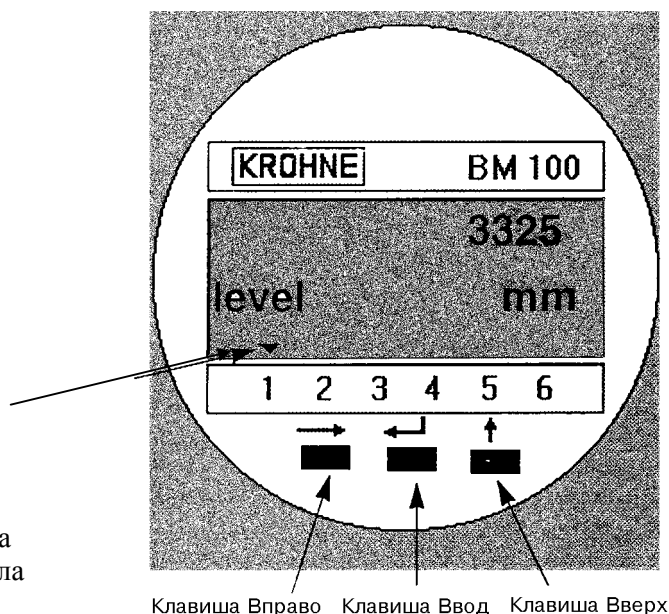
Когда на дисплее будет выведено "error quit" (выход при ошибке) нажмите на клавишу **Вправо** для выбора "yes". Нажмите на клавишу **Ввод** для перехода к нормальному дисплею.

Для входа в режим конфигурирования нажмите на клавишу **Вправо** и выберите необходимый параметр с помощью клавиш **Вправо** и **Вверх**.

Для подтверждения не забывайте выбирать Yes и делайте это только в том случае, если вы уверены.

Маркер состояния:

- 1 Не обнаружен начальный импульс
- 2 Не обнаружен импульс уровня
- 3 Замораживание индикации уровня
- 4 Не обнаружен импульс от границы раздела
- 5 Замораживание индикации границы раздела
- 6 Ошибка связи



Имейте в виду, что минимальная температура для работы дисплея составляет -20°C. При более низких температурах индикация на дисплее пропадает, но электроника продолжает работать и можно получить доступ к информации с помощью программного обеспечения PC-STAR.

Для варианта EExd не открывайте крышку для получения доступа к клавишам. Используйте магнитный стержень или программное обеспечение PC-STAR для доступа из безопасной зоны.

3.3 Программирование параметров

Прибор Reflex-Radar программируется в заводских условиях в соответствии с информацией из вашего заказа, что дает возможность проводить измерения сразу же после подключения.

Так что вы можете не использовать данный раздел, если вы сообщили нам все свои параметры и не произошло никаких изменений.

Все эти параметры могут быть установлены в заводских условиях в соответствии с вашими требованиями. Заполните бланк, приведенный на странице 29, и приложите его к вашему заказу.

Однако, если по каким-либо причинам вам необходимо ввести эти параметры и вы не знакомы с программированием данного прибора, то обратитесь сначала к нам. При возникновении проблем, пожалуйста, используйте PC-STAR для распечатки перечня параметров.

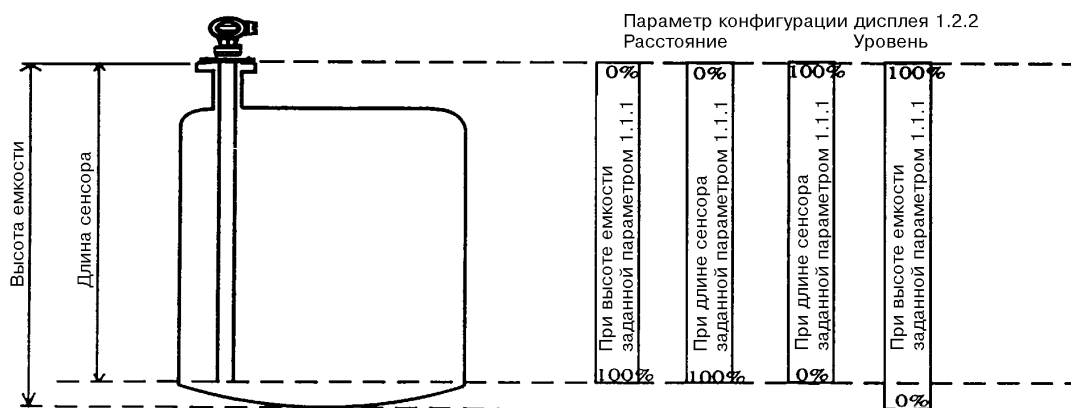
Для ввода этих параметров нажимайте на клавишу **Вправо** → ("горизонтальная стрелка"). Эта стрелка дает возможность перемещения вправо для выбора правой цифры, которая мигает. Стрелка **Вверх** ↑ используется для увеличения значения мигающей цифры. Клавиша **Ввод** используется для возврата и подтверждения изменения программирования после нажатия на клавишу четыре раза.

1.0.0	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	Значение по умолчанию	минимум	максимум
1.1.0	Базовые параметры			
1.1.1.	Высота емкости	В соответствии с вашей информацией	1 м	60 м
1.1.2	Мертвая зона	0,45 м	150 мм	длина сенсор
1.1.3	Постоянная времени	5 с	1 с	100 с
1.1.4	Замораживание окна	нет		да или нет
1.1.5	Окно уровня	0,5 м	0,2 м	длина датчика
1.1.6	Окно границы раздела (*)	0,5 м (1 м) *	0,2 м	длина датчика

1.2.0	ФУНКЦИИ ИНДИКАЦИИ	Значение по умолчанию	Возможный диапазон
1.2.1	Режим индикации	одинарный режим	одинарный или циклический режим
1.2.2	Функция индикации	уровень	смотрите страницу 20
1.2.3	Продолжительность цикла	8 с	от 1 до 10 с только для циклического режима
1.2.4	Единицы длины	мм	м, см, мм, дюймы, футы
1.2.5	Единицы объема	м3	м3, литры, галлоны США, галлоны Великобритании, футы3, баррели, кг, тонны, тонны Великобритании, тонны США
1.2.6	Сообщения об ошибках	нет	да или нет

Все параметры п. 1.2.0 дают возможность визуализировать ваш выбор и полностью независимы от токового выхода.

(*) Выводится только при активизации функции границы раздела в заводском меню, и значение по умолчанию показывается в скобках.



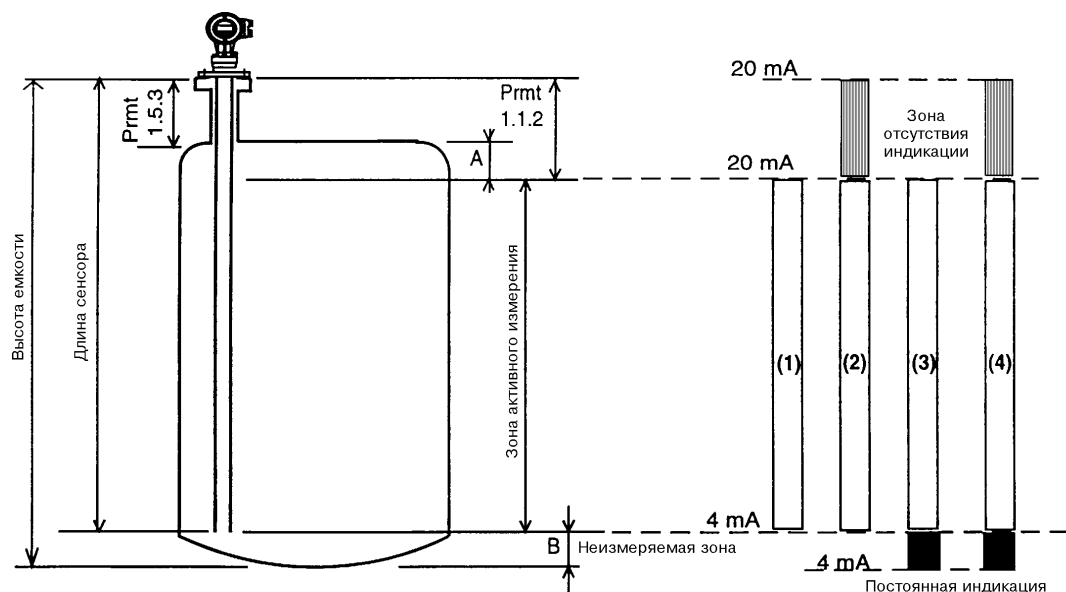
1.3.0	ФУНКЦИЯ ТОКА	Значение по умолчанию	Возможный диапазон
-------	--------------	-----------------------	--------------------

Не активизируется при выходе RS485

1.3.1	Функция I1	Уровень	выключено, уровень, расстояние , уровень границы раздела, объем до границы раздела*, незаполненный объем
1.3.2	Диапазон I1	4-20 мА	только 4-20 мА или 2 или 22 мА при наличии ошибки
1.3.3	Шкала I1 мин.	0,0 м	Устанавливается в заводских условиях в соответствии с вашей информацией
1.3.4	Шкала I1 макс.	Высота емкости	Устанавливается в заводских условиях в соответствии с вашей информацией
1.3.5	Функция I2	Уровень	выключено, расстояние, уровень, объем, незаполненный объем, уровень границы раздела *, расстояние до границы раздела *
НЕ ЗАДАВАЙТЕ ОБЪЕМ ИЛИ ОБЪЕМ НЕЗАПОЛНЕННОГО ПРОСТРАНСТВА, ПОКА НЕ ЗАПРОГРАММИРОВАНА ТАБЛИЦА ВЫЧИСЛЕНИЯ			
1.3.6	Диапазон I2	4-20 мА	только 4-20 мА или 2 или 22 мА при наличии ошибки
1.3.7	Шкала I1 мин.	Устанавливается в заводских условиях в соответствии с вашей информацией	от 0 до высоты емкости
1.3.8	Шкала I2 макс.	Устанавливается в заводских условиях в соответствии с вашей информацией	от 0 до высоты емкости

* выводится только при выборе границы раздела

Конфигурирование токовых выходов уровня



Парам. = Параметр N*

A = Мин. значение мертвой зоны

Парам. 1.1.2 - Парам. 1.5.3 (150 мм)

Примеры конфигурирования уровня: (1) Парам 1.3.1 = Уровень

Парам 1.1.1 = Длина сенсора

4 мА (Парам. 1.3.3) = 0.0

20 мА (Парам. 1.3.4) = Парам. 1.1.1 - 1.1.2

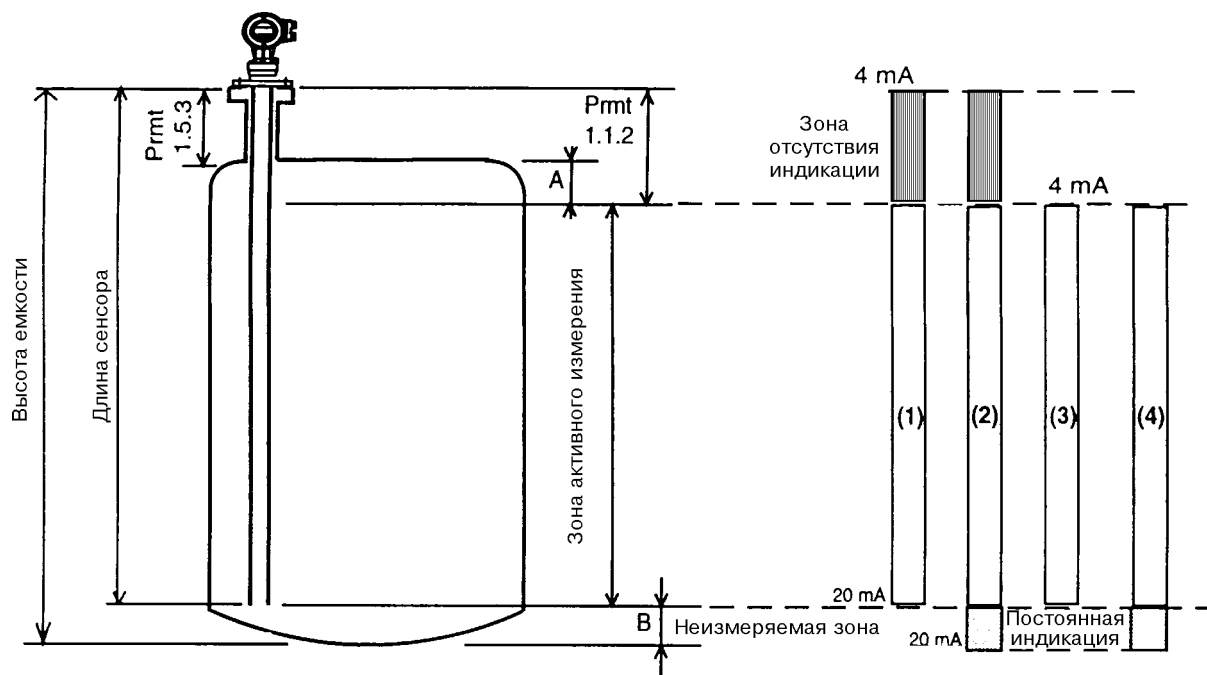
(2) Парам. 1.3.4 = Парам. 1.1.1

(3) Парам. 1.1.1 = Высота емкости

4 мА (Парам. 1.3.3) = 0.0

20 мА (Парам. 1.3.4) = Парам. 1.1.1 - 1.1.2

(4) Парам. 1.3.4 = Высота емкости



Парам. = Параметр N*
 A = Мин. значение мертвой зоны
 Парам. 1.1.2 - Парам. 1.5.3 (150 мм)

Примеры конфигурирования расстояния: (1)

Парам. 1.3.1 = Расстояние
 4 мА (Парам. 1.3.3) = 0.0
 20 мА (Парам. 1.3.4) = Длина сенсора
 (2) Парам. 1.3.4 = Высота емкости
 (3) 4 мА (Парам. 1.3.3) = 1.1.2
 20 мА (Парам. 1.3.4) = Длина сенсора
 (4) Парам. 1.3.4 = Высота емкости

1.4.0	ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	Значение по умолчанию	по Возможный диапазон
1.4.1	Язык	Заказываемый язык	F, D, GB/USA
1.4.2	Код ввода 1	нет	да или нет
1.4.3	Код 1	Задается код макс. из 9 символов с помощью трех имеющихся клавиш. Этот код защиты будет запрашиваться при каждой попытке изменения программы (1) Введите два раза, затем подтвердите. Если вы выберете YES для предыдущего параметра и не введете никакого значения, то будет автоматически введено значение по умолчанию UUUEEERRR U = Вверх, E = Ввод, R = Вправо	
1.4.4	Но. устройства	BM100.001	Номер тега устройства
1.4.5	Заводской номер		Сообщается при необходимости ремонта
1.4.6	Номер связи для Франции		То же самое
1.4.7	Номер связи для Германии		То же самое
1.4.8	Опция	При наличии специальной конструкции (макс. 9 символов)	
1.4.9	Тип датчика	Вводится тип заказанного датчика, если не используется датчик типа B, задаваемый по умолчанию	

Все параметры пункта 1.4.0 дают возможность идентифицировать прибор Reflex-Radar и защитить настройку с помощью кода защиты из 10 символов.

(1): Если введен неправильный код, то будет показано 9 символов. Пожалуйста, обратитесь в отдел сервиса для получения правильного кода.

1.5.0	ПРИМЕНЕНИЕ	Значение по умолчанию	Возможный диапазон
1.5.1	Уровень (порог)	2,72 с усилением 1	Смотрите страницу 25
1.5.2	Ввод расстояния	действительное показание	От мертвой зоны до длины сенсор
1.5.3	Задержка обнаружения	0,0 м	До мертвой зоны 1.1.2 минус 150 мм*
1.5.4	Уровень границы раздела (порог) *	Не показывается, если не выбрано, 2,86 с усилением 1, смотрите страницу 25	
1.5.5	Эпсилон R *	В соответствии с инструкциями	от 1,05 до 99
1.5.6	Ввод расстояния до границы раздела *	действительное показание, если выбрана граница раздела	
1.5.7	Стабилизация *	Да или нет. Выводится только при выборе раздела фаз	
1.6.0	Последовательный ввод/вывод	Значение по умолчанию	Возможный диапазон
1.6.1	Скорость передачи *	1200 бит/с	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бод
1.6.2	Адрес	0	от 0 до 255

* Выводится только при выборе RS485

Внимание! Использование выхода RS 485 приводит к отключению параметров токового выхода, задаваемого в п. 1.3.0.

1.7.0	ТАБЛИЦА ВЫЧИСЛЕНИЯ ОБЪЕМА	Значение по умолчанию	Возможный диапазон
1.7.1	Единицы объема	м3	м3, литры, галлоны США, галлоны Великобритании, футы3, баррели, кг, тонны, тонны Великобритании, тонны США
1.7.2	Ввод в таблицу вычисления		макс. 50 пунктов
1.7.3	Подавление вычисления таблицы		

Примечание: С помощью п. 1.7.0 при необходимости может быть задана таблица вычисления объема, состоящая максимум из 50 пунктов.

Внимание! Использование токового выхода для значений объема предполагает предварительное задание таблицы объема.

Пример программирования таблицы вычисления объема:

набор №	для выполнения	для установки	для выполнения	для установки	для выполнения	индикация	для выполнения
01	Клавиша Ввод	1,00 м	Клавиша Ввод	10 (м3)	Клавиша Ввод	1.7.2	Клавиша Вправо
02	Клавиша Ввод	2,00 м	Клавиша Ввод	20 (м3)	Клавиша Ввод	1.7.2	Клавиша Вправо

Примечание: Единицы длины и объема могут быть изменены позднее без влияния на установки. Вычисления производятся BM 100 автоматически.

Может быть также изменена любая строка таблицы вычислений. При необходимости выберите номер, нажмите на клавишу **Ввод** и измените высоту и/или объем.

Значение должно быть больше предыдущего и меньше последующего. Например: значение №1 < №2 < №3 и т. д.

Внимание! Задайте таблицу вычисления до задания объема для функций индикации или вывода.

3.4 Минимальные параметры для использования

Параметр	Функция	Значение	
1.1.1	Высота емкости	Ваше значение	Дополнительную информацию смотрите в схемах на страницах 19 и 20
1.2.2	Функция дисплея	Расстояние	
1.3.1	Токовый выход 1	Расстояние	
1.3.3	Значение для 4 мА	0.0	
1.3.4	Значение для 20 мА	Ваше значение	

Устанавливается в заводских условиях, если было задано в заказе.

Замечание: - Если вы хотите, чтобы токовый выход соответствовал единицам объема, то не забудьте сначала задать таблицу вычисления.

Примечание: Если для вашего случая требуется большее количество параметров, чем приведено в вышеуказанном примере, то, пожалуйста, прочитайте следующие объяснения.

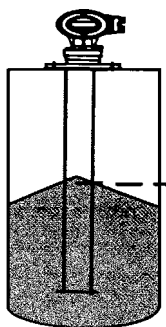
3.5 Параметры тестирования и ошибок

2.0.0 ТЕСТИРОВАНИЕ		
2.1	Тестирование дисплея	Функция полного тестирования дисплея
2.2.0	Тестирование токового выхода	
2.2.1	Тестирование значения I1	Индикация фактического значения для аналогового выхода 1
2.2.2	Тестирование I1	Позволяет принудительно задавать для выхода 1 значения 2, 4, 12, 20 и 22 мА
2.2.3	Тестирование значения I2	Индикация фактического значения для аналогового выхода 2
2.2.4	Тестирование I2	Позволяет принудительно задавать для выхода 2 значения 2, 4, 12, 20 и 22 мА
2.3	Проверка связи	Только при ремонте
4.0.0 ПАРАМЕТРЫ ОШИБОК		Выводятся только при возникновении ошибок
4.1.0	Токовый выход 1	
4.1.1	Шкала I1 мин.	
4.1.2	Шкала I1 макс.	
4.1.3	Шкала I2 мин.	
4.1.4	Шкала I2 макс.	
4.2.0	Вход таблицы вычислений	
4.2.1	Вход таблицы	
4.2.2	Удаление таблицы	
4.2.3	Индикация режима	
4.2.4	Индикация пункта	
4.2.5	Функция I1	
4.2.6	Функция I2	
4.3.0	Ошибки параметров	
4.3.1	Мертвая зона	
4.3.2	Задержка обнаружения	

3.6 Информация TBF

Если вы заказали прибор с функцией TBF, или если диэлектрическая проницаемость измеряемого продукта ϵ_r меньше 2, то необходимо будет точно настроить значение ϵ_r в параметре 1.5.5.

Настройка должна производиться при заполнении емкости не менее, чем на 3/4. Измерьте вручную фактическое значение уровня и сравните его с показаниями ВМ 100. Для простоты настройки устанавливайте расстояние для параметра 1.2.2. При задании значения уровня для аналоговых выходов, настройка не будет влиять на них.



Сравните показания ВМ 100 с фактическим значением и настройте параметр Эпсилон R 1.5.5.

Если измеренное с помощью ВМ 100 расстояние < фактического расстояния, увеличьте 1.5.5.

Если измеренный с помощью ВМ 100 уровень < фактического уровня, то уменьшите 1.5.5.

Даже если параметр 1.5.5 станет больше 2, все равно не переключайте прибор в прямой режим, или обратитесь в сервисный отдел Krohne.

Требования к точности задаются в точке калибровки.

4.1 Базовые параметры 1.1.0

Параметр 1.1.1: Высота емкости Этот параметр является основой для всей индикации и опорной точкой для токовых выходов. При вводе значения высоты емкости в режиме уровня на индикаторе будет 0%, и значение 4 мА на выходе для дна емкости. Или же введите длину сенсора, дополнительную информацию смотрите на страницах 19 и 20.

Параметр 1.1.2: Мертвая зона Мертвая зона предотвращает выполнение измерений вблизи фланца, где показания будут неточными или ненадежными. Рекомендованное минимальное значение составляет 300 мм под уровнем фланца или удлинителя. Минимальное значение равно параметру 1.5.3 плюс 150 мм. Измерения в диапазоне от минимального значения до рекомендованного значения будут неточными. Смотрите значение A на страницах 19 и 20 и объяснения на странице 27.

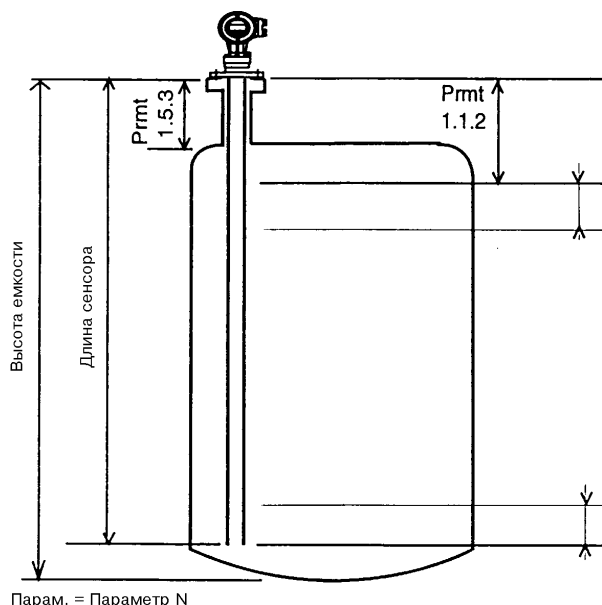
Параметр 1.1.3: Постоянная времени Постоянная времени позволяет отфильтровывать возможные флуктуации сигнала при наличии турбулентности в емкости. Система обеспечивает 20 измерений в секунду для датчика длиной 10 метров.

Параметр 1.1.4: Замораживание окна Этот параметр дает возможность задавать относительные значения для измерения с целью уменьшения зоны поиска для электроники. В этом случае электроника не будет искать сигнал вне заданного диапазона. Установленное по умолчанию значение 500 мм означает, что вокруг точки измерения устанавливается окно ± 250 мм. Если измеренное значение резко изменится от 1000 мм до 1300 мм, то данный результат будет отброшен, так как имеется очень маленькая вероятность такого быстрого изменения уровня в емкости.

Внимание! Даже если вы не используете функцию замораживания окна, все равно будет использоваться окно фиксирования после мертвой зоны. (Смотрите рисунок 6).

Параметр 1.1.5: Окно уровня Этот параметр позволяет установить значение вышеуказанного относительного окна. Если замораживание окна не используется, то в случае потери сигнала BM 100 проводит поиск вдоль всей длины сенсора.

Параметр 1.1.6: Окно границы раздела Этот параметр выводится только в том случае, если была заказана функция измерения раздела фаз. Функция действует как и для уровня, но для значения границы раздела.



Постоянное окно мин. 300 мм или окно значения 1.1.5 или 1.1.6 /2, если больше

Если по каким-либо причинам BM 100 теряет сигнал в двух предусмотренных зонах, то для верхней из них будет выполняться смещение сигнала до значения мертвой зоны, для второй — до конца сенсор.

Постоянное окно мин. 300 мм или окно значения 1.1.5 или 1.1.6 /2, если больше

4.2 Параметры индикации 1.2.0

Параметр 1.2.1: Режим дисплея

Позволяет выбрать одинарный или циклический режим индикации

Параметр 1.2.2: Функция дисплея

Позволяет выбрать два или большее количество параметров для циклической индикации. Внимание: Необходимо будет еще раз подтвердить сделанный выбор с помощью нажатия на клавишу **Вправо** →

Параметр 1.2.3: Продолжительность цикла

Задаёт частоту изменения индикации на дисплее

Параметр 1.2.4: Единицы длины

Задаёт единицы измерения длины

Параметр 1.2.5: Единицы объема

Задаёт единицы измерения длины

Параметр 1.2.6: Сообщения об ошибках

Используется для задания того, следует ли выводить сообщения об ошибках.

Эти функции не зависят от функций токовых выходов.

4.3 Параметры аналогового выхода 1.3.0

Параметр 1.3.1: Функция I1

Дает возможность задать переменную для аналогового выхода №1, например, уровень, расстояние и т. д.

Параметр 1.3.2: Диапазон I1

Позволяет задать тип аналогового выхода (с использованием или без использования сигнализации 2 или 22 мА)

Параметр 1.3.3: Шкала I1 мин.

Ввод значения, соответствующего 4 мА. Внимание: в зависимости от выбора параметра 1.3.1, это значение будет соответствовать дну емкости или нижней стороне фланца. Смотрите следующую схему.

Параметр 1.3.4: Шкала I1 макс.

Дает возможность задать значение для 20 мА, в зависимости от выбора, сделанного в пункте 1.3.1, как показано на вышеприведенном рисунке.

Следующие параметры с 1.3.5 по 1.3.8. имеют такие же значения, как и вышеописанные параметры, но они относятся ко второму токовому выходу.

Внимание! Перед заданием объема в качестве выходной функции не забудьте сначала запрограммировать таблицу вычисления объема. Если вычисление объема не задано, то ВМ 100 переключится непосредственно к функции ввода таблицы вычисления 4.0. Для выхода и корректировки предыдущего параметра нажмите на клавишу **Вверх**.

4.4 Параметры данных пользователя 1.4.0

Параметр 1.4.1: Язык

Дает возможность выбрать язык для вывода на дисплей: английский/американский (GB/US), французский (F), немецкий (D).

Параметр 1.4.2: Код (пароль)

Дает возможность защищать конфигурацию от несанкционированного изменения. Если вы выберете "Yes" в этом пункте, то вам потребуется вводить код, заданный в п. 1.4.3, при каждом входе в меню. Если вы забыли код, то запишите код, который устройство выводит при попытке ввода пароля, и сообщите его в наш сервисный отдел. Там вам сообщат правильный код.

Параметр 1.4.3: Код 1

Введите два раза выбранный код; для подтверждения второй раз должен быть введен тот же самый код.

Параметр 1.4.4: Номер устройства

Задайте здесь позицию по проекту для контура вашего устройства, например LTI 105.5. Это позволит различать устройства при ведении цифровой связи с ними.

Параметр 1.4.5 / Параметр 1.4.6 / Параметр 1.4.7

Параметры для считывания, задаются только в заводских условиях. Необходимо записать для выполнения гарантийного ремонта или при обращении в сервисный отдел.

Параметр 1.4.8: Опция

Дает возможность ввести информацию длиной до 10 символов, описывающую устройство или его использование.

Параметр 1.4.9: Тип сенсора

Указывает тип сенсора, подключенного к электронике

4.5 Параметры применения 1.5.0

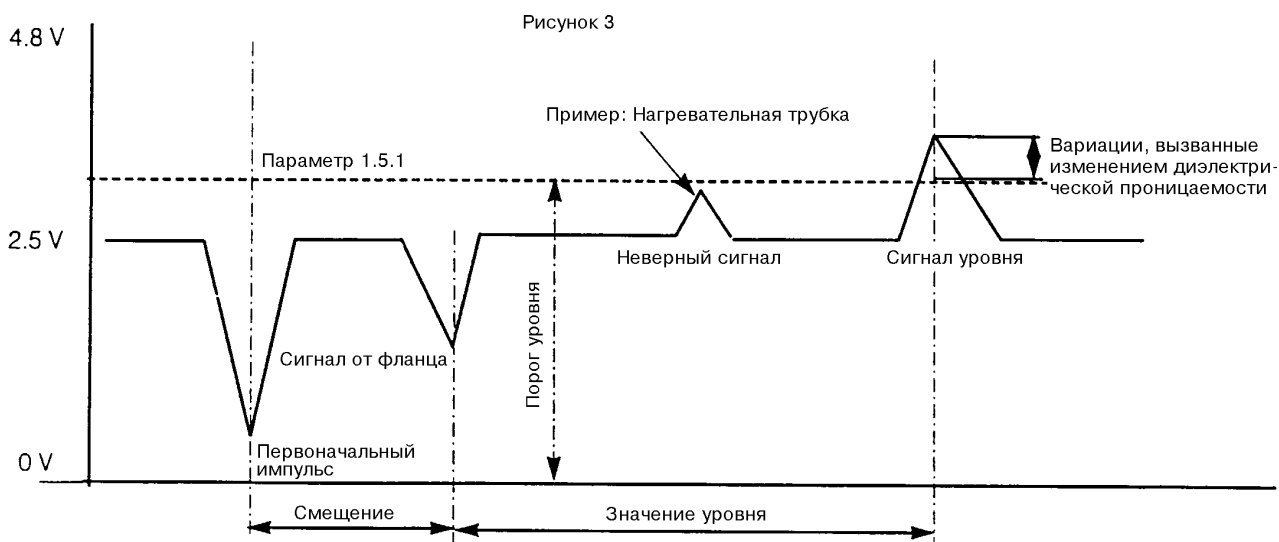
Параметр 1.5.1: Уровень (порог)

и

параметр 1.5.4: Уровень границы раздела (порог)

Этот параметр является особенно важным в сложных условиях измерения. В отличие от других принципов измерения, только некоторые элементы могут повлиять на измерения. Они задаются в заводских условиях в соответствии с данными вашего заказа.

НЕ ИЗМЕНЯЙТЕ ЭТИ ПАРАМЕТРЫ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ НАШЕГО СЕРВИСНОГО ОТДЕЛА



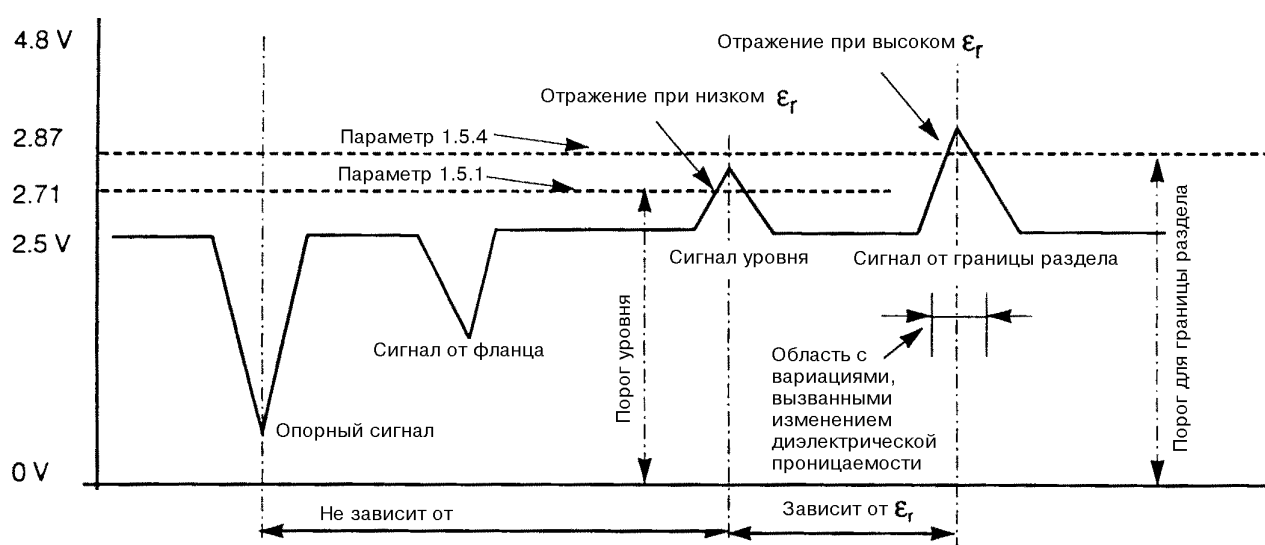
В случае правильного сигнала уровня или границы раздела вы можете вывести значения Усиления и Порога для параметров 1.5.1 и 1.5.4. Выведенные значения являются текущими значениями сигнала. Нажмите на клавишу **Ввод** для получения доступа к заданным значениям Порога и Усиления. Запишите фактические значения этих двух параметров и введите эти значения. Для Порога введите фактическое значение минус 0,4 В.

Например, если выведены значения Усиление = 1 и Уровень = 3,55 В, то нажмите на клавишу **Ввод** и проверьте, равняется ли усиление 1 и введите 3,15. Проверьте рекомендованное значение в таблице напротив. Если параметры 1.5.1 или 1.5.4 прокручиваются, то это значит, что значения Уровня и/или границы раздела были потеряны. Как только появится значение Усиления 1, нажмите на клавишу **Ввод** и введите 2. 71 В для 1.5.1 и 2,87 В для 1.5.4. Медленно увеличивайте значение порога до пропадания сигнала, затем уменьшите это значение на 0.4 В.

Рекомендованное значение для порога

Усиление	Уровень	Граница раздела
0	2,59	2,66
1	2,71	2,87
2	2,99	3,34
3	3,62	4,44

Значения в вольтах



Внимание!

Если по любым причинам прибор потеряет значение уровня, то автоматическая функция будет искать уровень с помощью изменения коэффициента усиления. Пороговое значение будет усиливаться с тем же коэффициентом. Значения порога и усиления будут прокручиваться до нахождения верного сигнала. Если вы хотите уменьшить пороговое значение, то проверьте выведенное активное значение усиления при нажатии на клавишу **Ввод**. Значение усиления не может быть задано произвольно.

Параметр 1.5.2: Ввод расстояния

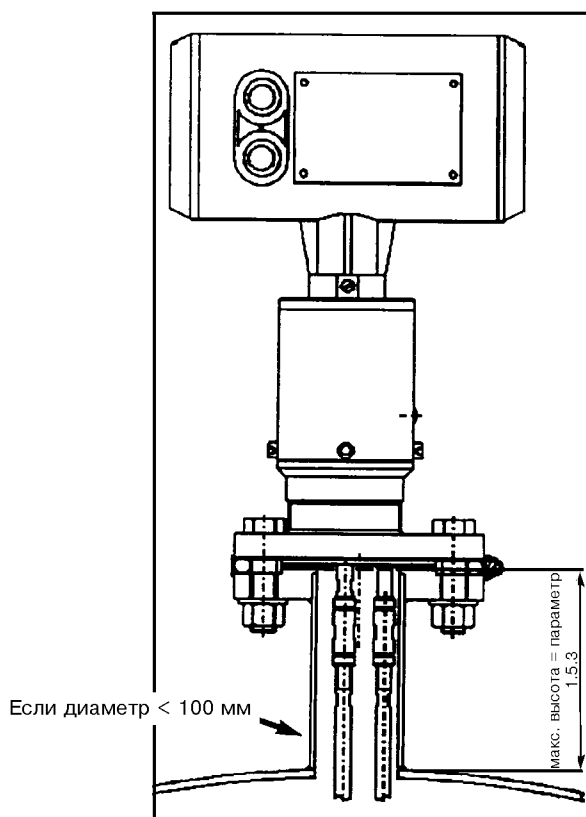
Не рекомендуется использовать эту функцию, это делается только в случае серьезных проблем специалистами нашего сервисного отдела. С помощью этого параметра можно установить любое выводимое значение. При отсутствии сигнала уровня можно установить оцениваемое значение. Если вы уверены в измеряемом значении, а индикации все равно нет, то уменьшите пороговое значение. Никогда принудительно не задавайте сигнал в зонах защиты.

Параметр 1.5.3: Задержка обнаружения

Дает возможность задавать задержку для сигнала фланца, чтобы не учитывать неверный сигнал. Это значение должно быть, как минимум, равно значению мертвой зоны, заданному в п. 1.1.2, минус 80 мм. (Смотрите рисунок 1).

1) ДЛЯ ВСЕХ УСТАНОВОК С ЛЮБОЙ ДЛИНОЙ ПАТРУБКА, У КОТОРОГО $DN > 100$ мм НЕ ТРЕБУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРА 1.5.3. ЭТО НЕ БУДЕТ ОКАЗЫВАТЬ ВЛИЯНИЕ НА СИГНАЛ.

Рисунок 1



В заводских условиях Reflex-Radar BM 100 настраивается для установки на удлинительном патрубке 2" при поставке с фланцем 2". Если удлинитель будет длиннее 370 мм, то необходимо будет увеличить параметр 1.5.3 на длину удлинителя. Параметр 1.1.2 должен быть увеличен на то же значение. Параметр 1.1.2 должен быть, как минимум, равен параметру $1.5.3 + 150$ мм. Таким образом, устанавливаемое по умолчанию значение параметра 1.1.2 составляет 450 мм ($1.5.3 + 150$ мм) 300 мм + 150 мм.

Параметр 1.5.4: Уровень границы раздела (порог)

Такое же назначение, как и параметр 1.5.1.

Параметр 1.5.5: Эпсилон R

Дает возможность программировать значение Эпсилон R. Значение Эпсилон R используется только для вычисления положения границы раздела и в режиме TBF для продуктов с $\epsilon_r < 2$. Для порошка или гранул настраивайте это значение при полной емкости.

Настройте это значение для получения правильного отсчета. Требования по точности будут относиться к этой точке.

Параметр 1.5.6.: Ввод расстояния до границы раздела.

То же назначение, что и для параметра 1.5.2, но для границы раздела.

Параметр 1.5.7: Стабилизация (процесс образования четкого раздела фаз)

Используется для процессов декантации или очистки, когда один продукт в емкости разделяется на две составляющие.

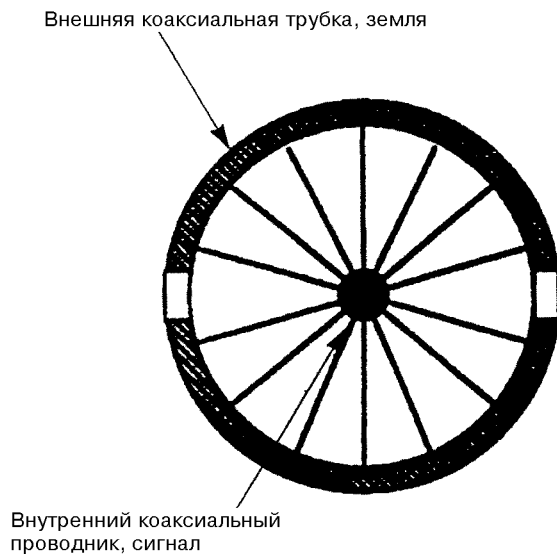
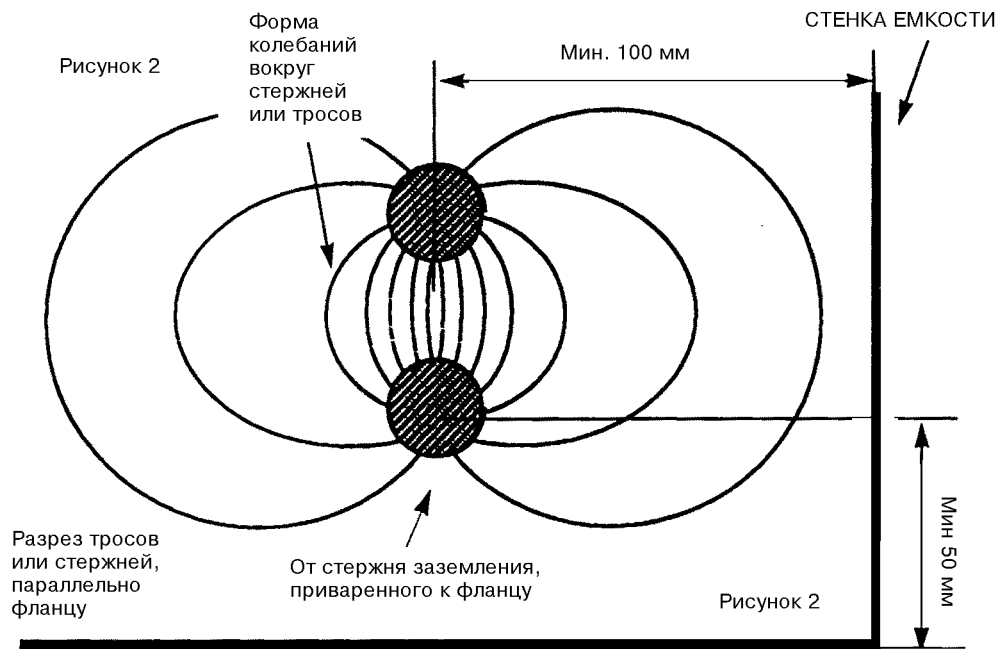
2) На следующих схемах приведена форма электромагнитного импульса, и необходимо обеспечить, чтобы в этой зоне ничего не располагалось. Если сюда попадает часть удлинителя, то решение для этого случая было описано выше. Если вместе с тросами или стержнями используется успокоительная трубка диаметром < 100 мм, то эта трубка может быть заказана вместе с прибором. В этом случае для трубки будет проведена настройка в заводских условиях. Если трубка уже установлена, то обратитесь за

помощью при проведении первой установки. Если это не будет выполнено, то не гарантируется указанная точность. Воспроизводимость остается заданной.

Чтобы не возникало проблем с линейностью или точностью, вокруг сенсоров должно быть оставлено свободное пространство 100 мм.

100 мм является теоретическим пределом для установки ВМ 100, и при правильном размещении в емкости этот размер может быть уменьшен до 50 мм с одной стороны.

При возникновении проблем обратитесь к нам за помощью.



При использовании коаксиальных сенсоров электрический импульс заключен внутри трубки. Для этого варианта не предъявляются никакие требования по размещению.

1.0.0	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	Ваше значение	1.5.0	ПРИМЕНЕНИЕ	Ваше значение
1.1.0	Базовые параметры		1.5.1	Уровень (порог)	
1.1.1.	Высота емкости		1.5.2	Ввод расстояния	

1.1.3	Постоянная времени		1.5.3	Задержка обнаружения	
1.1.4	Замораживание окна		1.5.4	Уровень границы раздела (порог)	
1.1.5	Окно уровня		1.5.5	Эпсилон R	
1.1.6	Окно границы раздела		1.5.6	Ввод расстояния до границы раздела	
1.2.0	ФУНКЦИИ ИНДИКАЦИИ		1.6.0	Последовательный ввод/вывод	
1.2.1	Режим индикации		1.6.1	Скорость передачи *	
1.2.2	Функция индикации		1.6.2	Адрес	
1.2.3	Продолжительность цикла		1.7.0	ТАБЛИЦА ВЫЧИСЛЕНИЯ ОБЪЕМА	
1.2.4	Единицы длины		1.7.1	Единицы объема	
1.2.5	Единицы объема		1.7.2	Ввод в таблицу вычисления	
1.2.6	Сообщения об ошибках		01	26	
1.3.0	ФУНКЦИЯ ТОКА		02	27	
1.3.1	Функция I1		03	28	
1.3.2	Диапазон I1		04	29	
1.3.3	Шкала I1 мин.		05	30	
1.3.4	Шкала I1 макс.		06	31	
1.3.5	Функция I2		07	32	
1.3.6	Диапазон I2		08	33	
1.3.7	Шкала I1 мин.		09	34	
1.3.8	Шкала I2 макс.		10	35	
1.4.0	ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ		11	36	
1.4.1	Язык		12	37	
1.4.2	Код		13	38	
1.4.3	Код 1		14	39	
1.4.4	Но. устройства		15	40	
1.4.5	Заводской номер		16	41	
1.4.6	Номер связи для Франции		17	42	
1.4.7	Номер связи для Германии		18	43	
1.4.8	Опция		19	44	
1.4.9	Тип датчика		20	45	
Комментарии			21	46	
			22	47	
			24	48	
			25	49	
			1.7.3	Подавление таблицы вычисления	50

5 Техническое обслуживание

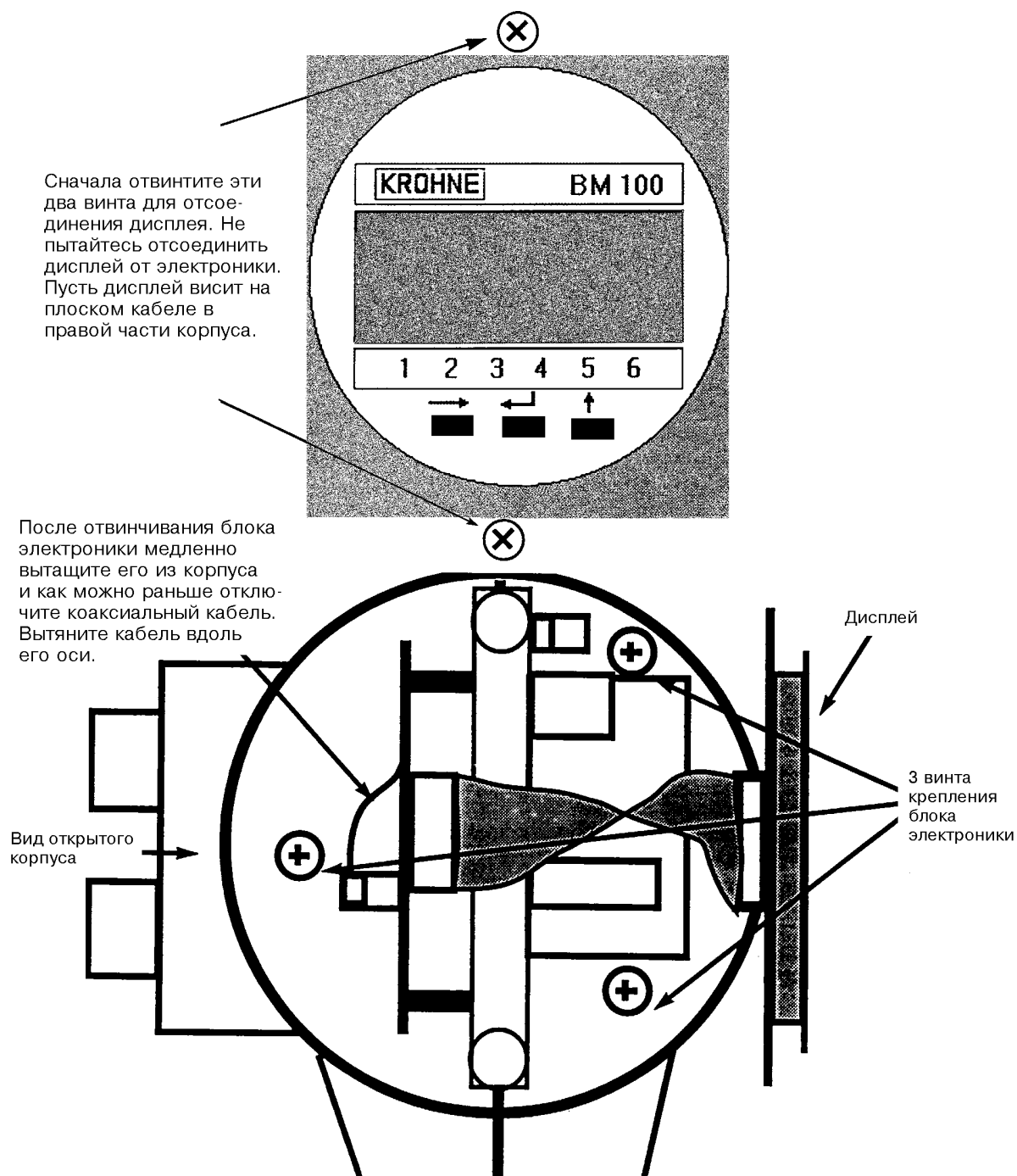
5.1 Замена электроники BM 100

Перед открыванием корпуса или выниманием электроники сначала отключите питание прибора, а для варианта ЕЕх подождите еще 30 минут.

Используйте крестообразную отвертку длиной 200 мм для отвинчивания дисплея и отвинтите 3 винта в нижней части корпуса.

Для варианта исполнения не ЕЕх отсоедините все провода питания и аналоговых выходов. Заизолируйте каждый провод пластиковой лентой, чтобы избежать любого электрического контакта или поражения электрическим током.

Напоминание: Установите устройство отключения рядом с прибором, чтобы никто не мог включить его, пока вы работаете с ним. Дополнительные подробности смотрите в разделе 2.1.0 на странице 14.



Внимание! Для приборов в исполнении не ЕЕх сначала отсоедините провода в клеммном отсеке.

Мы не рекомендуем самостоятельно ремонтировать электронный преобразователь. Для обеспечения требуемой точности в заводских условиях проводится регулировка скорости действия электроники.

Не разрешается заменять отдельные платы преобразователя.

При возникновении проблем с электроникой выключите прибор (подождите после этого 30 минут для варианта EEx), и вытащите весь блок электроники.

Для варианта не EEx необходимо отключить все провода от соответствующих контактов и установить на эти провода защиту от поражения электрическим током.

Для получения доступа к 3 винтам отвинтите дисплей (смотрите страницу 30). Вставьте блок электроники в сборе и подключите к нему провода.

Во избежание проблем с конфигурированием мы рекомендуем использовать для конфигурирования нового блока электроники PC-Star. Если вы сохранили конфигурацию BM100 с помощью PC-Star, то вам будет достаточно загрузить ее в новый блок электроники.

Сначала проверьте все предохранители платы блока питания и замените перегоревшие предохранители на аналогичные. Если предохранитель снова перегорит, не заменяйте его еще раз и не заменяйте его на предохранитель с большим током. Отправьте блок электроники в сервисный отдел. Если вы хотите выбрать минимальное напряжение для платы блока питания, то измените положение переключателя.

Изменение положение переключателя для выбора минимального напряжения для платы блока питания (смотрите ниже).



Для замены используйте только предохранители в соответствии с IEC 127-3 для аналоговых выходов, IEC 127-2/1 для блок питания

Для ремонта блока электроники EEx желательно отправить нам для ремонта весь корпус. В противном случае вы можете лишиться сертификации CENELEC. В любом случае не занимайтесь ремонтом или внесением изменений в такой блок электроники. В вышеприведенных случаях Krohne снимает с себя любую ответственность.

5.2 Составные элементы преобразователя

Преобразователь состоит из следующих элементов:

- Плата блока питания
- Плата ЦПУ с аналоговым или последовательным выходом
- Высокочастотная плата (HF)
- Плата индикаторного дисплея

Для получение питания 110 В переменного тока закажите преобразователь на 115 В переменного тока и переключитесь с 230 В на 115 В с помощью переключателя.
Проверьте положение перемычек Длины и установите новое значение.

5.3 Обозначения элементов преобразователя

Описание	Обозначение
Станд. 115/230 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100001
Станд. 115/230 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100002
Станд. 115/230 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100003
Станд. 115/230 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100004
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100005
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100006
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100007
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100008
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100009
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100010
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100011
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100012
Станд. 120/240 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100021
Станд. 120/240 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100022
Станд. 120/240 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100023
Станд. 120/240 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100024
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100025
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100026
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100027
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100028
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100029
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100030
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100031
ЕЕхе 120/240 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100032
Станд. 100/200 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100041
Станд. 100/200 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100042
Станд. 100/200 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100043
Станд. 100/200 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100044
ЕЕхе 100/200 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100045
ЕЕхе 100/200 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100046
ЕЕхе 100/200 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100047
ЕЕхе 100/200 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100048
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100049
ЕЕхе 115/230 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100050
ЕЕхе 100/200 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100051
ЕЕхе 100/200 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100052
Станд. 24/48 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100061
Станд. 24/48 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100062
Станд. 24/48 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100063
Станд. 24/48 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100064
ЕЕхе 24/48 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом	V714100065
ЕЕхе 24/48 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом	V714100066
ЕЕхе 24/48 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100067
ЕЕхе 24/48 В пер. тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIB	V714100068
ЕЕхе 24/48 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100069
ЕЕхе 24/48 В пер.тока Программное обеспечение уровня с аналоговым выходом ЕЕхе ia IIC	V714100070
ЕЕхе 24/48 В пер. тока Программное обеспечение границы раздела с RS 485	V714100071
ЕЕхе 24/48 В пер. тока Программное обеспечение уровня с RS 485	V714100072

5.4 Код модели:

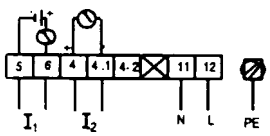
BM100

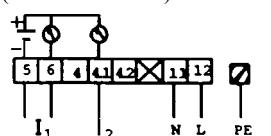
Система измерения			
1	Стержневой вариант	Тип А для жидкостей	макс. 3 м, до 6 м на заказ
2	Тросовый вариант	Тип В для жидкостей	макс. 60 м
3	Коакс. вариант	Тип С для жидкостей	макс. 6 м
4	Стержневой вариант	Тип А для порошков	макс. 3 м, до 6 м на заказ
5	Тросовый вариант	Тип В для порошков	макс. 60 м
6	Стержневой вариант	Тип А для границы раздела	макс. 3 м, до 6 м на заказ
7	Тросовый вариант	Тип В для границы раздела	макс. 60 м
Подключение (1)			
1	DN 50 PN 40	2	DN 80 PN 40
3	DN 100 PN 16	4	DN 150 PN 16
7	DN 100 PN 40	8	DN 150 PN 40
A	2" ANSI 150 фунтов В		2" ANSI 300 фунтов
E	3" ANSI 150 фунтов F		3" ANSI 300 фунтов
G	4" ANSI 150 фунтов H		4" ANSI 300 фунтов
K	6" ANSI 150 фунтов L		6" ANSI 300 фунтов
N	1" Газовая		
P	1" NPT		
Уплотнительная прокладка			
1	Viton		
2	Kalrez		
	Длина 1	Пример: для длины кабеля 10 920 мм выберите 1 для длины 1 и 1 для длины 2	
	0	0 - 10 м *	
	1	10 - 20 м	
	2	20 - 30 м	
	3	30 - 40 м	
	4	40 - 50 м	
	Длина 2	* Для стержневых и коаксиальных типов только код от 1 до 6	
	0	0 м	5 м *
	1	1 м	6 м *
	2	2 м	7 м
	3	3 м	8 м
	4	4 м	9 м
Материал датчика (1)			
1	316 для тросовых		316L для стержневых и коаксиальных
4	покрытие FEP		
A	HB2		
B	HC22		
C	HC276		
E	Титан		
F	Тантал		
Питание			
1	230 В пер. тока		
2	24 В пост. тока		
3	24 В пер. тока		
4	48 В пер. тока		
5	100 В пер. тока		
6	110 В пер. тока		
7	240 В пер. тока		
8	115 В пер. тока		
A	120 В пер. тока		
Выходы Все выбираются для корпуса EEx d или EEx de			
1	2 выхода EEx ia 4-20 мА		
3	RS 485 с протоколом Krohne без аналоговых выходов		
A	2 выхода 4-20 мА не EEx		
Сертификаты (корпуса) FM в стадии оформления			
0	без одобрения		
1	CENELEC (PTB) EEx de [ia] IIB T6-T3		
2	CENELEC (PTB) EEx de [ia] IIC T6-T3		
6	CENELEC (PTB) EEx d [ia] IIB T6-T3		
7	CENELEC (PTB) EEx d [ia] IIC T6-T3		
Корпус			
	Алюминиевый с индикатором		
Принадлежности			
	0 нет		
	1 стандартный груз		

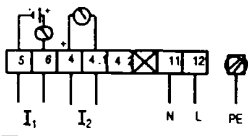
V714			1	1								Длина = 10920 мм
------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	------------------

(1) Другие на заказ	Пример	Укажите точную длину
Часть C: Технические характеристики BM 100		

Функции	Измерение уровня жидкости и положения раздела фаз жидкостей, а также уровня сыпучих и гранулированных продуктов	
Диапазон измерений	от 1 до 60 м	для вариантов датчиков А и С макс. до 6 м
Типы датчиков	А = 2 стержня	ANSI 316L, гаселлой, титан, тантал, специальное покрытие по заказу
	В = 2 гибких троса	ANSI 316, возможно специальное покрытие по заказу
	С = коаксиальный	ANSI 316L, другие по заказу
Точность	Жидкости ± 5 мм за пределами мертвой зоны	для $L < 6$ м (среда проведения испытаний — вода) для $L > 6$ м необходимо добавить $\pm 0,09\%$ от отчета
	Порошки ± 100 мм или лучше	при диэлектрической проницаемости ϵ_r больше 2
Диэлектрическая постоянная	≥ 2 для измерений границы раздела	$\geq 1,05$ для измерений уровня жидкостей или гранулированных продуктов
Мертвая зона	верхняя: 300 мм для $\epsilon_r = 80$; 330 мм для $\epsilon_r = 2,5$. Минимальное положение обнаруживаемой границы раздела 100 мм для $\epsilon_r = 2,5$	
	нижняя: 10 мм для $\epsilon_r = 80$; 100 мм для $\epsilon_r = 2,5$ (для датчиков стержневого и тросового типа)	
	45 мм для $\epsilon_r = 80$; 135 мм для $\epsilon_r = 2,5$ (для датчика коаксиального типа)	
Разрешающая способность / воспроизводимость	< 1 мм	
Рабочее давление	от -1 до +40 бар	Дополнительный вариант: 100 бар, исполнение не EEx
Рабочая температура	Температура фланца от -30 до +150°C	
	Опция: до +200°C - не EEx d	
Температурный дрейф	0,01% / °C	
Температура окруж. среды	от -20 до +50°C	
Соединительные фланцы	DN50 PN40 или больше, типа С в соответствии с DIN 2526 (2" 150 фунтов или больше)	
	JIS, другие по заказу	
	резьбовое соединение от 1" до 2" для датчика типа С	
Защита	IP67	
Питание	24, 48, 115, 230, 240 В переменного тока 50-60 Гц, +10% -15%, макс. потребление 9 ВА, 230 В	
	110 В переменного тока $\pm 10\%$	
Токовые выходы	1 активный токовый выход макс. 400 Ом или 2 пассивных токовых выхода макс. 700 Ом	
Связь	4-20 мА для уровня и/или объема. 200 Ом для искробезопасных активных выходов.	
	Krohne Smart в стандартном варианте на первом выходе для дистанционного программирования с помощью ПК	
Полевая шина	RS 485 с протоколом Krohne (без выхода 4-20 мА)	
Одобрения	CENELEC PTB EEx de [ia] IIC/IIБ T6-T3 или EEx d [ia] IIC/IIБ T6-T3 (вариант с искробезопасным выходом)	
	FM, Z10, Z11 (в стадии оформления)	
	В соответствии с нормами CE EN 50 082-2 и EN 50081-1, в металлических емкостях. <u>Только для стран ЕЭС.</u>	
ЭМС	Для коаксиального типа могут использоваться любые баки, пластиковые, неметаллические, стеклянные и т. д.	
Индикаторный дисплей	Жидкокристаллический дисплей с задней подсветкой с тремя магнитными датчиками для программирования в Ех зонах с помощью магнитного стержня.	
	1-я строка	8 цифр - 7 сегментов
	2-я строка	10 символов - 14 сегментов
	3-я строка	6 флагов
Язык	Английский, французский, немецкий	
Вес	без датчиков в исполнении не EEx: 8 кг; EEx: 9 кг с фланцем DN50. Стержни DN10 1,24 кг/м	
Материалы	6 мм тросы - 0,28 кг/м + 3 кг на остальное (DN50). Коаксиальный 1,1 кг/м	
	Алюминий с эпоксидным покрытием	
Корпус:	Нержавеющая сталь 316L, PTFE, керамика, гаселлой, титан, тантал	
Фланцы (части, контактирующие с измеряемой средой):		
Уплотнения:	Viton, Kalrez	

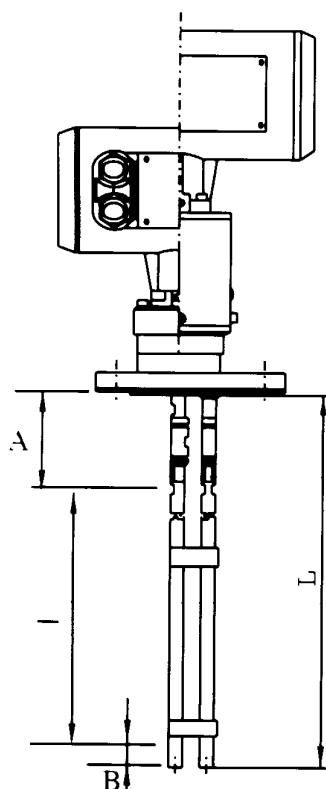
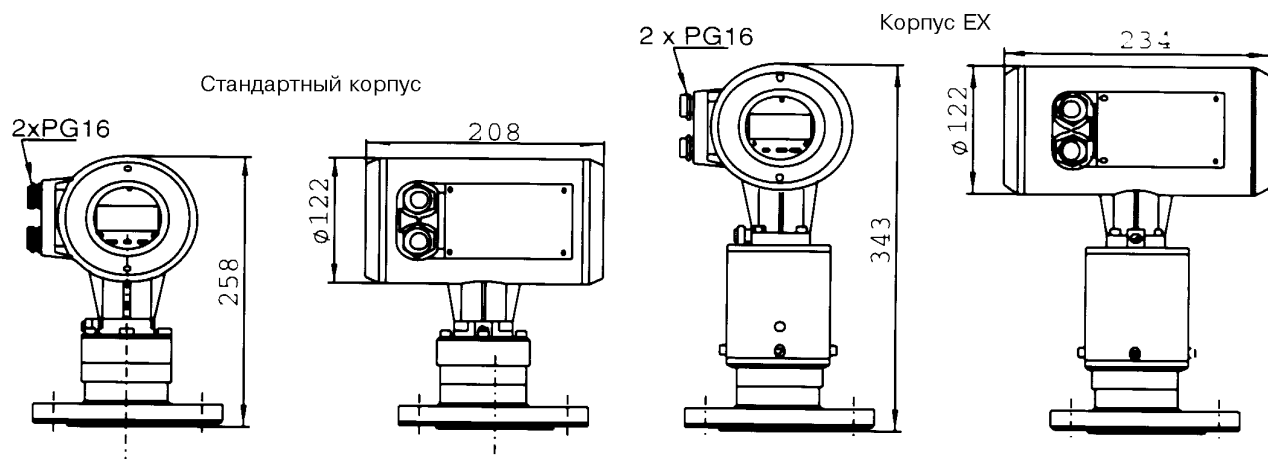
I_2 1 активный аналоговый выход
 $R1$ макс. = 400 Ом
 I_1 1 пассивный аналоговый выход (SMART/HART)

 Питание
 $U1$ макс. = 48 В пост. тока

I_2 1 активный аналоговый выход
 $R1$ макс. = 200 Ом
 I_1 1 пассивный аналоговый выход (SMART/HART)

 Питание
 $U1$ макс. = 32 В пост. тока
 EEx ia IIC T6

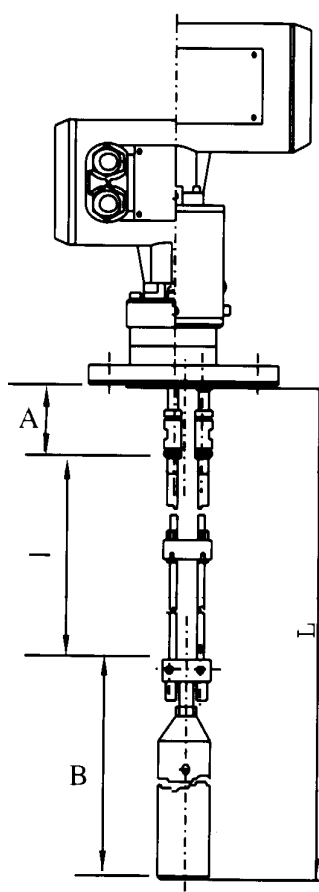
2 пассивных аналоговых выхода (SMART/HART)

 Питание
 $U1$ макс. = 48 В пост. тока

1 выход RS 485

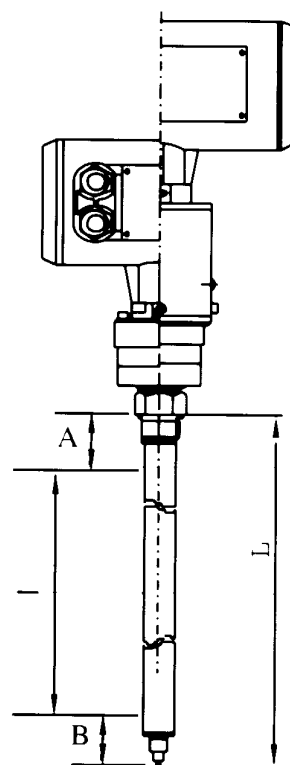
 Питание



BM 100 стержневого типа A
 A = Верхняя мертвая зона
 B = Нижняя мертвая зона



BM 100 тросового типа B



BM 100 коаксиального типа C
 L = Механическая длина сенсора
 I = Активная зона измерений