

**Практическое руководство****РЕФЛЕКС-РАДАР  
BM 100 A**

Ротаметры
Вихревые расходомеры
Контроллеры расхода
Электромагнитные расходомеры
Ультразвуковые расходомеры
Массовые расходомеры
<b>Приборы измерения уровня</b>
Техника коммуникаций
Технические системы и решения
Переключатели, счетчики, индикаторы и самописцы
Теплосчетчики
Давление и температура

---

## Содержание

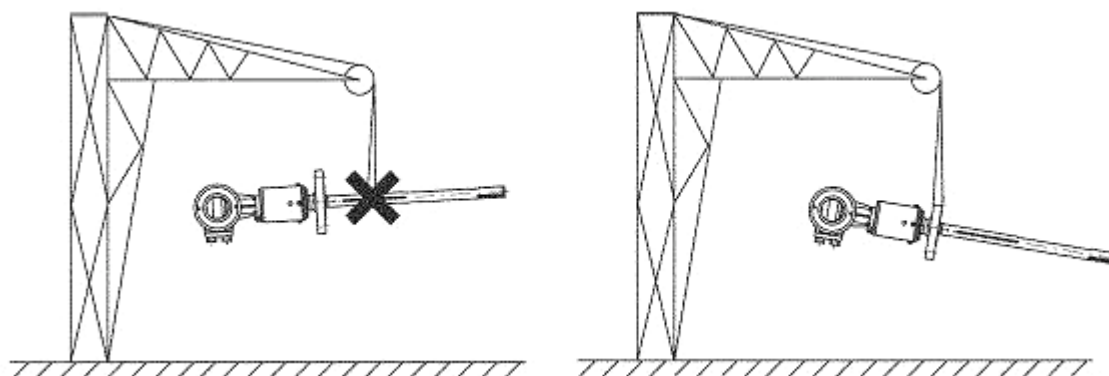
---

<b>Общие рекомендации по безопасности при транспортировке прибора</b>	<b>3</b>	
<b>Применение</b>	<b>3</b>	
<b>Комплектация поставки</b>	<b>4</b>	
<b>Документация, входящая в комплект поставки</b>	<b>4</b>	
<b>Основные составные части прибора</b>	<b>4</b>	
<b>Гарантийные обязательства</b>	<b>5</b>	
<b>1</b>	<b>Механический монтаж</b>	<b>6</b>
1.1	Обращение с прибором. Хранение	6
1.1.1	Предохранять от ударов и сотрясений	6
1.1.2	Требование избегать деформации сенсоров	6
1.1.3	Требование избегать петлеобразных изгибов троса и следить за его износом	6
1.2	Ограничения по монтажу	7
1.3	Монтаж на емкости	7
1.3.1	Рекомендации по монтажу: общие требования	7
1.3.2	Рекомендации по монтажу: штуцер	7
1.3.3	Рекомендации по монтажу: общие правила применения прибора	11
1.3.4	Специфические рекомендации по монтажу: применение прибора для измерения жидкостей	12
1.3.5	Специфические рекомендации по монтажу: применение прибора для измерения сыпучих веществ	13
<b>2</b>	<b>Электрические соединения</b>	<b>15</b>
2.1	Качество электрической изоляции	15
2.2	Рекомендации по электрическому монтажу	16
2.2.1	Общие сведения по электрическому монтажу	16
2.2.2	Подключение проводов	16
<b>3</b>	<b>Интерфейс пользователя</b>	<b>20</b>
3.1	Самодиагностика при подаче питания	20
3.2	Панель управления прибором	21
3.3	Маркеры состояния	21
3.4	Настройка конфигурации прибора	22
3.4.1	Общая информация	22
3.4.2	Процедура конфигурации	22
3.4.3	Быстрая конфигурация	22
3.4.4	Примеры конфигурации	24
3.4.5	Конфигурация шины данных – цифровые выходы и идентификация прибора, интерфейс RS485	30
3.4.6	Обзор функций пользователя	31
3.4.7	Настройка и применение уровнемеров VM 100A	36
<b>4</b>	<b>Обслуживание и эксплуатация</b>	<b>41</b>
4.1	Функции диагностики в пользовательском меню	41
4.2	Поиск неисправностей	42
4.2.1	Отображение ошибок настройки параметров	42
4.2.2	Основные процедуры сервисного обслуживания – замена предохранителей и монтажной панели электроники	42
4.3	Устранение ошибок и неисправностей	45
<b>5</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>46</b>
5.1	Основные технические характеристики	46
5.2	VM 100A. Комплектация оборудования	48
5.2.1	VM 100A: механические опции	48
5.2.2	Определение основных терминов	51
5.2.3	Ограничения измерений для сенсоров	52
5.3	Габаритные размеры прибора	53
<b>6</b>	<b>Принцип измерения</b>	<b>54</b>
6.1	Прямой режим измерения	55
<b>7</b>	<b>Сертификаты и допуски</b>	<b>56</b>

<b>8</b>	<b>Инструкции по установке и использованию программного обеспечения PC STAR</b>	<b>57</b>
8.1	Установка программы	57
8.2	История развития программного обеспечения PC STAR	58
8.3	Настройка прибора перед подключением к программе	58
8.4	Функции программы PC STAR	58
8.4.1	Функция F1: Справка	59
8.4.2	Функция F2: Соединение	59
8.4.3	F3 Выход	67
8.4.4	F4-Com-порт (параметры)	68
8.4.5	Функция F5: Чтение записи	69
8.4.6	Функция F7: Конфигурация	71
8.4.7	Функция F9: Цвета	72
8.4.8	Другие важные функции программы PC STAR	72
<b>Приложение А: Возврат прибора в подразделения фирмы KROHNE для диагностики или ремонта</b>		<b>73</b>
<b>Приложение В: Запись конфигурации уровнемера BM 100A</b>		<b>74</b>
<b>Приложение С: BM 100A – Сертификат соответствия CE</b>		<b>75</b>

### **Общие рекомендации по безопасности при транспортировке прибора**

Обычно вес прибора составляет от 11 кг / 25 фунтов до 35 кг / 77 фунтов. Прибор необходимо переносить при помощи двух человек, при этом его нужно приподнимать за отверстия на фланцах и поддерживать за сенсор. Также можно использовать подъемные механизмы, но поднимать прибор за сенсор не следует.



### **Применение**

Рефлекс-радар BM 100 A TDR предназначен для измерения уровня и объема жидкостей и сжиженных газов. Также его можно использовать для измерения уровня и объема паст, порошков, взвесей и гранулированных продуктов.

BM 100 A также позволяет производить непрерывное и синхронное измерение уровня жидкости и границы раздела фаз двух жидкостей.

Для использования на емкостях с совместным хранением летучих веществ, таких как вода и сероуглерод, BM 100 A может оснащаться сенсором типа G, который предназначен для измерения границы раздела фаз двух жидкостей, причем сенсор устанавливается сверху емкости, что позволяет избежать нарушений норм техники безопасности, которые могут возникнуть в результате установки уровнемера под емкостью.

## Комплектация поставки

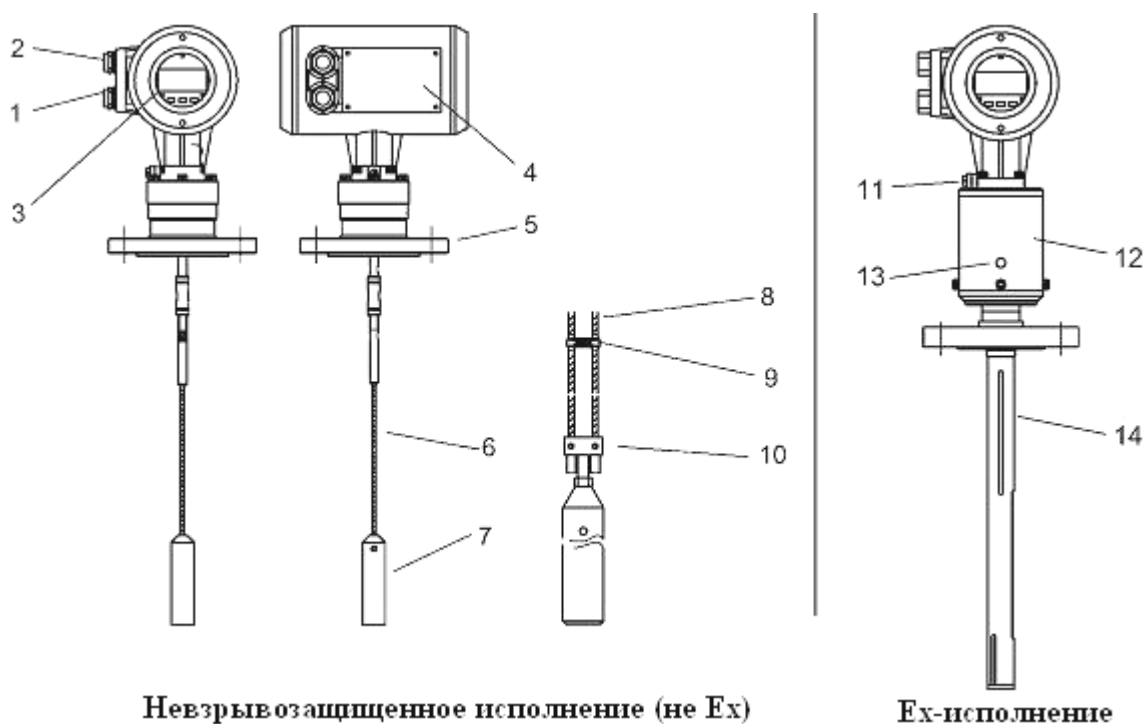
- конвертор непосредственно соединяется с тросовым, коаксиальным или стержневым сенсором-волноводом - в соответствии с заказом. Опционально можно заказать разнесенную версию с настенным крепежом для конвертора, солнцезащитный козырек (с креплениями для каждой модели прибора и вида применения) и т.д.
- магнитный стержень для настройки параметров (только для версии с местным дисплеем)
- ключ для открытия корпуса

## Документация, входящая в комплект поставки

В комплекте поставки к прибору прилагается следующая документация:

- инструкция по монтажу и эксплуатации и практическое руководство
- сертификаты, которые отсутствуют в инструкции по монтажу и эксплуатации

## Основные составные части прибора



Невзрывозащищенное исполнение (не Ex)

Ex-исполнение

- 1 Кабельный ввод (для выходных сигналов)
- 2 Кабельный ввод (для питания)
- 3 Местная панель (с дисплеем, кнопками и магниточувствительными датчиками Холла, управляемыми с помощью магнитов)
- 4 Шильдик (см. рисунок на следующей странице) с основными параметрами прибора
- 5 Фланец
- 6 Однотросовый сенсор
- 7 Груз
- 8 Сдвоенный тросовый сенсор
- 9 Распорная втулка из PTFE
- 10 Замыкатель сенсора
- 11 Клемма для системы эквипотенциального заземления (Ex)
- 12 Герметичная камера, отделяющая корпус электроники от взрывоопасных продуктов
- 13 Отверстие для выравнивания давления (предельно до 1 бара или 14.5 psi) и вентиляции
- 14 Коаксиальный сенсор



## Гарантийные обязательства

Уровнемер BM 100A TDR разработан исключительно для измерения дистанции, уровня, раздела фаз и объема жидкостей, паст, взвесей, твердых и дисперсных материалов. Уровнемер BM 100A TDR не предназначается для систем защиты от переполнения, что указано в WGH.

Применение во взрывоопасных зонах осуществляется в соответствии со специальными нормами и требованиями.

Ответственность за правильность эксплуатации и надлежащее использование данного прибора возлагается исключительно на пользователя. Неправильная установка и эксплуатация могут привести к потере гарантии.

Кроме того, также учитываются «Общие условия продаж», приведенные на обратной стороне счет-фактуры и составляющие основу договора купли-продажи.

Если Вам необходимо вернуть уровнемер производителю или поставщику, просьба обратить внимание на информацию в приложении А.

# 1 Механический монтаж

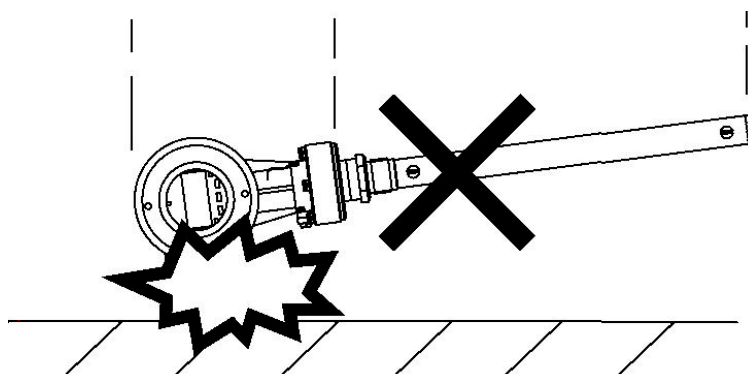
## 1.1 Обращение с прибором. Хранение



**Осторожно!**  
Сенсор является очень важным элементом прибора.  
Избегайте повреждений – обращайтесь осторожно!

### 1.1.1 Предохранять от ударов и сотрясений

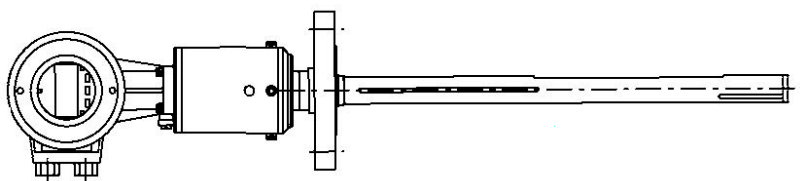
При обращении с VM 100A избегайте сильных ударов, толчков и сотрясений.



**Осторожно!**  
Хрупкая электроника

### 1.1.2 Требование избегать деформации сенсоров

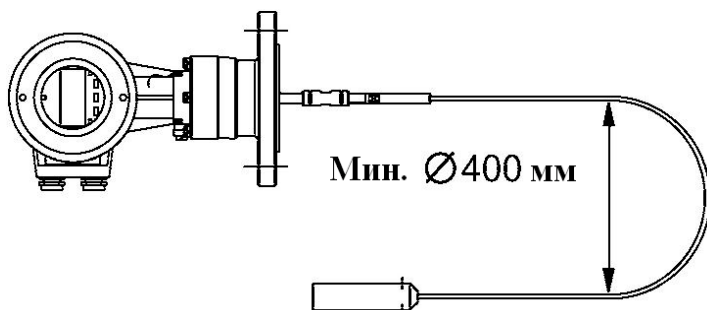
Стержневые/коаксиальные сенсоры: во избежание деформации придерживайте сенсор.



Сенсор поддерживается здесь!

### 1.1.3 Требование избегать петлеобразных изгибов троса и следить за его износом

Не перегибайте трос таким образом, чтобы диаметр изгиба составлял менее 400 мм / 16". Петлеобразные изгибы и потертости троса вызывают увеличение погрешности измерения.



## 1.2 Ограничения по монтажу

Взрывоопасные зоны (Ex, FM...)

- Перед проведением монтажа ознакомьтесь с дополнительной инструкцией для приборов, имеющих допуск на применение во взрывоопасных зонах.
- Убедитесь, что материалы для изготовления фланцев, прокладок и сенсора совместимы с рабочим продуктом. Прочтите информацию на шильдике конвертора, маркировку на фланцах и технические требования в сертификатах взрывозащиты.

## 1.3 Монтаж на емкости

### 1.3.1 Рекомендации по монтажу: общие требования

Специалист, проводящий монтаж, должен продумать расположение штуцеров и учесть форму емкости:

- положение штуцера по отношению к стенкам емкости и другим устройствам внутри емкости. (Внимание! Величина свободного пространства вокруг сенсора зависит от выбранного типа сенсора: смотрите детали в этом разделе).
- тип крыши емкости, например, плавающая, бетонная, встроенная, и т. д., а также поверхность дна емкости, например, конической формы и т. д.

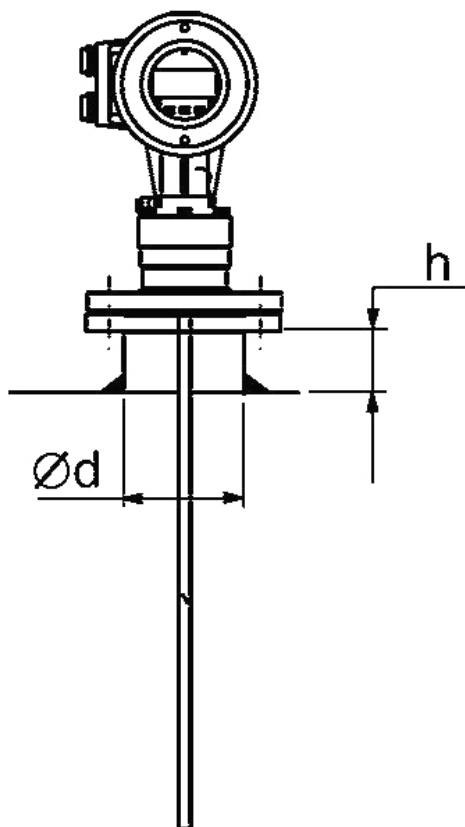
### 1.3.2 Рекомендации по монтажу: штуцер

#### Высота штуцера (патрубка)



Рекомендуется (в особенности для одинарных сенсоров и при применении на порошках):

Длина штуцера “h” не должна превышать его диаметр “d”.



$$h \leq \varnothing d$$

, где h = высоте штуцера, а d = его диаметру.

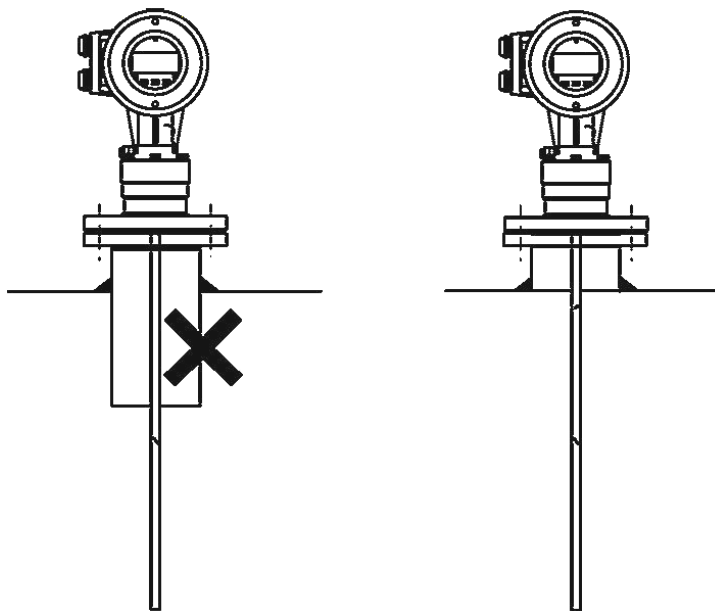
Если нельзя соблюсти это соотношение,  
обратитесь за помощью к специалистам КРОНЕ.

## Штуцеры, заступающие в емкость



Внимание!

Не используйте штуцеры, которые заступают внутрь емкости. Это приведет к блокированию излучаемого импульса.



## Технологические подсоединения

Для обеспечения точных результатов измерений необходимо следующее:

- фланец емкости должен располагаться параллельно плоскости уровня продукта
- убедитесь, что фланцевые соединения прибора и емкости совпадают
- крыша емкости не должна деформироваться под весом уровнемера

## Объекты (выступы) внутри емкости, влияющие на электромагнитное (ЭМ) поле сенсора

Устанавливайте технологические подсоединения подальше от таких выступающих объектов, как:

- обогревающие трубы
- резкие изгибы профиля поперечного сечения емкости
- элементы крепления стенок емкости и опорных балок
- выступающие сварные швы, измерительные рейки и т. д.

Смотрите рисунок в верхней части следующей страницы.

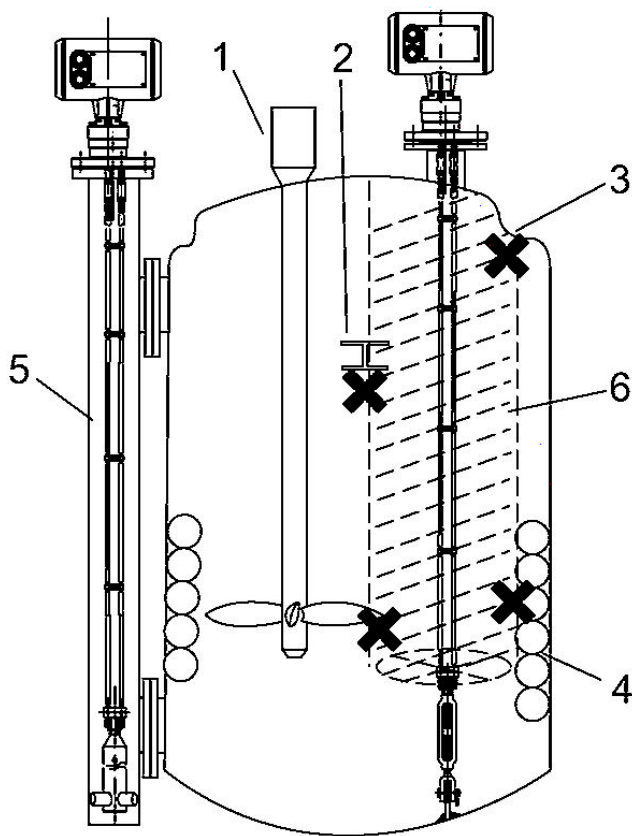
Приборы, работающие по принципу рефлектометрии интервала времени (TDR) излучают электромагнитные импульсы во время измерения. Все находящиеся вблизи выступающие объекты оказывают воздействие на это ЭМ-поле, что ослабляет и даже может заблокировать излучаемый импульс. Рекомендуется соблюдать минимальное расстояние от этих конструкций в зависимости от типа устанавливаемого сенсора. Смотрите таблицу на следующей странице, содержащую рекомендованные значения свободного пространства вокруг сенсоров.

В качестве альтернативы можно использовать выносную камеру или успокоительную трубу диаметром не менее 100 мм. Однако стенки выносной камеры должны быть гладкими (то есть на них не должно быть никаких видимых сварных швов), прямыми и вертикальными для сохранения интенсивности импульса и поддержания точности измерения прибора в пределах паспортной точности.



## Только для применения на чистых продуктах:

Коаксиальные сенсоры (тип D) могут быть использованы в тех случаях, когда их необходимо установить в непосредственной близости от стенок емкости (и даже при их касании), так как излучаемое сенсором ЭМ поле ограничивается внешней оболочкой сенсора (смотрите на следующей странице числовые значения размеров ЭМ импульсов для разных типов сенсоров).

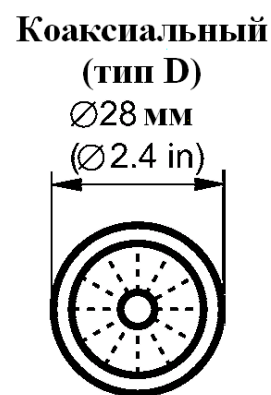
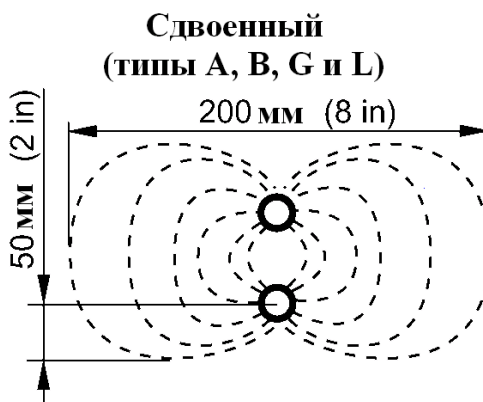
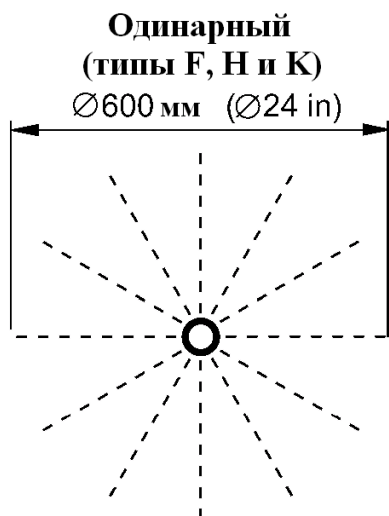


- 1 Мешалка
- 2 Опорная балка, перпендикулярна я направлению движения импульса
- 3 Резкие изменения профиля поперечного сечения корпуса емкости
- 4 Обогревающие трубы
- 5 Альтернативное решение: выносная колонка, электромагнитное поле распространяется только внутри колонки
- 6 Электромагнитное поле прибора: в этой зоне будет обнаружен любой выступающий металлический объект, расположенный перпендикулярно направлению движения излученного импульса

**X** = вблизи данных объектов не располагайте технологические подсоединения !

Тип сенсора	Рекомендуемое минимальное удаление сенсора от объектов внутри емкости в мм (дюймах)
Одинарный (типы F, H и K)	300 (12")
Сдвоенный (типы A, B, G и L)	100(4")
Коаксиальный (тип D)	0 (0")

## Форма и размеры электромагнитного поля вокруг сенсора в соответствии с его типом



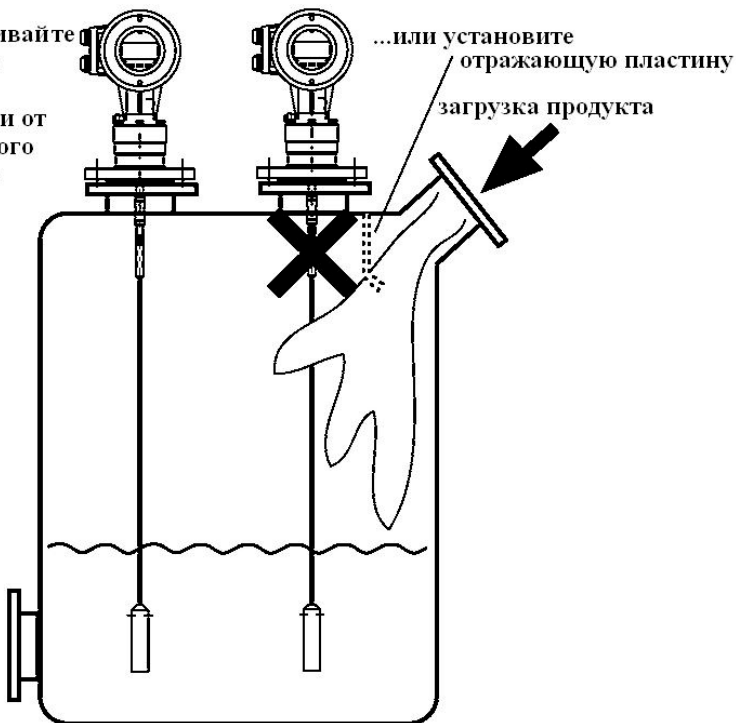
## Технологические подсоединения и загрузочное отверстие

### Внимание!



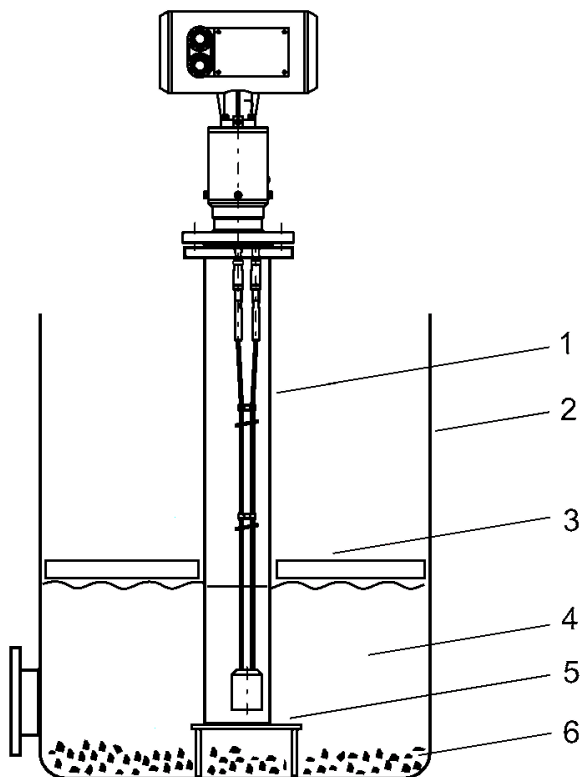
Не располагайте штуцер вблизи загрузочного отверстия. Загрузка продукта рядом с сенсором вызовет некорректные показания прибора. В случае, если нет возможности расположить прибор на достаточном расстоянии от загрузочного отверстия, установите отражающую пластину.

Устанавливайте прибор на большом расстоянии от загрузочного отверстия



### Успокоительные трубы

В емкостях с плавающей крышей, применяющихся в нефтехимической промышленности: используйте успокоительные трубы.



- 1 Успокоительная труба
- 2 Емкость
- 3 Плавающая крыша
- 4 Продукт (применение на нефтепродуктах)
- 5 Успокоительная труба фиксируется в основании емкости (во избежание деформации крыши)
- 6 Отстойник

### 1.3.3 Рекомендации по монтажу: общие правила применения прибора

Приборы VM 100A могут монтироваться на емкостях или отстойниках с помощью разнообразных технологических соединений. Прибор устанавливается двумя специалистами для избежания деформации сенсора. Поддерживайте корпус и сенсор прибора.

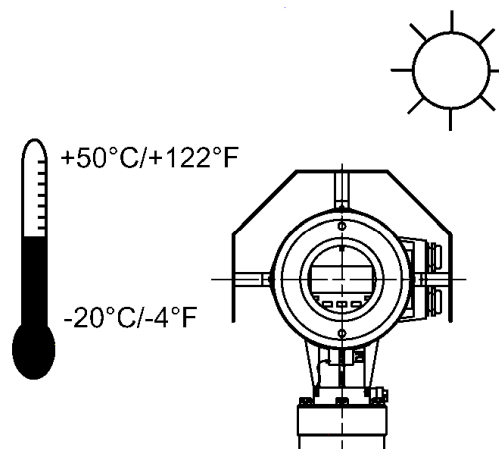


#### Внимание!

Не перегибайте сенсор!  
**Помещение сенсора в емкость:**  
Удерживайте прибор на расстоянии более метра от входного отверстия в емкости для избежания деформации троса

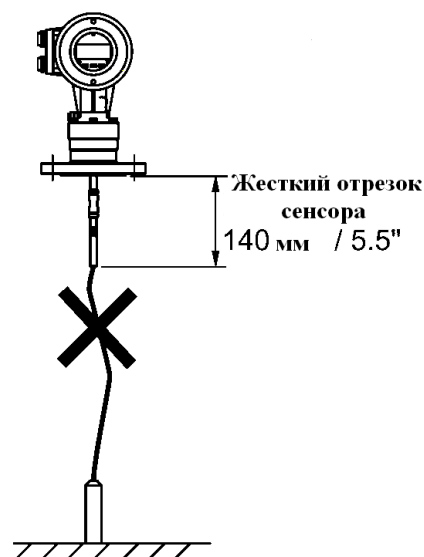
### Установка на открытых пространствах

При установке на открытом воздухе установите солнцезащитный козырек над прибором: он поставляется под заказ. Предельные значения температуры окружающей среды для прибора смотрите на рисунке ниже.



### Положение тросовых сенсоров в емкости: строго вертикально, избегайте закручивания сенсора

При помещении троса в емкость сенсор должен располагаться строго вертикально. Груз на конце сенсора не должен касаться дна емкости. Трос не должен располагаться вблизи посторонних объектов (например, мешалки) во избежание закручивания.



### 1.3.4 Специфические рекомендации по монтажу: применение прибора для измерения уровня жидкостей

#### Сенсор изгибается (отклоняется) из-за сильной турбулентности среды: рекомендации

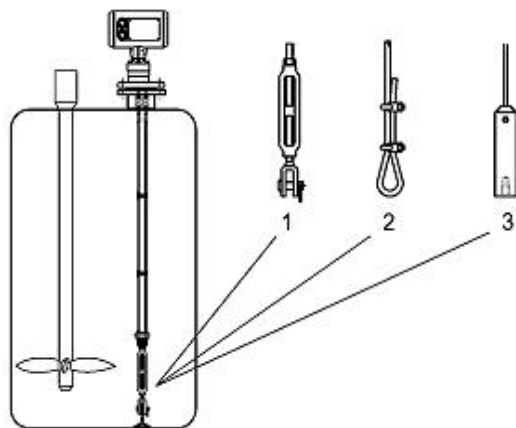
Тип сенсора	Опоры и крепления	Монтаж в успокоительной трубе*
Сдвоенный стержень (A)	Приварите ко дну резервуара отрезок трубы с внутренним диаметром 45 мм / 1,8", вставьте в него оба стержня или замыкатель.	Возможен. Для поддержания хорошей точности измерения может понадобиться калибровка по месту эксплуатации. На воспроизводимость это не окажет никакого влияния. Для предотвращения контакта сенсора со стенками трубы необходимо предусмотреть распорные втулки, которые поставляются фирмой КРОНЕ. Сенсор необходимо расположить строго по центру.
Сдвоенный трос (L)	Отсоедините груз*** и установите вместо него крепление с резьбой M10 x 1 (трос Ø4мм / 0,16") (например, винтовую стяжную муфту, эластичную петлю или крюк). Осторожно! Максимальная затяжка крепежа не более 6 Н•м / 4,4 lbf . ft!	Возможен. Минимальный диаметр выносной камеры 50 мм / 2". Обращайтесь в КРОНЕ за поддержкой при необходимости такого применения.
Одиночный стержень (F)	Приварите ко дну резервуара отрезок трубы с внутренним диаметром 12 мм / 0,5" и вставьте в него сенсор****.	Возможен. Минимальный диаметр 50 мм / 2". Обращайтесь в КРОНЕ за поддержкой при необходимости такого применения.**
Одиночный трос (H)	Отсоедините груз*** и установите вместо него крепление с резьбой M10 x 1 (трос Ø4мм / 0,16") (например, винтовую стяжную муфту, эластичную петлю или крюк). Осторожно! Максимальная затяжка крепежа не более 6 Н•м / 4,4 lbf . ft!	Возможен. Минимальный диаметр 50 мм / 2". Обращайтесь в КРОНЕ за поддержкой при необходимости такого применения.**
Коаксиальный (D)	Приварите ко дну резервуара отрезок трубы с внутренним диаметром 30-32 мм / 1,2" и вставьте в нее сенсор. Также сенсор можно зафиксировать скобами.	Необязателен. Находящиеся вблизи сенсора объекты не оказывают на него никакого воздействия.

\* Выносная (байпасная) колонка или успокоительная труба.

\*\* Распорные втулки поставляются фирмой КРОНЕ

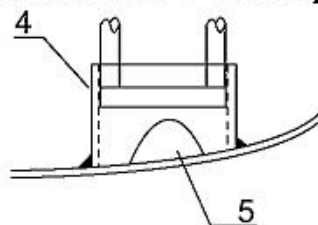
\*\*\* Резьбовое отверстие в основании груза также можно использовать для закрепления сенсора.

\*\*\*\* Обратитесь в КРОНЕ. Возможно, понадобится изменить некоторые параметры в заводском меню прибора.



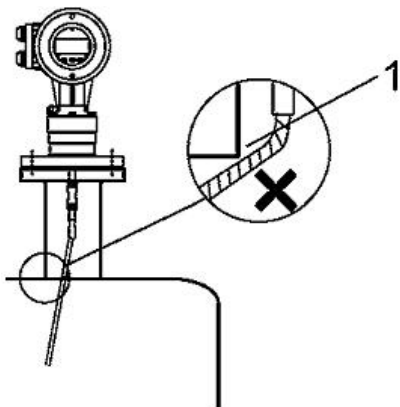
- 1 Винтовая стяжная муфта
- 2 Зажим для сенсора типа Н (одиночный тросовый сенсор Ø4мм)
- 3 Груз с резьбой в основании
- 4 Избегайте болтания сенсора в отрезке трубы
- 5 Сделайте дренажное отверстие в фиксирующем отрезке трубы

#### Закрепление на дне емкости сдвоенного стержневого и коаксиального сенсоров



### 1.3.5 Специфические рекомендации по монтажу: применение прибора для измерения уровня сыпучих веществ

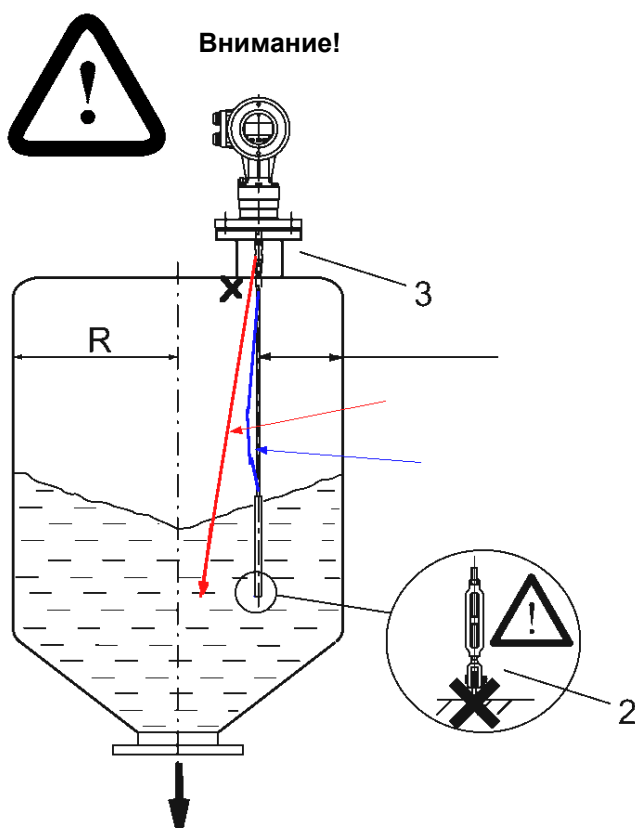
Ошибка при измерении:



#### 1. Закоротка сенсора при касании края штуцера

Проследите, чтобы сенсор не соприкасался с патрубком

Затягивание сенсора в конус, ошибка измерения и увеличение силы натяжения тросовых сенсоров



Внимание!

#### 2 - большая сила натяжения сенсоров:

Не рекомендуется закреплять конец сенсора во избежание увеличения его силы натяжения.

#### 3 - деформация и натяжение:

Устанавливайте прибор на крыше на расстоянии от края не менее  $\frac{1}{2}$  радиуса емкости, высота штуцера должна быть минимальной. Лучше всего прибор установить вообще без штуцера – прямо на крыше емкости. Это позволит избежать повреждения сенсора о края штуцера при его затягивании в конус или при его деформации из-за возрастания силы натяжения в процессе опорожнения емкости.

**Силы натяжения в процессе циклов опорожнения емкости (при применении на сыпучих веществах)**

Сила натяжения зависит от высоты и формы емкости, размера частиц продукта, его плотности, влажности и скорости, при которой происходит опорожнение емкости. В приведенной ниже таблице даны значения **недопустимой** силы натяжения сенсоров.

**Максимальные значения силы натяжения сенсоров при затягивании в продукт:**

Сенсор	Максимальная нагрузка
Тип К: одинарный трос $\varnothing$ 8 мм / $\varnothing$ 0,3"	3,5 т / 7700 фунтов
Тип В: сдвоенный трос $\varnothing$ 6 мм / $\varnothing$ 0,2"	3,6 т / 7900 фунтов (1,8 т / 3950 фунтов на каждый трос)

## Сила натяжения сенсоров в зависимости от продукта (значение в тоннах):

Материал	Используемый сенсор	Длина сенсора [м/футы]		
		10 (32,8)	20 (65,6)	30 (98,4)
Цемент	Одинарный трос ø 8/ ø 0,3"	1,0 т 2200 фунтов	2,0 т 4410 фунтов	3,0 т 6620 фунтов
Сажа	Одинарный трос ø 8/ ø 0,3"	0,5 т 1100 фунтов	1,0 т 2200 фунтов	1,5 т 3300 фунтов
Пшеница	Одинарный трос ø 8/ ø 0,3"	0,3 т 660 фунтов	0,6 т 1320 фунтов	1,2 т 2650 фунтов
Гранулированные полимеры	Сдвоенный трос ø 6/ ø 0,2"	0,2 т 440 фунтов	0,6 т 1320 фунтов	1,0 т 2200 фунтов

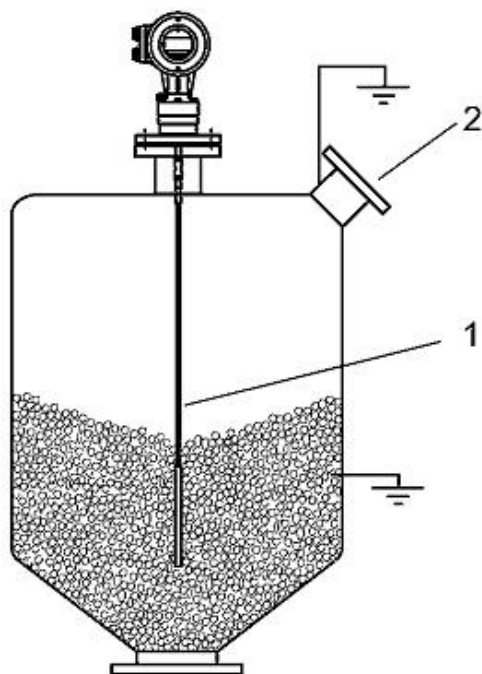
## Защита от статического напряжения

Электронные блоки VM 100 стандартного и взрывозащищенного (Ex) исполнения имеют защиту от статического электричества до 16 кВ \*.

\* Электронные блоки VM 100A для применения на сыпучих продуктах невзрывозащищенного исполнения имеют защиту от статического электричества до 32 кВ.



**Внимание!** Защита прибора VM 100A не обеспечивает полную защиту от статического электричества. Заказчик обязан принять комплекс мер для защиты от электростатики: обеспечив заземление емкости, продукта и сенсора.



### Опасность повреждения прибора

1. Через сенсор может пройти разряд статического электричества во время эксплуатации: при соприкосновении сенсора со стенками емкости, изолированной от земли, разряд на землю может пройти через прибор VM 100A.
2. Заземлите загрузочное отверстие и сам продукт.

## Отложения продукта на штуцере и сенсоре

Под штуцером может накапливаться продукт, и это может вызвать ослабление импульса. Избегайте выступов (швов) и полостей, в которых возможны отложения продукта.

## Деформация крыши емкости

Крыша емкости должна выдерживать без какой-либо деформации нагрузку до 3,5 т / 7700 фунтов при монтаже прибора с одинарными тросовыми сенсорами типа К и 3,6 т / 7900 фунтов при монтаже прибора со сдвоенными тросовыми сенсорами типа В.

## 2 Электрические соединения

### 2.1 Качество электрической изоляции

Электрическая изоляция датчика уровнемера соответствует требованиям IEC 1010-1. Пожалуйста, обратите внимание на данные, приведенные ниже:

Категория	Номинальные данные	Пояснения
Цепи питания	Категория перенапряжения III	Прибор не имеет встроенного выключателя или размыкателя питания. Данные элементы необходимо предусмотреть в соответствии с требованиями к сетям низкого напряжения действующим у заказчика, а также требованиями к качеству электрической изоляции. Обратите внимание на то, что эта процедура не обязательна для приборов, рассчитанных на питание 24 В. Для наружной установки рекомендуется использовать плавкие предохранители, имеющие задержку срабатывания, и рассчитанных на ток от 4 до 6.3 А. Необходимо установить предохранители на каждом подводящем проводнике для того, чтобы система измерения соответствовала правилам электробезопасности. Обратите особое внимание на то, что цепь подключения фазы L в приборе защищена внутренним предохранителем, а цепь подключения нейтрали N такой защиты не имеет.
Цепи выходных сигналов	Категория перенапряжения II	Необходимости в предохранителях нет.
Изоляция	Уровень загрязнения 2	Уровень загрязнения относится к защите внутренних элементов конвертора сигнала. Категория защиты IP 67 (эквивалентна NEMA 6-6P) обеспечивает защиту от попадания воды и других инородных тел. Внимание: при правильно проведенном монтаже прибор может работать при уровне загрязнения 4.
Защита	Класс 1	

#### Гальваническая изоляция клемм прибора

Прибор соответствует следующим стандартам и директиве E.U.:

Стандарт/директива	Описание
EN (IEC) 61010-1	Требования по безопасности для электрооборудования, предназначенного для измерений, контроля и лабораторного использования (сети низкого напряжения)
73/23/ЕЕС	Директива Совета государств-участников по упорядочению законодательств по электрооборудованию от 19 февраля 1973, предназначенному для использования в определенных пределах напряжения (цепи низкого напряжения)

Выходы уровнемера VM 100 А гальванически развязаны от цепи питания и заземления в соответствии с упомянутыми выше требованиями. Поэтому необходимости в использовании внешней гальванической развязки нет.



## 2.2 Рекомендации по электрическому монтажу

### 2.2.1 Общие сведения по электрическому монтажу



**Внимательно прочтите этот раздел инструкции!**

Подключение прибора должно соответствовать всем действующим требованиям, принятым в Вашей стране. Применяйте способы подключения, кабельные проводники, защитные трубы и фитинги для монтажа в соответствии с правилами NEMA 6-6P / IP 67.

1. Перед тем, как открыть корпус, всегда отключайте электропитание прибора.
2. При помощи специального ключа, прилагаемого к прибору, отвинтите крышку закрывающую клеммную колодку.
3. Используйте верхний кабельный ввод для подключения цепей питания прибора.
4. Используйте металлорукава для уменьшения воздействия электромагнитных наводок на входящие цепи питания.
5. Для выходных сигналов используйте армированный кабель.
6. Избегайте перекрещиваний и перекручиваний проводов в клеммной коробке конвертора.
7. Не очищайте кабель и не перегибайте провода в клеммной коробке непосредственно возле места ввода кабеля. При необходимости защитите место ввода точке металлическим экраном.
8. Сделайте U-образный изгиб кабеля перед местом ввода для стока конденсирующейся влаги.
9. Заземление прибора необходимо выполнять в соответствии с требованиями к монтажу, принятыми в Вашей стране (в Европе EN 60079.14)
10. Убедитесь, что резьба крышек корпуса хорошо смазана и уплотнительные резиновые кольца находятся в хорошем состоянии.



#### **Отключение питания: невзрывоопасные зоны**

Не забудьте отключить питание перед открытием корпуса.



#### **Отключение питания: взрывоопасные зоны**

Подождите некоторое время, прежде чем открыть крышку корпуса. Смотрите дополнения к инструкции на VM100 A/Ai KEMA 01 ATEX 1078X. Обеспечьте необходимое время выдержки.

### 2.2.2 Подключение проводов

Откройте заднюю крышку корпуса конвертора при помощи пластикового ключа, прилагаемого к прибору. Все клеммы разъемы имеют свою маркировку. Стандартное расположение клемм приведено ниже.

Перед подключением проводов проверьте:

- убедитесь, что источник питания соответствует установленной в прибор плате питания.
- определитесь, какой выходной сигнал Вам нужен: описание выходных сигналов и рисунки подсоединений приведены с внутренней стороны крышки. Перечень выходных сигналов приведен также на шильде прибора.



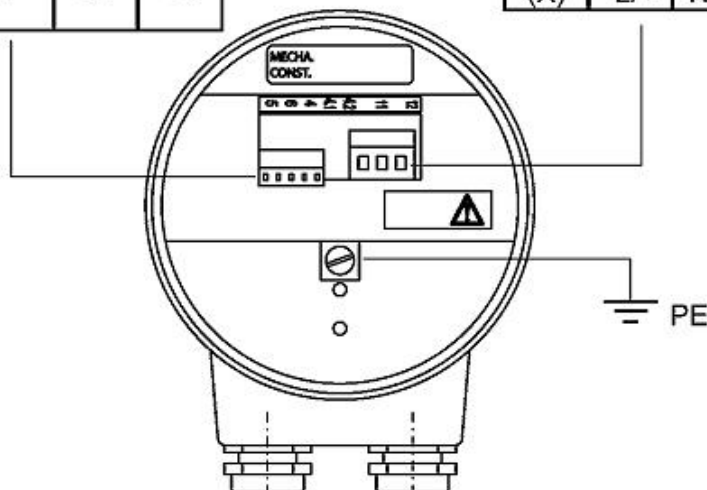
## Расположение клемм: не взрывозащищенная версия

### Клеммы токового выхода

5	6	4	4.1	X
---	---	---	-----	---

### Клеммы питания

4.2 (X)	11 L/+	12 N/-
------------	-----------	-----------



клемма X = не используется;

клемма (X) = не используется, за исключением выходов с интерфейсом RS485

## Убедитесь в наличии хорошего контакта проводов в клеммных соединениях и обеспечьте защиту жил кабеля

Необходимо следовать и строго соблюдать требования к электромонтажным работам, действующим в Вашей стране. Если в них нет подробного описания процедуры, рекомендуется:

- обжать защитным металлическим экраном место ввода оболочки кабеля.
- провода цепей питания должны быть рассчитаны на номинальное напряжение не менее 500 В, а диаметр провода должен быть от 0,5 до 1,5 мм / от 0,02" до 0,06" (не для применения во взрывозащищенных областях).
- диаметр провода для выходного токового сигнала должен быть от 0,5 до 0,75 мм / от 0,02" до 0,03"

## Информация по клеммам эквипотенциального заземления PE

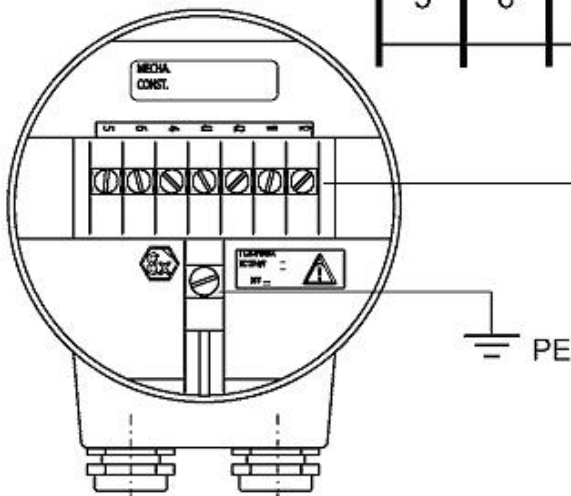
Внутреннюю клемму заземления необходимо использовать в соответствии с требованиями к монтажу, действующими в Вашей стране; для Европы в цепях питания 230 В AC для подключения заземления стандартно используется провод желто-зеленого цвета.

## Расположение клемм: взрывозащищенная версия

### Клеммы токового выхода

5	6	4	4.1	4.2 (X)	11 L/+	12 N/-
---	---	---	-----	------------	-----------	-----------

### Питание



клемма (X) = не используется за исключением выходов с интерфейсом RS485

## Электрический монтаж прибора во взрывоопасных зонах (Ex & FM)

Используйте подходящие проводники и наконечники для проводов для подключения к клеммам в соответствии с “Дополнительными инструкциями по монтажу и эксплуатации для VM100 A/Ai KEMA 01 ATEX 1078X”.

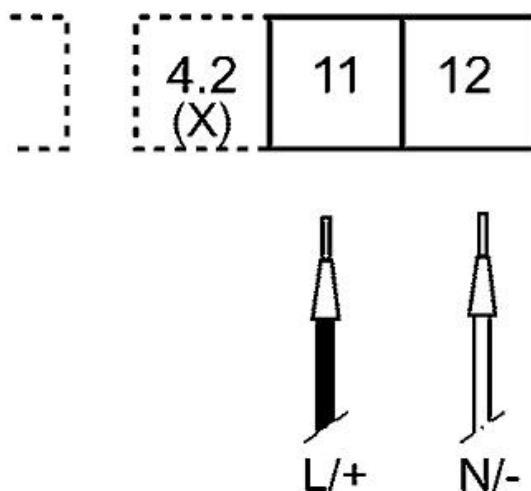
### Информация по клеммам эквипотенциального заземления PE

Внутреннюю клемму заземления необходимо использовать в соответствии с требованиями к монтажу, действующими в Вашей стране; для Европы в цепях питания 230 В AC для подключения заземления стандартно используется провод желто-зеленого цвета.

### Варианты присоединения к источнику питания

Требуемый тип источника питания указан на шильде прибора.

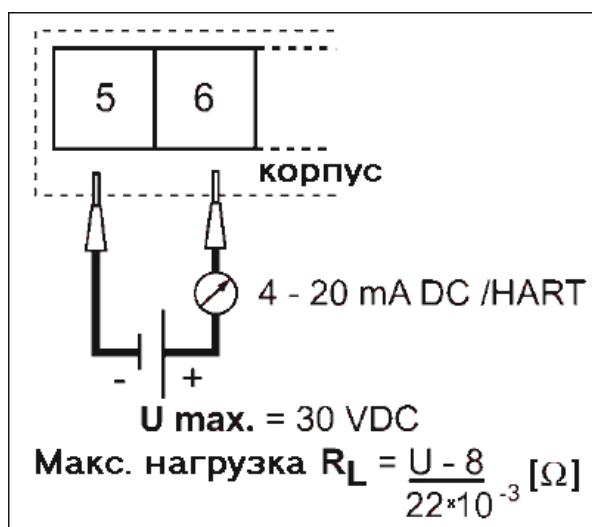
1. 100 ÷ 240V AC -15%/+10%; потребляемая мощность 9VA
2. 24 V AC/DC -15%/+10%; потребляемая мощность 9VA



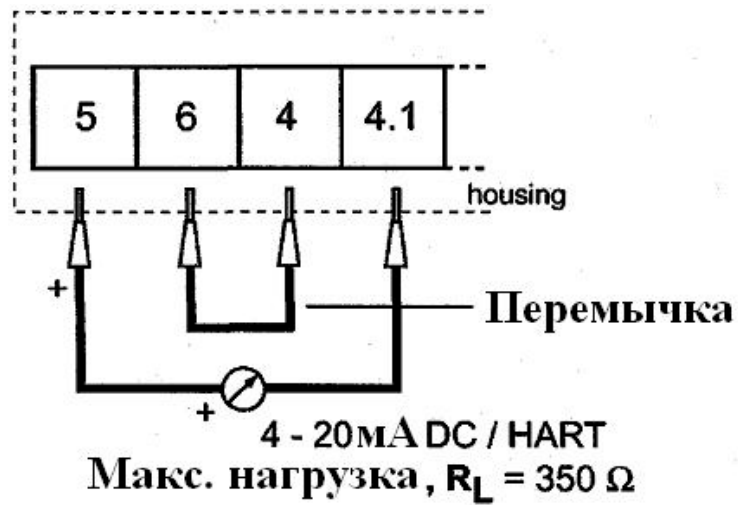
### Варианты подключения выходных сигналов

Провода для выходных сигналов подсоединяются к клеммам прибора в соответствии с типом выхода, указанным при заказе прибора. Тип выхода указан на шильде прибора и на наклейке на внутреннюю поверхность задней крышки корпуса. Основные опции подключения выходов[ сигналов приведены ниже:

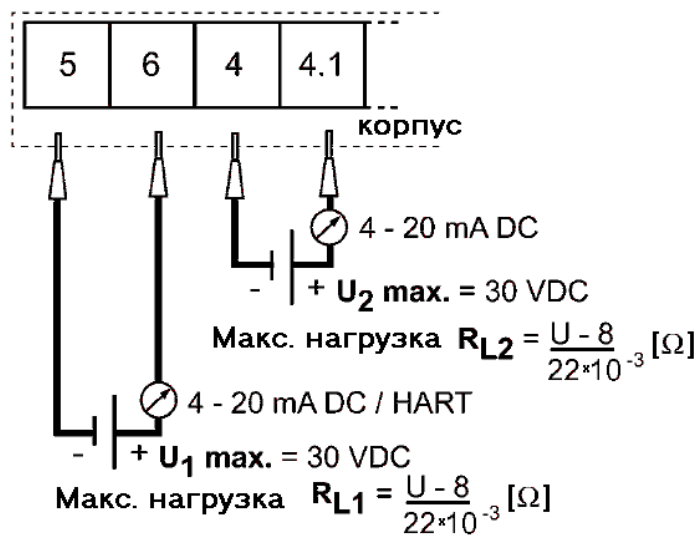
- 1 пассивный токовый выход: для этого выхода необходим внешний источник питания.



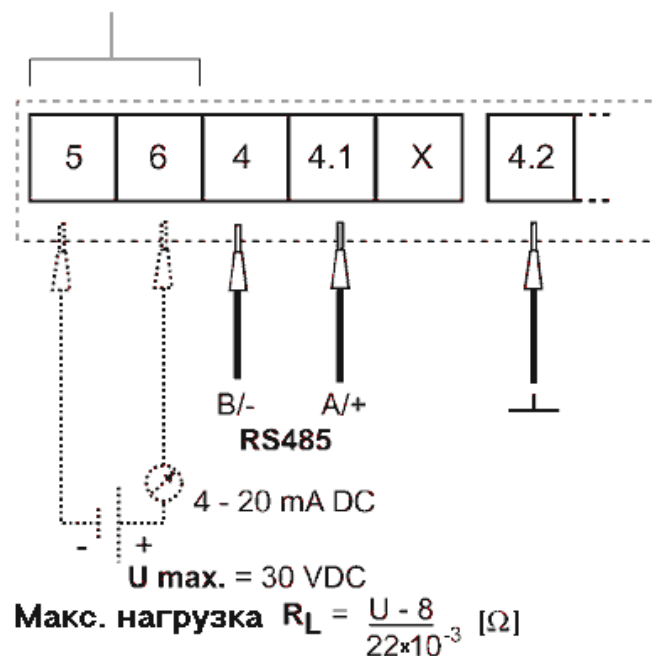
- 1 активный токовый выход: для выхода внешний источник питания не нужен, используется внутренний источник питания VM 100A.



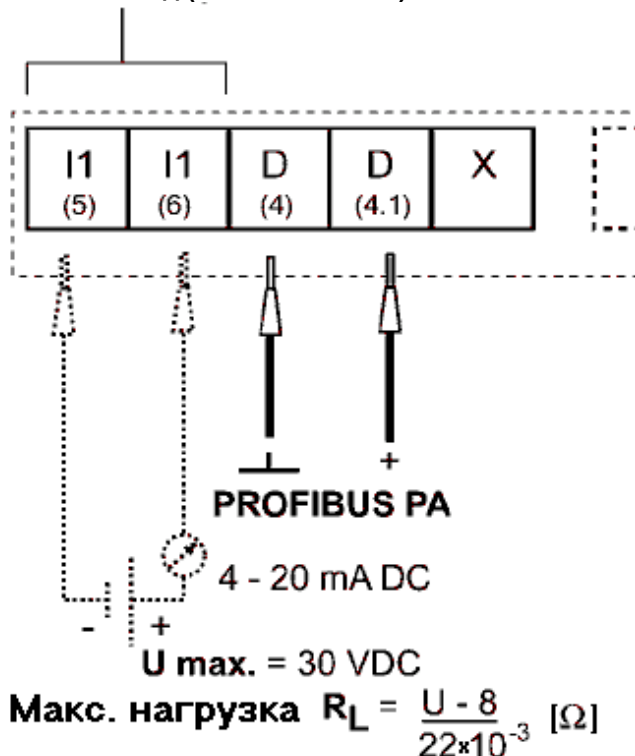
- 2 пассивных выхода.



- 1 выход с интерфейсом RS 485: опционально может быть с токовым выходом или без него \*\*  
Аналоговый выход (только токовый)



- 1 выход PROFIBUS PA\*; опционально может быть с токовым выходом или без него \*\*  
**Аналоговый выход (только токовый)**

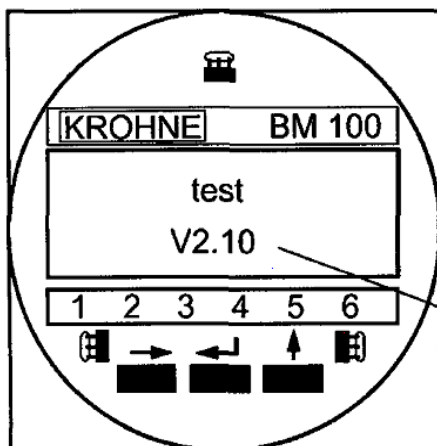


- \* Управление прибором BM 100A: приборы с выходом PROFIBUS PA комплектуются:
  1. файл GSD: содержит перечень особенностей коммуникационного интерфейса;
  2. файл EDD: содержит описание особенностей применения прибора;
- \*\* необходимо указать при заказе.

## 2 Интерфейс пользователя

С прибором BM100A можно работать и настраивать при помощи интерфейсных элементов пользователя, интегрированных в конвертер. Можно также произвести удаленную настройку прибора с помощью программы PC STAR, разработанную непосредственно фирмой KROHNE и обеспечивающую связь с ним через различные промышленные протоколы (смотрите раздел 3.4.3.)

### 3.1 Самодиагностика при подаче питания



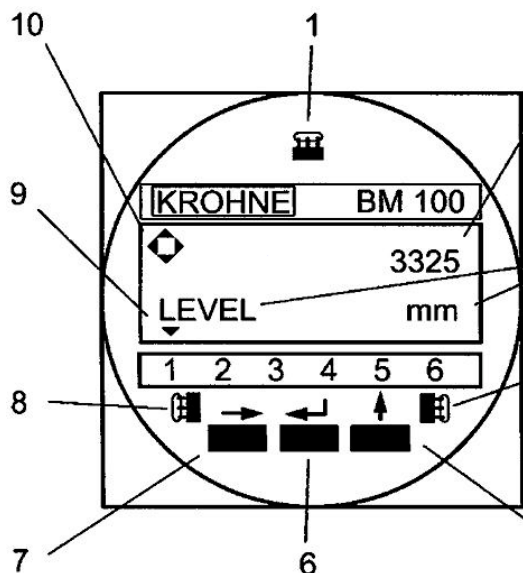
При подаче питания на BM 100A прибор проводит автоматическую самодиагностику. На дисплее отображаются следующие данные (см. рисунок слева). Для выполнения этого теста необходимо от 20 секунд до 1,5 минут.

На нижней строке отображается версия программного обеспечения прибора (firmware), которая прошита в ППЗУ (EPROM) данного прибора.

Затем местный дисплей переходит непосредственно в рабочий режим с отображением данных измерения (см. рисунок ниже).

### 3.2 Панель управления прибором

Панель управления прибора BM 100A проста в использовании. Она имеет три кнопки, три магнитных датчика, управляемых при помощи магнита и предназначенных для конфигурации прибора во взрывоопасных зонах без открытия крышки корпуса, а также трехстрочный ЖК-дисплей на лицевой стороне конвертора.



1. **Датчик Холла “ВВОД”:**  
Управляется при помощи стержневого магнита. (Пункт 6).
2. **Первая строка дисплея:**  
В рабочем режиме – измеряемая величина  
В режиме конфигурации – номер пункта меню
3. **Вторая строка дисплея:**  
В рабочем режиме – измеряемый параметр и единицы измерения  
В режиме конфигурации – наименование пункта меню
4. **Датчик Холла “ВВЕРХ”:**  
Управляется при помощи стержневого магнита. (Пункт 5).
5. **Кнопка “ВВЕРХ”:**  
Для увеличения величины выбранной цифры  
Для ввода кода пароля: код U или ↑
6. **Кнопка “ВВОД”:**  
Для возврата на один шаг в меню  
Для подтверждения введенных данных  
Для ввода кода пароля: код E или ↵
7. **Кнопка “ВПРАВО”:**  
Для входа в режим конфигурации  
Для перемещения курсора вправо в режиме конфигурации  
Для ввода кода пароля: код R или →
8. **Датчик Холла “ВПРАВО”:**  
Управляется при помощи стержневого магнита. (Пункт 7).
9. **Маркеры состояния:**  
См. подробнее на следующей странице.
10. **Ключ подтверждения ввода символа:**  
  - ◻ Нажата кнопка “ВВОД”
  - Нажата кнопка “ВВЕРХ”
  - ® Нажата кнопка “ВПРАВО”

### 3.3 Маркеры состояния

Цифры, приведенные в таблице, обозначают шесть типов ошибок, отображаемых на самой нижней строке дисплея прибора в виде треугольных меток.

Номер маркера состояния	Ошибка / Сообщение о состоянии измерения	Последствия и действия для каждого случая
6 1	Исходный импульс не обнаружен	Смотрите раздел 4.3: Устранение ошибок и неисправностей
6 2	Нет отражения от уровня	Смотрите раздел 4.3: Устранение ошибок и неисправностей
6 3	Измерение уровня заморожено	Выход и индикация заморожены; инициируется активный поиск для обнаружения уровня: если сигнала отражения нет, то активизируется маркер состояния 2.
6 4	Нет отражения от раздела фаз	Смотрите раздел 4.3: Устранение ошибок и неисправностей
6 5	Измерение раздела фаз заморожено	Выход и индикация заморожены; инициируется активный поиск для обнаружения раздела фаз: если сигнала отражения нет, то активизируется маркер состояния 4.
6 6	Обрыв связи с прибором	Свяжитесь с ближайшим отделом сервисного обслуживания приборов фирмы KROHNE.

Если параметр 1.2.6 “отображение ошибок” настроен на «YES» (ДА), как указано в разделе 3.4.5, то при наличии ошибки экран дисплея будет мерцать.

## 3.4 Настройка конфигурации прибора

### 3.4.1 Общая информация

Производится после механического и электрического монтажа прибора VM100 A на емкости. После подачи питания может возникнуть необходимость в следующих настройках прибора:

- выбрать нужные пользователю единицы измерения и отображаемую функцию измерения (уровень / дистанция / объем и т.д.)
- установить требуемый диапазон измерения
- присвоить адрес прибора для работы в сети
- отображение объема после ввода данных в таблицу калибровки объема (тарировочную таблицу).

Рекомендуем регистрировать любые изменения конфигурации прибора в журнале, форма которого приведена в приложении В, либо записывать эти изменения в файлы при помощи программы PC-STAR. Это может потребоваться для того, чтобы сервисные специалисты фирмы KROHNE могли быстро обеспечить ответ на любые Ваши запросы.

### 3.4.2 Процедура конфигурации

После запуска прибор VM100 A начинает функционировать в рабочем режиме, отображая все измеряемые данные в соответствии с настройками заказчика или заводскими настройками по умолчанию. Можно войти в режим конфигурации (меню пользователя) и изменить параметры, следуя приведенной ниже схеме управления прибором. Более подробно процедура конфигурации описывается в разделе 3.4.3.

Приборы можно также настроить индивидуально при помощи панели отображения дисплея в программе PC-STAR в режиме соединения с прибором. Подробности приведены в файле справки программы PC-STAR в интерактивном (“он-лайн”) режиме.

Доступ в заводское меню ограничен, так как оно предназначено для специальной настройки прибора и предназначено только для сервисных специалистов фирмы “KROHNE”.

### 3.4.3 Быстрая конфигурация:

Минимальное количество параметров конфигурации (Fct.) для проведения измерения:

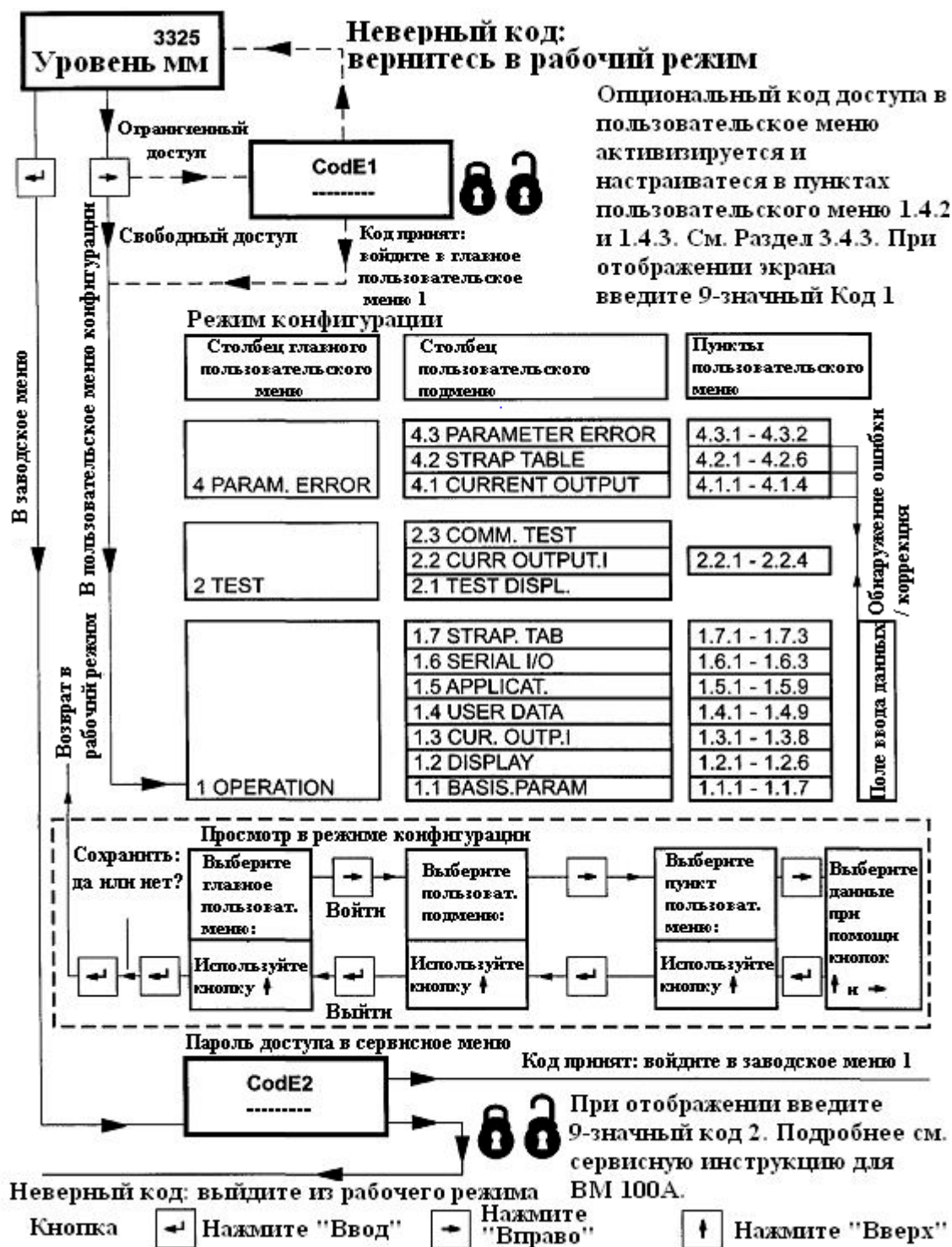
- 1.1.1 Высота емкости
- 1.2.1 ÷ 1.2.6 Функции дисплея
- 1.4.2 ÷ 1.4.3 Ввести пароль / Пароль пользователя
- 1.3.1 ÷ 1.3.4 Токвый выход 1 (и 2)
- 1.7.1 ÷ 1.7.2 Таблица объема\*

\* Предназначена для измерения объема



## Схематическое изображение управления прибором BM 100A

### Режим конфигурации

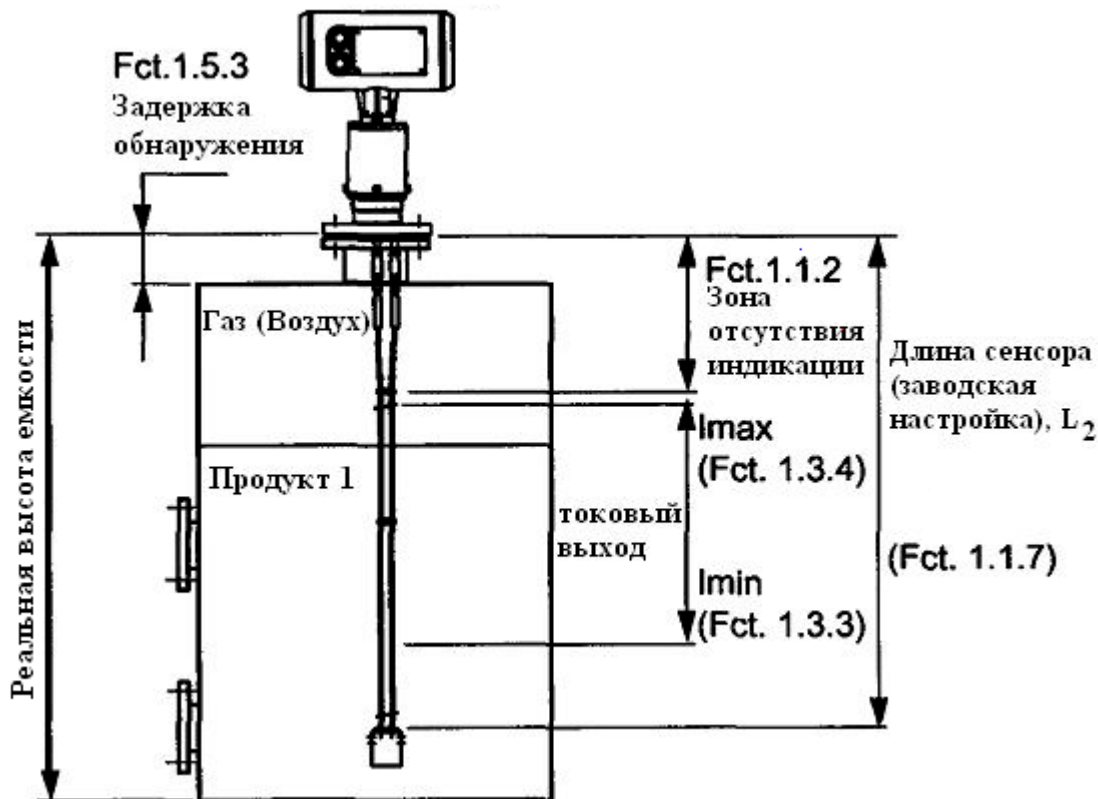


\*Используйте кнопку «ВПРАВО» для перемещения между символами и кнопку «ВВЕРХ» для изменения их значений.

### 3.4.4 Примеры конфигурации

Примеры процедуры калибровки для каждого набора параметров приводятся далее. Каждая процедура представлена в виде пошагового процесса в форме таблицы и начинается в режиме работы.

#### Основные понятия и термины для настройки приборов



#### Типовые параметры прибора, используемые в приведенных ниже примерах

Тип сенсора:	сдвоенный трос $\varnothing$ 4 мм, тип L
Высота емкости (Fct. 1.1.1):	10 000.00 мм
Зона отсутствия индикации (Fct. 1.1.2):	0,25 м (см. «ограничения измерения по применению сенсоров» в разделе 6.2.3 для сдвоенного тросового сенсора $\varnothing$ 4мм типа L)
Длина сенсора, $L_2$ (Fct. 1.1.7):	9,00 м (не меняйте длину сенсора без необходимости !)

#### Параметр “Высота емкости”

##### Режим конфигурации параметров пользователя, функция 1.1.1

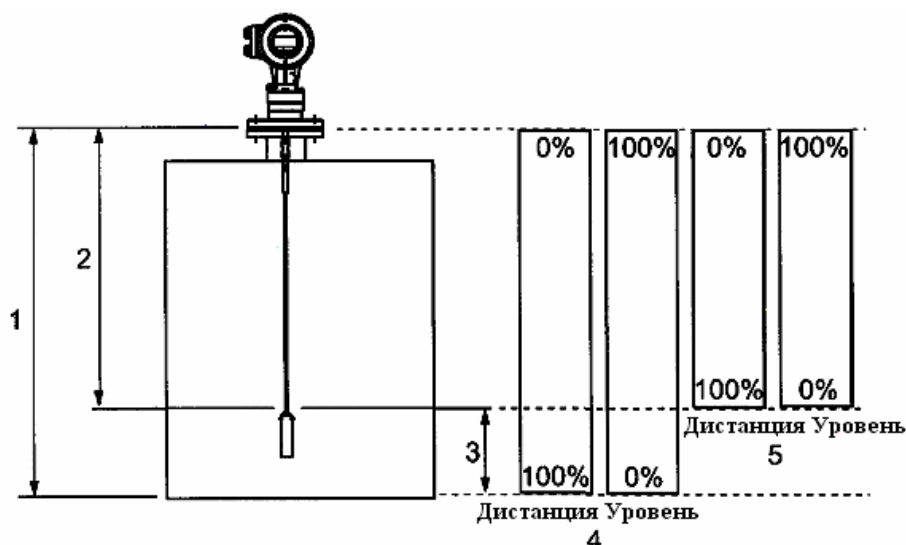
Обычно этот параметр соответствует реальной высоте емкости, либо по умолчанию (заводская настройка) соответствует длине сенсора  $L_2$ , если реальная высота емкости не оговаривалась при заказе.

#### Зачем необходимо изменять значение параметра “высота емкости”?

- настройка параметра в пункте меню 1.1.1 на величину, равную длине сенсора  $L_2$ , помогает избежать присутствия неизмеряемой зоны под сенсором, в которой измерение замораживается.
- в этом случае, при настройке диапазона измерения по описаниям, приведенным на последующих страницах, уровень в зоне конца сенсора будет принят за нулевую отметку вместо дна емкости.



## Каким образом параметр “высота емкости” влияет на измеряемую величину при измерении уровня или дистанции



- 1 Реальная высота емкости
- 2 Измеряемая высота, равная длине сенсора L2, которая калибруется на заводе
- 3 Неизмеряемая зона
- 4 Пункт 1.1.1 меню пользователя, настраиваемый в соответствии с реальной высотой емкости (1)
- 5 Пункт 1.1.1 меню пользователя, настраиваемый в соответствии с длиной сенсора L2, которая калибруется на заводе,

### Пример процедуры 1:

- изменение реальной высоты емкости (10 000 мм) на значение длины сенсора L2 (заводское значение = 9000 мм) с последующим сохранением нового параметра. Смотрите пункт 5 в приведенной ниже таблице:

Шаг	Последовательность действий	Кнопки для выполнения действия	Информация, отображаемая после завершения каждого шага	Примечание
1	Начните в режиме измерения	нет	LEVEL 6750 mm	Текущее измеренное значение уровня
2	Войдите в пункт меню 1.1.1 из режима работы	Ⓜ, Ⓜ, Ⓜ	Fct. 1.1.1 TANK HEIGHT	
3	Введите параметр (текущее значение: 10000 мм)	Ⓜ	10000.00	Старое значение высоты емкости
4	Измените значение на 09000.00 (мм)	- , - , - , - , - , - , - , - , Ⓜ - , - , - , - , - , - , - , - , -	09000.00	Ввод нового значения высоты емкости
5	Выйдите для сохранения параметра	Ⓜ, Ⓜ, Ⓜ, Ⓜ	STORE Yes	Сохранение настроек
6	Сохраните и войдите в режим измерения	Ⓜ	LEVEL 5750 mm	Новое измеренное значение уровня

### Конфигурация отображаемой величины и единиц измерения В пользовательском подменю 1.2 - Display Functions (Функция дисплея)

Эта функция используется для выбора отображаемых в рабочем режиме данных:

- измеряемые параметры: дистанция, уровень, объем и т. д.
- единицы измерения: мм, футы, м<sup>3</sup> и т. д.
- режим отображения: отображение одного параметра (одиночный) либо циклическое отображение 2 и более параметров

## Пример процедуры 2:

- изменение режима отображения данных с “одиночного” на “циклический” для настройки индикации на несколько измеряемых величин
- выбор параметров Уровень или Дистанция и отображение каждого параметра в течение 5 секунд.

Шаг	Последовательность действий	Кнопки для выполнения действия	Информация, отображаемая после завершения каждого шага	Примечание
1	Начните в режиме измерения	нет	LEVEL 6750 mm	Текущее измеренное значение уровня
2	Из режима измерения войдите в пункт 1.2.1.	Ⓜ, Ⓜ, -, Ⓜ	Fct. 1.2.1 DISP.MODE	Режим работы дисплея
3	Войдите в пункт меню 1.2.1 Display Mode (режим отображения). Установлено значение по умолчанию: SINGL.MODE (одиночный режим).	Ⓜ	SINGL.MODE	Одиночный режим, т.е. постоянное отображение в данном случае значения уровня
4	Измените параметр на CYCL.MODE (циклический режим)	-	CYCL.MODE	Перевод в циклический режим
5	Выйдите из поля ввода данных пункта 1.2.1 и войдите в функцию 1.2.2.	↵, -	Fct. 1.2.2 DISPL.ITEM	Функция выбора отображаемых параметров
6	Войдите в пункт 1.2.2 (Функция дисплея). Установлен параметр по умолчанию LEVEL (УРОВЕНЬ).	Ⓜ	LEVEL	Выбор уровня для отображения
7	Выберите "DISTANCE" (ДИСТАНЦИЯ)	--	DISTANCE	Выбор дистанции для отображения
8	Нажмите кнопку "RIGHT" (ВПРАВО) для входа в поле выбора этого параметра.	Ⓜ	No	
9	Нажмите "UP" (ВВЕРХ) для подтверждения правильности выбора параметра.	-	Yes	Подтверждение добавления дистанции
10	Выйдите из поля ввода данных для подтверждения. Войдите в Fct. 1.2.3.	↵, ↵, -	Fct. 1.2.3 CYCLIC TIME	Функция выбора времени индикации
11	Войдите в поле ввода данных в пункте меню 1.2.3 (значение по умолчанию: 01). Измените на 05 секунд.	Ⓜ, Ⓜ, -, -, -, -	05 Sec	Выбора значения времени индикации
12	Выйдите из поля ввода данных, параметра, подменю и меню. Сохраните новую конфигурацию и вернитесь в режим измерения.	↵, ↵, ↵, ↵, ↵	LEVEL 6750 mm	Сохранение настроек

### Примечание:

Если в подменю 1.7 ранее было произведен ввод данных в таблицу объема, то пользователь может выбрать объем в емкости в качестве одной из отображаемых на дисплее величин.

Измерение границы раздела фаз может быть выбрано в том случае, если данная модель прибора рассчитана на его измерение.

## Защита конфигурации уровнера

### Пункты меню пользователя 1.4.2 Entry Code 1 (активизация пароля пользователя) и 1.4.3 Code 1 (ввод пароля)

Данная функция используется для активизации пароля ограничения доступа и защиты настроек: их нельзя будет изменить без ввода правильного пароля. Не утеряйте значение этого пароля !

#### Пример процедуры 3А:

- активизация функции ввода пароля доступа
- ввод пароля, подтверждение правильности ввода и выход из меню конфигурации.

Шаг	Последовательность действий	Кнопки для выполнения действия	Информация, отображаемая после завершения каждого шага	Примечание
1	Начните в режиме измерения	нет	6750 LEVEL mm	Текущее измеренное значение уровня
2	Войдите в пункт меню 1.4.2	Ⓜ, Ⓜ, -, -, -, Ⓜ, Ⓜ	Fct. 1.4.2 ENTRY.CODE1	Функция активизации ввода пароля
3	Войдите в поле ввода данных параметра, стоит значение по умолчанию: Нет	Ⓜ	No	Пароль деактивирован
4	Выберите "Да" для активизации кода доступа.	-	Yes	Активизация ввода пароля
4	Выйдите из этого пункта и войдите в функцию 1.4.3.	⏏, -	Fct. 1.4.3 CODE1	Активизация поля ввода пароля
5	Войдите в поле ввода данных пункта 1.4.3.	Ⓜ	CodE1 ----- Default: (↑↑↑↓↓↓→→→)	Пароль по умолчанию
6	Введите новый 9-значный пароль	-, -, -, -, -, -, -, -, -	CodE1 -----	Ввод значения пароля (в данном случае 9-)
7	Введите новый 9-значный пароль повторно для подтверждения. Автоматический возврат из поля ввода данных в пункт меню.	-, -, -, -, -, -, -, -, -	Fct. 1.4.3 CODE1	Повторный ввод этого же пароля для подтверждения правильности ввода
8	Выйдите из параметра, подменю и меню. Сохраните новую конфигурацию и вернитесь в режим измерения.	⏏, ⏏, ⏏, ⏏	6750 LEVEL mm	Сохранение настроек

#### Пример процедуры 3В:

- Вход в режим конфигурации из рабочего режима с активизированной функцией ограниченного доступа.

9	Начните в режиме измерения	нет	6750 LEVEL mm	
10	Нажмите кнопку ВПРАВО для входа в режим конфигурации. На дисплее отобразится поле ввода	Ⓜ	CodE1 -----	Поле ввода пароля доступа к меню конфигурации
11	Введите 9-значный код доступа. Пользовательские меню сейчас доступны. Неверно нажатая кнопка (невозможно удалить неверное нажатие) вернет пользователя назад в режим измерения.	-, -, -, -, -, -, -, -, -	Fct. 1.0.0 OPERATION	Ввод пароля

## Настройка шкалы (аналогового) выходного токового сигнала

### Пункты пользовательского меню 1.3.1 – 1.3.4 (и 1.3.5 – 1.3.8 для второго выходного токового сигнала)

Данный набор функций позволяет пользователю провести настройку шкалы выходного сигнала. Минимальное (4 мА) и максимальное (20 мА) значения выходного токового сигнала должны находиться строго в пределах активной измеряемой зоны, иначе прибор при потере сигнала заморозит индикацию.

Смотрите таблицу пределов измерения для каждого типа сенсора в разделе 6.2. Также обратите внимание на раздел 3.4.3.1 о назначении параметра “высота емкости”. Обратите внимание на параметры прибора, принятые для примеров в этом же разделе.

#### Пример процедуры 4:

- выбор шкалы выходного токового сигнала
- выбор параметра “уровень” в качестве параметра для выходного токового сигнала, нижнее значение которого настроено на дно емкости.
- выбор необходимого минимального и максимального значений шкалы

Шаг	Последовательность действий	Кнопки для выполнения действия	Информация, отображаемая после завершения каждого шага	Примечание
1	Начните в режиме измерения	нет	6750 LEVEL mm	Текущее измеренное значение уровня
2	Войдите в Fct. 1.3.1	Ⓜ, Ⓜ, -, -, Ⓜ	Fct. 1.3.1 FUNCTION.1.1	Функция: токовый выход
3	Войдите в поле ввода данных (текущее значение: Distance “Дистанция”)	Ⓜ	DISTANCE	Выходной токовый сигнал отображает дистанцию
4	Установите на Level «Уровень».	-, -, -	LEVEL	Выходной токовый сигнал теперь отображает уровень
5	Выйдите из поля ввода данных и войдите в Fct.1.3.2	↵, -	Fct. 1.3.2 RANGE I1	Функция: диапазон токового выхода
6	Введите параметр (текущее значение: 4÷20 мА) – для установки значения ошибки на 3,7 мА или 22 мА (можно отключить сигнал ошибки).	Ⓜ	4 ÷ 20	Был установлен выходной сигнал 4 ÷ 20 мА без сигнала ошибки
7	Измените значение на 4 ÷ 20 мА с сигналом ошибки 22 мА.	-, -	4 ÷ 20 /E=22	Сигнал ошибки 22 мА
8	Выйдите из поля ввода данных и войдите в Fct. 1.3.3. Ранее было установлено значение: 00000.0 мм – это значение уровня, которое соответствует минимальному токовому выходу 4 мА.	↵, -, Ⓜ	00000.0 mm	Установленное ранее значение уровня для 4 мА
9	Измените значение на 01000.0 мм (таким образом, минимальная точка устанавливается на 1 метр выше дна емкости). Ниже этой точки емкость считается пустой.	Ⓜ, -	01000.0 mm	Новое значение уровня для 4 мА находится на 1 м выше реального дна емкости и соответствует длине сенсора.
10	Выйдите из поля ввода данных и войдите в Fct. 1.3.4. Ранее было установлено значение: 14000.0 мм - это значение уровня, которое соответствует максимальному токовому выходу 20 мА.	↵, -, Ⓜ	14000.0 mm	Установленное ранее значение уровня для 20 мА
11	Измените на 9600.0 (таким образом, максимальное значение уровня будет ниже мертвой зоны). Выше этой точки емкость считается заполненной.	-, -, -, -, -, -, -, Ⓜ -, -, -, -, -, Ⓜ, - -, -, -, -, -	9750.0 mm	Установка нового значения для максимума шкалы выходного токового сигнала
12	Выйдите из поля ввода данных, параметра, подменю и меню. Сохраните конфигурацию и вернитесь в режим измерения.	↵, ↵, ↵, ↵	LEVEL 6750 mm	Сохранение настроек

#### Уровнемеры с двумя токовыми выходами

Два токовых выхода обычно требуются для параллельной индикации данных измерения при наличии двух продуктов, имеющих границу раздела. Сначала настройте шкалу измерения уровня, используя пункты меню с 1.3.1

по 1.3.4, далее повторите процедуру для измерения границы раздела в пунктах меню с 1.3.5 по 1.3.8. Тщательно продумайте положение минимальной и максимальной точки измерения для каждой из обеих шкал.

### Настройка шкалы объема

Сначала вводятся данные в таблицу объема в меню 1.7, исходя из калибровочной таблицы емкости и, только после этого можно будет ввести объем в качестве параметра шкалы (для индикации и токового сигнала).

### Настройка прибора для индикации объема

#### Пункты пользовательского меню 1.7.1, 1.7.2 и 1.7.3

VM100 A можно откалибровать для измерения расхода при помощи 50-строчной «тарировочной таблицы». Форма емкости определяет число точек ввода для получения точных показаний. Не устанавливайте параметр пользовательского меню 1.3.1 или 1.3.5 на «Объем» до тех пор, пока не завершены шаги с 1 по 4.

#### Пример процедуры 5

- установите объемные или массовые единицы для таблицы калибровки (объема)
- введите данные калибровки до 50 точек (в данном примере всего 2), задав уровень и соответствующий ему объем в каждой записи.

Шаг	Последовательность действий	Кнопки для выполнения действия	Информация, отображаемая после завершения каждого шага
1	Начните в режиме измерения	нет	6750 LEVEL mm
2	Из режима измерения войдите в Fct. 1.7.1 и выберите единицу объема для калибровки.	® , ® , - , - , - , - , - , - , - , ®	Fct. 1.7.1 VOL.UNITS
3	Выберите нужную единицу измерения (значение по умолчанию: м <sup>3</sup> ). Можно выбрать единицы веса и объема для метрической, британской и американской систем мер и весов.	®	m3
4	Выберите «литры».	-	Liter
5	Выйдите из поля ввода данных и войдите в Fct. 1.7.2 для ввода данных калибровки.	↵	Fct. 1.7.2 INPUT.TAB
6	Войдите в режим программирования таблицы. Отображается последняя точка 15 (значит ранее было введено 15 записей).	®	15
7	Перейдите к первой точке 01.	- , - , - , - , - , - , - , - , ® , - , - , - , - , - , - , -	01
8	Нажмите ENTER для входа в поле ввода значения уровня для первой точки 01 (высота берется от дна емкости, в мм). Старое значение: 00100.0 мм.	↵	00100.0 mm
9	Измените значение уровня до 00200.0 мм.	® ® -	00200.0 mm
9	Подтвердите правильность ввода и войдите в поле установки объема, соответствующего этому уровню. Старое значение: 0003000.0 (в литрах).	↵	0003000.0 Liter
10	Измените значение объема до 0000020.0 (в литрах). Нажмите ввод для подтверждения и выйдите из поля ввода данных.	® , ® , ® , - , - , - , - , - , - , - , ® ® , - , - ,	0000020.0 Liter
11	Подтвердите и выйдите из поля ввода данных.	↵	Fct. 1.7.2 INPUT.TAB
12	Снова войдите в режим программирования таблицы. Отображается последняя запрограммированная точка 15. Добавляем вторую точку в таблицу.	®	15
13	Перейдите ко второй точке (02).	- , - , - , - , - , - , - , - , ® , - , - , - , - , - , - , -	02
14	Войдите в поле ввода уровня в точке 02, в мм. Старое значение: 00600.0 мм.	↵	00600.0 mm
15	Измените значение уровня до 00400.0 мм.	® , ® , - , - , - , - , - , - , - , -	00400.0 mm
16	Подтвердите ввод и войдите в поле ввода значения объема для этой точки. Старый объем: 0799999.9.0 (в литрах).	↵	0799999.9 Liter
17	Измените значение объема до 0000040.0 (в литрах).	® , - , - , - , ® , - , ® , - , ® , - , ® , - , - , - , - , - , ® , - , ® , -	0000040.0 Liter
18	Выйдите из поля ввода данных, параметра, подменю и меню. Сохраните конфигурацию и вернитесь в режим измерения.	↵ , ↵ , ↵ , ↵	6750 LEVEL mm

### Удаление таблицы калибровки (объема)

1. Зайдите в Fct. 1.7.3 DELETE TAB (удаление таблицы).
2. Нажмите кнопку «ВПРАВО» для входа в поле выбора. Появится сообщение "SURE No" (УБЕПЕНЫ, что Нет?).
3. Нажмите кнопку «ВВЕРХ» и выберите «SURE Yes» (УБЕПЕНЫ, что Да?).
4. Нажмите кнопку «ВВОД» для подтверждения удаления тарифовочной таблицы.
5. При необходимости вернитесь в подменю Fct. 1.7.2 INPUT TAB для ввода новых значений в пустую таблицу.

### 3.4.5 Конфигурация шины данных – цифровые выходы и идентификация прибора, интерфейс RS485

#### Пример процедуры 6:

- отключите аналоговый токовый выход для работы с интерфейсом RS485 \*, \*\*
- дайте каждому прибору адрес и номер прибора

Шаг	Последовательность действий	Кнопки для выполнения действия	Информация, отображаемая после завершения каждого шага
1	Начните в режиме измерения	НЕТ	6750 LEVEL mm
2	Из режима измерения войдите в функцию 1.3.1: функция токового выхода 1.*	Ⓜ, Ⓜ, -, -, Ⓜ	Fct. 1.3.1 FUNCTION.1.1
3	Измеряемый параметр был установлен на измерение уровня*	Ⓜ	LEVEL
4	Теперь отключите токовый выход: «OFF» (отключен)*	-, -, -, -	OFF
5	Выйдите из поля ввода данных, войдите в функцию 1.6.2: установка адреса прибора.	↵, ↵, -, -, -, Ⓜ, -, -	Fct. 1.6.2 ADDRESS
6	Измеряемый параметр был установлен на значение по умолчанию: 000 – автономная работа прибора (не в сети).	Ⓜ	000
7	Измените адрес прибора с 000 на 001	Ⓜ, Ⓜ, -	001
8	Нажмите ввод для подтверждения и выйдите из параметра. Войдите в пункт меню 1.4.4: номер прибора (отображается при использовании устройств удаленного управления, таких как ПК (персональный компьютер) или HART-коммуникатор, модель 275).	↵, ↵, -, -, -, -, Ⓜ, -, -	Fct. 1.4.4 DEVICE No
9	Войдите в поле ввода данных. Отображается значение, установленное по умолчанию: 00000.001. Теперь при помощи кнопки «вверх» (предназначена для выбора нужной символа) и кнопки «вправо» (предназначена для перехода между символами) можно будет ввести 9-значный буквенно-цифровой код.	Ⓜ	00000.001
10	Вводим новый номер прибора: 10000.001	-	10000.001
11	Выйдите из поля ввода данных, параметра, подменю и меню. Сохраните конфигурацию и вернитесь в режим измерения.	↵, ↵, ↵, ↵	6750 LEVEL mm

\*При использовании протокола HART® токовый выход отключать нельзя, поэтому пропустите шаги 2, 3 и 4.

\*\* для работы в сети Используйте только местный дисплей для конфигурации каждого BM 100 A.

#### Скорость связи

Используйте функцию 1.6.1 "BAUD RATE" для настройки оптимальной скорости связи с удаленной рабочей станцией при использовании интерфейса RS485. Сети, работающие по HART или SMART протоколу, имеют постоянную скорость 1200 бод.



### 3.4.6 Обзор функций пользователя

Таблица снизу дает обзор всех параметров, доступных пользователю.

Значения параметров, установленные по умолчанию, выделены **жирным** шрифтом.

Параметр (Fct.)	Данные для ввода	Описание
<b>1.0.0 OPERATION</b>		<b>Рабочий режим</b>
<b>1.1.0 BASIS.PARAM</b> Основные параметры	<b>Данные параметры относятся исключительно к отображению информации</b>	
1.1.1 TANKHEIGHT <i>Высота Емкости</i>	Введите от 0,1 до 60 м (от 3,3 до 197 ft.)  <b>В соответствии с заказом.</b>	Представляет собой дистанцию от фланца до дна емкости; ее можно установить на величину, равную длине сенсора чтобы прибор не чувствовал нижнюю зону нелинейности и отсутствовала неизмеряемая зона.
1.1.2 HOLDDIST. (Hold Distance) <i>Мертвая зона</i>  <b>Внимание !</b> <b>Критичный параметр !</b>	Введите значение от 0 мм / 0" (in - дюймов) до величины длины сенсора. Минимальное значение = 0 м <ul style="list-style-type: none"> <li>Сдвоенные сенсоры Длина сенсора &lt;2 м / 6.5" <b>0,25 м / 9.8 in</b> Длина сенсора &gt;2 м / 6.5" <b>0,45 м / 17.7 in</b></li> <li>Одиарные сенсоры Длина сенсора &lt;2 м / 6.5" <b>0,25 м / 9.8 in</b> Длина сенсора &gt;2 м / 6.5" <b>0,60 м / 23.6 in</b></li> <li>Коаксиальный сенсор <b>0,05 м / 2 in</b></li> </ul>	Благодаря этому параметру прибор не отображает показания непосредственно под фланцем, где зачастую невозможно проводить измерения. Функция 1.5.3 "Detection Delay" (Задержка обнаружения) используется для подавления любых посторонних отражений в этой области, чтобы прибор не реагировал на них.
1.1.3 TIME CONST. (Time Constant) <i>Постоянная времени</i>	От 1 до 100 секунд <b>5 секунд</b>	Данный параметр производит демпфирование всевозможных колебаний сигнала в тех случаях, когда поверхность продукта в емкости неспокойная.
1.1.4 WIN.FROZEN (Window Frozen) <i>Замораживать окно?</i>  <b>Внимание !</b> <b>Критичный параметр !</b>	Выберите YES или NO <b>NO (окно открывается)</b>	Данный параметр позволяет прибору замораживать или наоборот открывать окно поиска в случае, когда отраженный от продукта сигнал потерян. Дополнительно смотрите функции 1.1.5 / 1.1.6. «YES» означает, что прибор будет искать сигнал только в пределах зоны, величина которой определена в функции 1.1.5
1.1.5 LEVEL WIN. (Level Window) <i>Окно уровня</i>	Введите значение от 0,2 м / 77,9" до длины сенсора, L <ul style="list-style-type: none"> <li>Порошки <b>4,0 м / 13,12 ft</b></li> <li>Другие продукты <b>0,5 м / 19,7 in</b></li> </ul>	Данный параметр устанавливает величину рабочего окна на измерение уровня. Окно располагается вокруг центра отметки уровня и перемещается вместе с уровнем. Если отраженный сигнал теряется, то прибор работает в соответствии с режимом, определенным в функции 1.1.4. Значение окна уровня соответствует полному окну: величина 500 мм / 20 " обозначает окно +/- 250 мм / +/-9,84" вокруг измеренной точки.
1.1.6 INTERF. WIN. (Interface Window) <i>Окно границы раздела</i>	Введите значение от 0,2 м / 7,9" до длины сенсора, L <b>1,0 м / 3,28 ft.</b>	Данный параметр настраивает рабочее окно для измерения границы раздела фаз. Дополнительно см. Fct. 1.1.5.
1.1.7 PROBE LGTH. (Probe Length) <i>Длина сенсора</i> <b>Внимание !</b> <b>Критичный параметр !</b>	Введите 0,1 м / 7,9" до длины сенсора 60 м / 197 ft.  <b>В соответствии с заказом</b>	Длина сенсора, измеряемая от фланца. Не включайте длину груза. Изменение данного параметра допускается, только если изменена длина сенсора.

Параметр (Fct.)	Данные для ввода	Описание
<b>1.2.0 Display</b> (Функция дисплея)	<b>Выбор вида отображения показаний и единиц измерения (настраиваются независимо от функций токового выхода).</b>	
1.2.1 DISP. MODE (Display Mode) (Режим работы дисплея)	Выберите <b>SINGLE</b> (одиночный) или <b>CYCLIC</b> (циклический) режим отображения.	Циклический режим дает возможность циклически отображать по очереди несколько параметров при использовании настроек в Fct. 1.2.2 и 1.2.3.
1.2.2 DISPL. ITEM (Display Item) Функция дисплея	Выберите параметр / параметры для отображения. Параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Level</b> (Уровень)</li> <li>• Distance (Дистанция)</li> <li>• Volume (Объем)</li> <li>• Interface level (уровень до границы раздела )</li> <li>• Layer (толщина слоя до границы раздела)</li> <li>• Interface distance (дистанция до границы раздела)</li> <li>• Interface volume (объем слоя до границ раздела)</li> <li>• Ullage volume (незаполненный объем)</li> <li>• Percentage of output 1 (выход 1 в процентах - только в одиночном режиме)</li> </ul>	Режим одиночного отображения: в режиме измерения постоянно отображается один параметр. Циклический режим отображения: в режиме измерения последовательно отображаются сразу несколько параметров. Просто выберите этот пункт меню, затем выберите нужный для отображения параметр и нажмите кнопку «Вправо» для подтверждения. Чтобы добавить другие параметры для отображения, необходимо повторить эту процедуру.
1.2.3 CYCLIC TIME Время циклического отображения	Введите от 1 до 10 секунд <b>1 second</b>	В данном пункте устанавливается период времени, необходимый для отображения каждого параметра при циклическом режиме работы.
1.2.4 LGTH UNIT (Length Unit) Единица длины	Выберите m (м), cm (см), 1 mm (мм), 0,1 mm (мм), inch или feet	В данном пункте устанавливаются единицы измерения длины для отображаемых параметров.
1.2.5 VOL.UNIT (Volume Unit) Единица объема	Выберите <b>cubic metres (м<sup>3</sup>)</b> , liter (литры), US gallon, GB gallon, cubic feet, barrel, kg (кг), metric ton (тонны), GB ton или US ton.	В данном пункте устанавливаются единицы измерения объема для отображаемых параметров.
1.2.6 ERROR MSG (Error Message) Сообщать об ошибках	Выберите YES или NO <b>NO</b>	В данном пункте меню можно инициализировать или отключить индикатор ошибок. <b>При настройке на "YES" дисплей начинает мерцать, если обнаружена ошибка индикации.</b>
<b>1.3.0 CUR.OUTP.1</b>	<b>В этом разделе настраиваются параметры токового выхода. Эти функции настраиваются независимо от функций дисплея.</b>	
1.3.1 FUNCTION.1.1 Функция токового выхода 1	Выберите параметр: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off (Отключен)</li> <li>• <b>Level</b> (Уровень)</li> <li>• Distance (Дистанция)</li> <li>• Volume (Объем) **</li> <li>• Interface level (уровень до границы раздела) *</li> <li>• Layer (толщина слоя до границы раздела)</li> <li>• Interface distance (дистанция до границы раздела)</li> <li>• Interface volume (объем слоя до границ раздела) **</li> <li>• Ullage volume (незаполненный объем) **</li> </ul>	Присваивает параметр измерения токовому (аналоговому) выходу номер 1 .  * Эти параметры отображаются в данном подпункте меню только в том случае, когда прибор рассчитан на измерение интерфейса.  ** Перед тем как выбрать параметры, связанные с объемом, необходимо настроить функцию 1.7.2 "Strapping Table" (Тарировочная таблица или таблица объема).
1.3.2 RANGE.I 1 Диапазон токового выхода 1	<b>4 ÷ 20 mA</b> 4 ÷ 20 mA/ E=3,7 mA (сигнал ошибки ) 4 ÷ 20 mA/ E=3,7 mA (сигнал ошибки )	Устанавливает параметры 1 выходного токового сигнала . Устанавливает значение тока при ошибке измерения (например, при потере уровня)
1.3.3 SCALI.1 MIN (Scale I1 Minimum) Минимальное значение шкалы I1	Введите значение в соответствии с функцией измерения, установленной в пункте. 1.3.1 и единицах измерения в пункте 1.2.5. <b>В соответствии с заказом или 0,0</b>	Привязывает начальное значение шкалы токового сигнала 4 mA к значению длины или объема. Смотрите в качестве примера процедуру 4, раздел 3.4.3



Параметр (Fct.)	Данные для ввода	Описание
1.3.4 SCAL.1.1 MAX (Scale I1 Maximum) <i>Максимальное значение шкалы I1</i>	Введите значение также как и в функции 1.3.3 <b>В соответствии с заказом, высота емкости или длина сенсора</b>	Присваивает верхнюю шкалу токового сигнала 20 мА к значению длины или объема. Смотрите в качестве примера процедуру 4, раздел 3.4.3.
1.3.5 FUNCTION.I.2* <i>Функция токового выхода 2</i>	Выбирается по аналогии с функцией 1.3.1 <b>Level</b>	Настраивается по аналогии с Fct. 1.3.1 и предназначена для второго токового выхода, если такой заказан.
1.3.6 RANGE.I.2* <i>Диапазон токового выхода 2</i>	Выбирается по аналогии с функцией 1.3.2 <b>4 ÷ 20 мА</b>	Настраивается по аналогии с Fct. 1.3.2 и предназначена для второго токового выхода, если такой заказан.
1.3.7 SCAL.I.2MIN* <i>Минимальное значение шкалы I2</i>	Вводится по аналогии с функцией 1.3.3 <b>В соответствии с заказом или 0.0</b>	Настраивается по аналогии с Fct. 1.3.3 и предназначено для второго токового выхода, если такой заказан.
1.3.8 SCAL.I.2MAX* <i>Максимальное значение шкалы I2</i>	Вводится по аналогии с функцией 1.3.4 <b>В соответствии с заказом или высота емкости</b>	В соответствии с заказом или высота емкости. Настраивается по аналогии с Fct. 1.3.4 и предназначено для второго токового выхода, если такой заказан

1.4.0 USER DATA	Данные пользователя	
1.4.1 LANGUAGE <i>Язык интерфейса прибора</i>	Выберите GB/US (английский), F (французский) или D (Немецкий) <b>В соответствии с заказом</b>	В этом пункте меню устанавливается язык индикации и меню прибора.
1.4.2 ENTRY.CODE 1 <i>Ввести пароль</i>	Выберите YES или NO Если в функции 1.4.2 стоит No, то тогда вход в меню прибора осуществляется по нажатию клавиши →	Активизируется код доступа (пароль) для защиты пользовательской конфигурации. Значение пароля устанавливается в пункте 1.4.3.
1.4.3 CODE 1 <i>Пароль (функция доступна только при разрешении ввода пароля в пункте 1.4.2)</i>	Введите код <b>Если код не введен: UUUEEERRR</b> (если в функции 1.4.2 стоит "YES", то этот код по умолчанию необходимо будет набирать каждый раз при необходимости входа в меню прибора)	Дает пользователю возможность ввести 9-буквенный код. Этот код представляет собой произвольную последовательность нажатия кнопок Вправо ( R ), Ввод ( E ) и Вверх ( U). После ввода на дисплее появится сообщение о вводе кода еще раз для проверки.
1.4.4 DEVICE No (Device Number) <i>Номер прибора</i>	Введите номер технологической позиции (не более 10 символов). <b>0000000.001</b>	Дает пользователю возможность корректно идентифицировать прибор при работе в сети. Возможны следующие символы: строчные Uppercase ( A-Z ) и прописные ( a-z ) буквы алфавита, знаки плюс (+), минус (-), пробел ( ) и цифры (0-9).
1.4.5 SERIAL No (Serial Number) <i>Серийный номер</i>	----- (заводская настройка)	Серийный (заводской) номер прибора в KROHNE, предназначен для гарантийного и сервисного обслуживания.
1.4.6 F. NBR (French Comm. Number)	----- (заводская настройка)	Французский номер заказа, предназначен для гарантийного и сервисного обслуживания.
1.4.7 G. NBR. (German Comm Number)	----- (заводская настройка)	Немецкий номер заказа, предназначен для гарантийного и сервисного обслуживания.
1.4.8 OPTION	Введите информацию (10 или менее символов). <b>Optional</b>	Для заметок, касающихся какой-либо информации по прибору или его применению. Возможные символы: см. Fct. 1.4.4.
1.4.9 PROBE TYPE	Выбор: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TYPE A (двухстержневой)</li> <li>• TYPE B (сдвоенный трос)</li> <li>• TYPE C (коаксиальный)</li> <li>• TYPE D, E (одинарный трос)</li> <li>• TYPE F (одинарный стержень)</li> <li>• TYPE G (обратный)</li> <li>• TYPE H</li> </ul> <b>В соответствии с заказом</b>	Чисто информационный параметр: показывает используемый тип сенсора, его изменение не влияет на работу прибора.

Параметр (Fct.)	Данные для ввода	Описание
<b>1.5.0</b> APPLICAT. (Application) <b>Применение</b>	Для сложных применений. Дополнительно см. сервисную инструкцию для BM100.	
1.5.1 LEVEL (Level Threshold) <i>Усиление/Порог уровня</i>  <b>Внимание: критичный параметр!</b>	Нажмите ENTER для получения доступа и измените значение порога при помощи клавиатуры дисплея.  <b>2,71 GAIN 1</b>	Параметр действует как избирательный фильтр. Значение усиления в режиме реального времени и амплитуда отраженного сигнала отображаются вместе со значением порога. Смотрите рекомендации по корректной настройке прибора в разделе 3.4.7.
1.5.2 DIST. INPUT (Distance Input) <i>Ввод дистанции для уровня</i>	Введите значение от 0 до длины сенсора.  <b>No value (нет)</b> Если введено значение области, в которой нет уровня, то показания прибора будут заморожены, пока в ней не появится уровень!	При отсутствии сигнала от продукта этот параметр позволяет провести поиск этого сигнала в заданной области, начиная от фланца: введите предполагаемое значение области, в которой может находиться уровень. Не вводите значение, попадающее в мертвую зону!
1.5.3 DETE. DELAY (Detection Delay) <i>Задержка обнаружения</i>	Введите величину. Максимальное значение = Fct. 1.1.2 – 150 mm (6 in), за исключением случая, когда Fct. 1.1.2 выше 150  <b>0,0</b>	Данный параметр настраивает прибор таким образом, что уровень не анализирует отраженные сигналы в определенной зоне непосредственно под фланцем. Для увеличения максимального значения нужно увеличить мертвую зону (Fct.1.1.2).
1.5.4 INTERF. LEV** (Interface Level Threshold) <i>Порог уровня границы раздела</i>  <b>Внимание: критичный параметр!</b> Смотрите раздел 3.4.7.	Нажмите ENTER для получения доступа и измените значение порога при помощи клавиатуры дисплея.  <b>2,86 GAIN 1</b>	Эта функция действует как избирательный фильтр и ее значение можно уменьшить, если возникли сложности при обнаружении отраженного сигнала от границы раздела фаз. Значение усиления в режиме реального времени и амплитуда отраженного сигнала отображаются вместе со значением порога.
1.5.5 EPSILON R** (Dielectric Constant) <i>Диэлектрическая постоянная продукта</i>	Введите значение от 1,05 до 99  <b>2.5 или в соответствии с заказом</b>	Параметр настройки диэлектрической постоянной при измерении границы раздела фаз и при работе в режиме TBF.
1.5.6 INT. INPUT** (Interface Distance Input) <i>Ввод дистанции для интерфейса</i>	Введите значение от 0 до длины сенсора  <b>No value (нет)</b>	По аналогии с пунктом 1.5.2 используется для поиска сигнала от границы раздела фаз.
1.5.7 SETTLING** <i>Расслоение</i>  (Этот параметр появляется только при наличии в приборе функции измерения границы раздела фаз)	Выбор: YES или NO  <b>NO</b>	Используется при работе прибора в процессах разделения/смешения продуктов: <b>Yes:</b> оба продукта смешиваются и нужно ждать их расслоения <b>No:</b> оба продукта не перемешиваются (остаются расслоенными).
1.5.8 C.I.P. (Cleaning In Place) <i>Промывка по месту</i>	Выбор: YES или NO  <b>NO</b>	Если сигнал потерян, а параметр установлен в режим "YES", то прибор будет постоянно искать сигнал уровня по всей длине сенсора, а не только в заданной зоне. Это возвращает прибор в исходный режим измерения после цикла промывки. Если прибор не находит отраженный сигнал или показания заморожены на значениях равном длине сенсора, значит емкость не заполнена либо полностью заполнена продуктом.
1.5.9 MODE (Application Mode) <i>Режим измерения</i>  <b>Внимание: критичный параметр!</b>	Выбор: • DIRECT. MODE – прямой режим • TBF – обратный режим • MANU. MODE – ручной режим Никогда не используйте режим MANU. MODE (сервисная функция)  <b>DIRECT MODE</b>	Параметр выбора режима измерения (прямой режим или TBF). Необходимо учесть, что режим TBF недоступен, если прибор настроен на измерение границы раздела фаз. Для получения более подробной информации о режиме измерения TBF, обращайтесь в фирму KROHNE.

Параметр (Fct.)	Данные для ввода	Описание
<b>1.6.0 SERIAL I/O</b> (Serial Input/Output) <i>Серийный ввод/вывод</i>	<b>Для интеграции прибора в промышленные сети</b>	
1.6.1 BAUDRATE* <i>Скорость передачи</i>	Выберите 1200, 2400, 4800, 9600 или 19600 baud (бод) <b>1200 bd</b>	Данный параметр определяет скорость передачи данных между BM100A и удаленным терминалом. Протоколы HART и SMART имеют фиксированную скорость передачи 1200 бод.
1.6.2 ADDRESS <i>Адрес прибора</i>	Введите число от 0 to 255** <b>000</b>	Адрес прибора в цифровой сети. При использовании HART протокола ввод значения > 0 установит прибор в режим сетевой работы в моноканальных сетях передачи данных, а токовый выход 1 на постоянное значение 4 мА.

\*только для интерфейса RS485

\*\*для протокола HART от 0 до 15

<b>1.7.0 STRAP. TAB</b> (Strapping Table) <i>Тарировочная таблица, таблица объема</i>	<b>Для калибровки прибора при измерении объема</b>	
1.7.1 VOL. UNIT (Volume / Mass Unit) <i>Единица объема / массы</i>	Выберите m <sup>3</sup> , litre, US gal., GB, gal., Ft. <sup>3</sup> , bbl, kg, metric ton, ton GB или ton US. <b>m<sup>3</sup></b>	Параметр для выбора единицы измерения объема или массы для тарировочной таблицы объема.
1.7.2 INPUT.TAB. (Strapping Table Input) <i>Ввод тарировочной таблицы</i>	Выберите точку от 01 до 50, введите уровень, а затем соответствующие значения объема. <b>00</b>	Последовательный ввод записей в таблицу объема, каждая из которых представляет собой значение уровня и соответствующий ему объем/масса
1.7.3 DELETE TAB. (Strap Table Delete) <i>Удаление тарировочной таблицы</i>	Выберите SURE YES или SURE NO. <b>SURE NO</b>	Безвозвратно стирает данные в существующей тарировочной таблице.

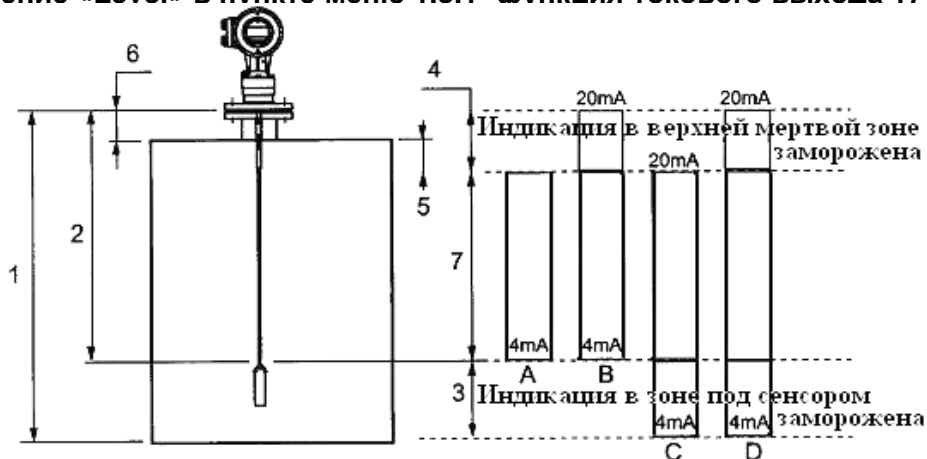
### 3.4.7 Настройка и применение уровнемеров ВМ 100А

Данный подраздел содержит:

- Описание четырех основных принципов настройки шкалы прибора: что в каждом случае необходимо знать пользователю.
- что произойдет, когда емкость заполнится или опустеет
- что такое пороги уровня и интерфейса и как их можно изменять.
- что произойдет, если в емкости будет находиться только один продукт при режиме измерения границы раздела фаз.

**Измерительная шкала: основные виды настройки выходного токового сигнала при измерении уровня (значение «Level» в пункте меню 1.3.1- функция токового выхода 1)**

- 1 Реальная высота емкости
- 2 Измеряемая высота (равна длине сенсора), L2\*
- 3 Неизмеряемая зона
- 4 Мертвая зона (меню пользователя, пункт 1.1.2)
- 5 Минимальное значение мертвой зоны: (Fct 1.1.2 - Fct 1.5.3)
- 6 Задержка обнаружения (меню пользователя, пункт 1.5.3)
- 7 Активная измеряемая зона



Обратите внимание, что токовый выход 4 мА настраивается в пункте меню пользователя 1.3.3, а 20 мА – в пункте 1.3.4.

**Как уже говорилось ранее, имеется четыре основных принципа настройки шкалы прибора для измерения уровня:**

#### Конфигурация А

Параметры:

Пункт 1.1.1 = длине сенсора, L2 (без груза\*)

Пункт 1.3.3 (4 мА) = 0,0 м/мм/in./ft (единица измерения определяется в пункте 1.2.4 (для 4 мА))

Пункт 1.3.4 (20 мА) = Длина сенсора – Мертвая зона (максимальное значение)

Это конфигурация используется в качестве примера для быстрой настройки прибора в разделе 3.4.3. Когда выход уровнемера достигнет минимального или максимального значения, измерение будет заморожено, так как емкость будет считаться пустой или полностью заполненной.

#### Конфигурация В

Параметры:

Пункт 1.1.1 = длине сенсора, L2 (без груза\*)

Пункт 1.3.3 (4 мА) = 0,0

Пункт 1.3.4 (20 мА) = длина сенсора, L2 (без груза \*)

Верхняя точка шкалы (20 мА) соответствует нижней поверхности фланца прибора. Измерения в области мертвой зоны будут заморожены.

**Внимание: существует опасность переполнения емкости!** В области мертвой зоны невозможно обнаружить отраженные от продукта сигналы!

#### Конфигурация С

Параметры:

Пункт 1.1.1 = реальной высоте емкости

Пункт 1.3.3 (4 мА) = 0,0

Пункт 1.3.4 (20 мА) = Реальная высота емкости (1.1.1) – Мертвая зона (1.1.2)

Отсчет шкалы начинается от

Верхняя точка шкалы (20 мА) соответствует нижней отметке мертвой зоны, однако нижняя отметка шкалы (4 мА) располагается ниже конца сенсора и соответствует дну емкости. Так как принцип изме-

рения (TDR - Time Domain Reflectometry) прибора является контактным, то когда уровень продукта находится в области между концом сенсора и дном емкости (контакт между сенсором и поверхностью отсутствует), то индикация будет заморожена на значении 4 мА.

### Конфигурация D

Параметры:

Пункт 1.1.1 = реальной высоте емкости

Пункт 1.3.3 (4 мА) = 0,0

Пункт 1.3.4 (20 мА) = Реальная высота емкости (1.1.1)

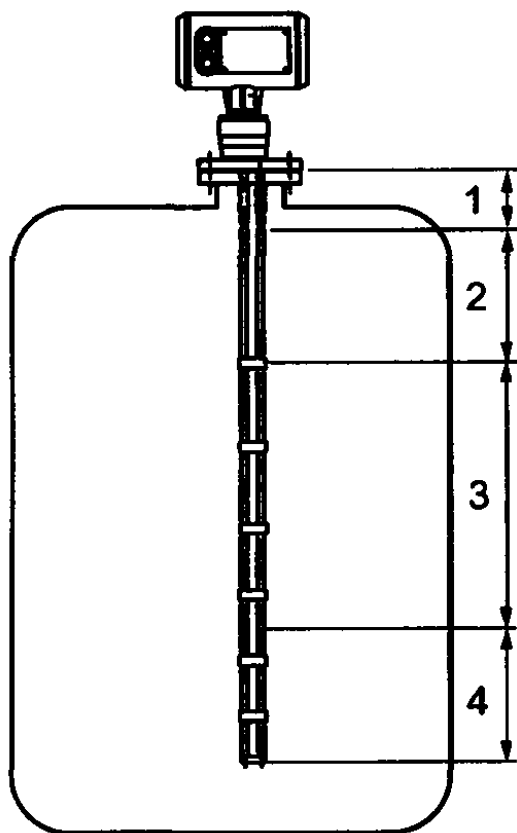
Это комбинация примеров конфигураций В и С. Будьте внимательны в ситуациях, когда уровень продукта в емкости достигает отметки верхней мертвой зоны или наоборот, опускается в область, расположенную ниже сенсора, в которой приборы, работающие по принципу рефлектометрии интервала времени (TDR), не в состоянии обнаружить отраженные сигналы.

Приведенные выше конфигурации также подходят для случаев, когда в пункте меню 1.3.1 выбирается режим измерения дистанции «distance» (после соответствующей настройки остальных параметров).

\* Заводские параметры по умолчанию соответствуют длине одинарного сенсора L2 типа К Ø8 мм/0.3", но не включают в себя длину груза (размеры последнего: Ø12 мм, длина 1500 мм (Ø0.5" x lg59).

### Логика действий прибора BM100A при потере отраженного сигнала

Импульс, отраженный от продукта, обычно теряется, когда уровень продукта находится в области верхней мертвой зоны (1) или в области, расположенной рядом с дном емкости (ниже отметки 4). На рисунке снизу показано, как прибор будет действовать в зависимости от того, где потерялся отраженный сигнал.



#### Зона 1. Мертвая зона:

- когда уровень продукта достигает мертвой зоны появляется маркер состояния 3.
- прибор теперь будет считать, что емкость заполнена и будет постоянно отображать максимальное значение уровня.

#### Зона 2. Область почти полного налива:

- если уровнемер потеряет сигнал в этой зоне, то логика его работы будет соответствовать Зоне 1: емкость будет считаться заполненной.
- прибор будет искать отраженный импульс в этой области.

Примечание: зона поиска расширяется до значения: Мертвая зона (1.1.2) + Окно уровня (1.1.5) / 2, если это значение больше 300 мм (12").

#### Зона 3. Основная рабочая область:

- прибор использует параметры пункта меню 1.1.5 «Level Window» (окно уровня) для поиска самого сильного отраженного сигнала в этой области.
- если отраженный сигнал потерян, измерение замораживается на последнем значении. Появляется маркер состояния 3.
- поиск сигнала будет продолжаться сначала в области окна, а затем зона поиска расширится до длины сенсора. Если и там сигнал не будет найден, то появится маркер состояния 2.
- в течении всего периода поиска индикация остается замороженной.

#### Зона 4. Область почти полного опорожнения:

- если отраженный импульс потерян в этой зоне, то прибор будет считать что емкость/резервуар пустая.
- отражение от замыкателя (на конце сенсора) станет сильнее, чем отраженный сигнал от продукта.
- уровнемер будет продолжать искать отраженный сигнал в этой области. Затем зона поиска расширится до:

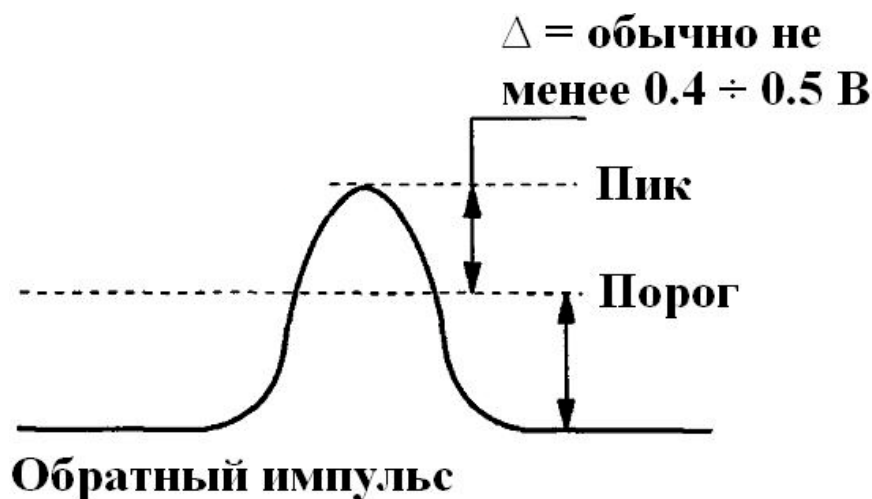
Длина сенсора (1.1.7) – Окно уровня (1.1.5) / 2, если это значение больше 300 мм /12".

## Усиление и амплитуда сигнала

Исходя из принципа действия прибора, уровень продукта вычисляется в результате цифровой обработки обратного сигнала (отраженного от продукта), принятого уровнемером. Этому сигналу требуется определенное время для возврата в прибор после отражения от продукта, также у него есть определенная интенсивность / величина (зависящая от диэлектрической постоянной продукта).

Все импульсные сигналы, которые возвращаются в электронный блок прибора, в том числе сигналы, отраженные от фланцевой системы, от различных препятствий и от поверхности продукта, преобразуются в электрические сигналы с определенной амплитудой. Микропроцессорное устройство прибора выделяет область самого сильного сигнала, которая находится выше заданного значения напряжения, называемого порогом, и идентифицирует его как измеренный сигнал. После этого прибор начинает отслеживать любые изменения этой части сигнала во времени, преобразовывая его в показания уровня, дистанции, объема или массы на дисплее.

Усиление определяет значение амплитуды сигнала и имеет фиксированные значения (GAIN 0, 1, 2, 3, которые, однако, не связаны с его фактическим значением). Оно также определяет значение порога при поиске сигнала уровня. Значение порога для каждого усиления устанавливается предварительно (по умолчанию), однако при необходимости его можно менять. Электронный блок прибора ищет самый сильный сигнал, последовательно изменяя значение усиления, пока часть сигнала не становится выше порога для этого усиления. После этого микропроцессорное устройство начнет использовать это усиление для отслеживания сигнала. Если обратный сигнал очень сильный, то усиление будет очень низким (например, 0 или 1). Если сигнал очень слаб, то задается большое усиление 2 или 3.

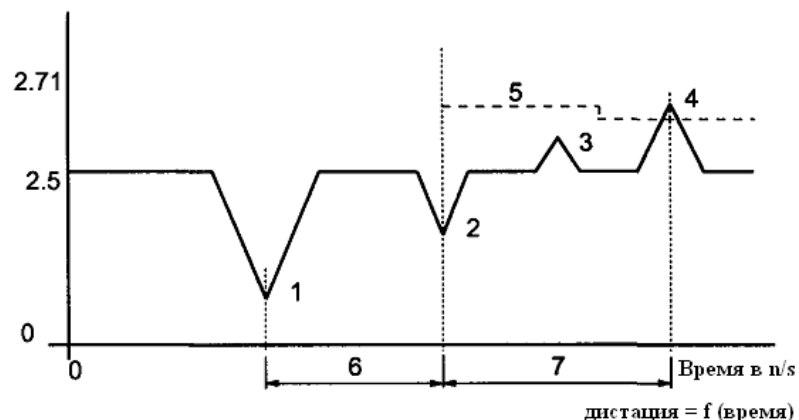


## Измерение уровня: амплитуда сигнала уровня и порог уровня

После подключения питания VM100 А будет:

1. измерять амплитуду отраженных импульсов в вольтах с циклически изменяющимся коэффициентом усиления.
2. определять наивысшую амплитуду как уровень продукта.

График внизу показывает порог уровня 2.71 В для усиления 1. Амплитуда сигнала [В]



1. Стартовый импульс.
2. Сигнал от фланцевой системы (коаксиальный сенсор не имеет этого отраженного сигнала).
3. Паразитный отраженный сигнал, например от мешалки.
4. Сигнал, отраженный от уровня продукта.
5. Порог уровня (последовательно уменьшается с шагом 2 метра). Настраивается в пункте 1.5.1 меню пользователя.
6. Смещение (описание приведено ниже). \*
7. Измеряемая дистанция, определяемая как функция времени.



\* Смещение – это измеренная дистанция, определяемая как промежуток времени требуемый для перемещения стартового импульса от электронного блока до фланцевой системы (является базовой отметкой для прибора).

### Если при поиске уровня возникают какие-либо сложности, попробуйте прибегнуть к следующим мерам:

- Установите параметр в пункте меню 1.1.4 “Window Frozen” (окно заморожено) на значение «Yes»:



**Критичный параметр: обратитесь в фирму KROHNE для получения дополнительной информации перед проведением такой операции.**

В этом случае поиск уровня продукта будет сконцентрирован в фиксированной узкой области. Уровнемер выделит окно поиска уровня с обеих сторон от точки последнего правильного показания, каждая из которых равна половине значения, заданного в 1.1.5. После этого прибор будет игнорировать все другие отраженные сигналы за пределами окна уровня. Если сигнал не будет обнаружен, то прибор автоматически изменит усиление.

- Установите параметр в пункте меню 1.1.4 “Window Frozen” (окно заморожено) установлен на значение “No”:

Теперь уровнемер будет искать отраженный сигнал по всей длине сенсора. Внимание: это может привести к ситуации, когда прибор ошибочно примет сигнал помехи (например, от рядом расположенной балки или штуцера) за реальный уровень продукта.

- Настройте параметр меню пользователя 1.5.1 “Level Threshold” (Порог уровня):



**Критичный параметр: обратитесь в фирму KROHNE для получения более подробной информации перед проведением переконфигурации прибора.**

Обычно нет необходимости менять значение порога, установленное по умолчанию. Однако такая необходимость может возникнуть, когда сигнал уровня трудно обнаружить из-за влияния сигналов помех от различных объектов в емкости (штуцеры, балки, мешалки) или при измерении продуктов с очень низким значением диэлектрической проницаемости.

Если величина сигналов помех очень высокая, то возможны два решения:

- Измените значение пункта меню 1.5.3 “Detection Delay” (задержка обнаружения) в сторону увеличения, чтобы прибор игнорировал все отраженные сигналы в области фланцевой системы. Однако это уменьшает диапазона измерения прибора.
- Измените значение пункта меню 1.5.1 “Level Threshold” (порог уровня). Чтобы подавить сигналы помех по всей длине сенсора необходимо вручную увеличить это значение в пункте 1.5.1. Значение порога уменьшается каждые два метра для компенсации потерь усиления сигнала по мере увеличения дистанции. Смотрите описание, приведенное ниже:

Если величина сигнала слишком низка по сравнению с другими сигналами:

Возможно, прибор обнаружил сильный сигнал от замыкателя на конце сенсора и принял его за сигнал уровня. Уменьшение значения порога в пункте меню 1.5.1. вручную может дать положительные результаты, но слишком низкое значение порога может привести к появлению большого числа ложных отраженных сигналов и, в конечном счете, к нестабильности измерения. В случае если прибор измеряет продукты с очень низкой диэлектрической проницаемостью, обратитесь в сервисный центр фирмы KROHNE, где Вам дадут рекомендации по работе в режиме TBF.

## Процедура настройки прибора в случае, если величина отраженного сигнала очень мала

- считайте значение амплитуды пика измеренного сигнала
- измените значение порога уровня

Шаг	Действие	Кнопки для завершения шага	Информация, индицируемая по завершении каждого шага
1	Начните в режиме измерения	Нет	6750 LEVEL mm
2	Входим в пункт меню 1.5.1 "Level Threshold" (порог уровня)	Ⓜ, Ⓜ, -, -, -, Ⓜ	Fct. 1.5.1 LEVEL
3	Считываем значение амплитуды пика измеренного сигнала в вольтах.	Ⓜ	3.80 GAIN2
4	Нажмите ввод для входа в режим редактирования порога уровня в вольтах.	↵	3.80 MING2
5	Измените значение порога таким образом, чтобы оно было ниже амплитуды пика на величину <b>0,4 ÷ 0,5 В.</b>	Ⓜ, -, -, -, -, Ⓜ, -, -, -	3.40 MING2
6	Выйдите из поля ввода данных, параметра, подменю и меню. Сохраните конфигурацию и вернитесь в режим измерения. Убедитесь в работоспособности прибора.	↵, ↵, ↵, ↵	6750 LEVEL mm



Обратите внимание, что порог уровня ступенчато уменьшается с шагом 2 метра.

## Рекомендации по применению на твердых продуктах

В большинстве случаев применения на твердых сухих продуктах (за исключением порошков и хлопьеобразных веществ, например, сажа или угольный порошок с высокой диэлектрической постоянной) измерения производятся с усилением 3. Если возникают сложности с измерением уровня в какой-либо определенной точке при усилении от 0 до 2, возможно, что в зоне действия электромагнитного импульса находятся какие-либо объекты (выступающие балки и т. д.): прибор обнаружит самый сильный сигнал и примет его за уровень от продукта.

## Измерение границы раздела фаз\*

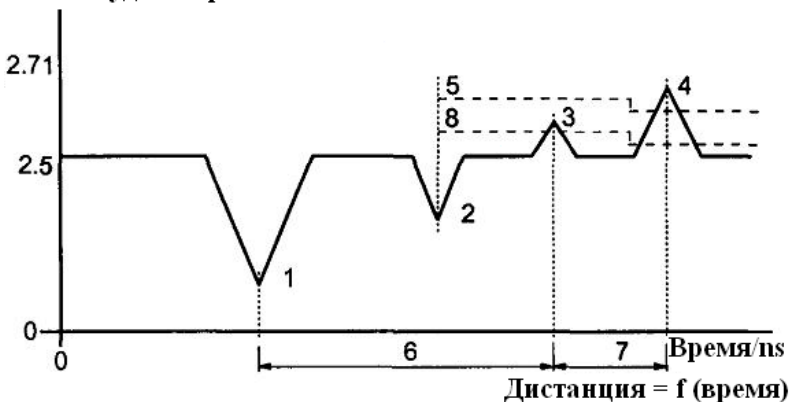
После подачи питания VM100 A приступит к следующим действиям:

- поиску и выделению сигнала, наиболее близкого к фланцу, амплитуда которого превышает порог уровня и значение которого установлено в пункте меню 1.5.1. Этот сигнал принимается в качестве уровня
- поиску и выделению последующего отраженного сигнала, амплитуда которого превышает порог границы раздела (его значение устанавливается в пункте меню 1.5.4), который принимается за сигнал границы раздела фаз.

Рекомендации по настройке значения порога для границы раздела соответствуют рекомендациям по настройке порога уровня, описанным ранее.

\*измерение границы раздела возможно только для предназначенных для этого приборов (оговаривается в заказе).

Амплитуда напряжения / В



- 1 Стартовый импульс.
- 2 Сигнал от фланцевой системы.
- 3 Первый выделенный отраженный сигнал (уровня)
- 4 Второй выделенный отраженный сигнал (граница раздела фаз)
- 5 Порог уровня. Настраивается в пункте меню 1.5.1.
- 6 Измерение, независимое от диэлектрической постоянной продукта.
- 7 Измерение, зависящее от диэлектрической постоянной верхнего продукта.
- 8 Порог границы раздела фаз. Настраивается в пункте меню 1.5.4.



## Работа прибора, предназначенного для измерения границы раздела фаз, при наличии в емкости только одного продукта

Если емкость пуста, уровнемер осуществляет поиск отраженных сигналов, циклически изменяя значение усиления. Как только емкость заполнится, прибор будет считать, что в емкости находится слой верхнего продукта высотой не менее 100 мм (минимально измеряемый слой до границы раздела) и / или замыкатель на конце сенсора не обнаружен.



В этом случае прибор автоматически добавляет 100 мм для слоя верхнего продукта: значение уровня будет завышено по сравнению с реальным уровнем продукта в емкости на 100 мм. Прибор будет выдавать корректные показания уровня только при наличии в емкости, по меньшей мере, 100 мм верхнего продукта.

### Пороги амплитуды сигнала по умолчанию для заданного усиления: для уровня и границы раздела фаз

Усиление	Рекомендуемое значение порога, [В]	
	Уровень	Раздел фаз
0	2,59	2,66
1	2,71	2,87
2	2,99	3,34
3	3,62	4,44

## 4 Обслуживание и эксплуатация

### 4.1 Функции диагностики в пользовательском меню

В этой части меню конфигурации имеется серия тестов. Это позволяет проверить локальный дисплей и настройки прибора.

Функция диагностики	Вводимые данные	Описание
2.0.0 TEST	Диагностика	
2.1.0 TEST DISPL. (TEST DISPLAY) <i>Тест дисплея</i>		Отображение всех сегментов ЖК-дисплея для проверки
2.2.0 CUR OUTP.I (CURRENT OUTPUT I) <i>Токовый выход</i>		Проверка работоспособности токового выхода (и для проверки контура выходного сигнала)
2.2.1 VALUE I1		Выводятся значения тока на токовом выходе 1
2.2.2 TEST I1	Выберите значение 3,7, 4, 12, 20 или 22mA	На токовом выходе I1 принудительно устанавливается ток выбранного значения
2.2.3 VALUE I2		Выводятся значения тока на токовом выходе 12
2.2.4 TEST I2	Выберите 3. 7, 4, 12, 20 или 22 mA.	На токовом выходе I2 принудительно устанавливается ток выбранного значения
2.3.0 COMM. TEST		Исключительно заводская настройка

## 4.2 Поиск неисправностей

### 4.2.1 Отображение ошибок настройки параметров

Функция		Необходимые действия
4	<b>PARAMETER ERROR</b>	<p>При наличии ошибки параметра отображается цифра 4 и название ошибки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимо нажимать кнопку ВПРАВО до тех пор, пока не появится необходимый параметр (с ошибкой данных)</li> <li>• Снова нажмите кнопку ВПРАВО для отображения неправильного значения, которое необходимо исправить.</li> <li>• Исправьте значение параметра в соответствии с разделом 3 настоящей инструкции, а затем нажмите ВВОД для выхода из режима исправления ошибки.</li> <li>• Если в перечне имеется более одной ошибки, необходимо повторить эту процедуру.</li> </ul>
4.1	<b>CURRENT OUPUT</b> <i>Токовый выход</i>	
4.1.1	SCALE I1 MIN <i>Неправильно настроено значение I1 MIN</i>	
4.1.2	SCALE I1 MAX <i>Неправильно настроено значение I1 MAX</i>	
4.1.3	SCALE I2 MIN <i>Неправильно настроено значение I2 MIN</i>	
4.1.4	SCALE I2 MAX <i>Неправильно настроено значение I2 MAX</i>	
4.2	<b>STRAP TABLE</b> <i>Таблица объема</i>	
4.2.1	STRAP TABLE INPUT <i>Неправильный ввод данных в таблицу объема</i>	
4.2.2	STRAP TABLE SUPPRESS <i>Действие таблицы объема приостановлено</i>	
4.2.3	DISPLAY MODE <i>Режим дисплея связан с объемом</i>	
4.2.4	DISPLAY ITEM <i>Отображаемый параметр связан с объемом</i>	
4.2.5	FUNCTION I1 <i>Функция I1 связана с объемом</i>	
4.2.6	FUNCTION I2 <i>Функция I2 связана с объемом</i>	
4.3	<b>PARAMETERS ERRORS</b>	
4.3.1	DEAD ZONE <i>Ошибка настройки мертвой зоны (п. 1.3.1)</i>	
4.3.2	DETECTION DELAY <i>Ошибка настройки зоны обнаружения (п. 1.3.2)</i>	

### 4.2.2 Основные процедуры сервисного обслуживания – замена предохранителей и монтажной панели электроники



Сервисное обслуживание BM100A, осуществляемое самим заказчиком, ограничивается процедурами снятия или замены:

- предохранителя в цепи основного питания
- блока электроники

Все другие виды ремонта разрешается производить только сервисным специалистам KROHNE, имеющим соответствующие полномочия

#### Извлечение блока электроники



Перед началом процедуры извлечения электронного блока не забудьте сохранить текущую конфигурацию прибора:

- Обратите внимание на настройки в записи конфигурации, приведенные в приложении В или
- Сохраните настройки в файле \*.dat при помощи PC-STAR. Чтобы открыть директорию, нажмите F4.

#### Просьба точно соблюдать эти инструкции:

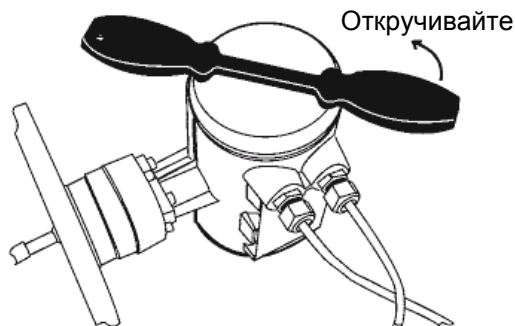


##### Шаг 1

Отключите питание прибора. Если уровень соответствует категории оборудования 1 / 2 GD (классификация ATEX) или располагается в области Division 1 (для США), то обязательно просмотрите дополнительные инструкции по монтажу и эксплуатации BM100 A / Ai KEMA 01 ATEX 1078X.

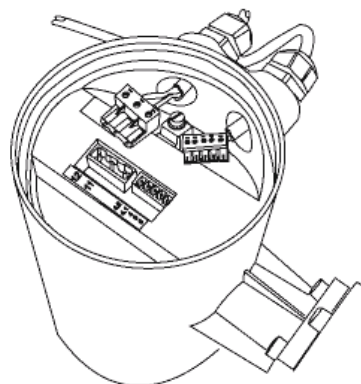
## Шаг 2

Снимите заднюю крышку, используя специальный ключ



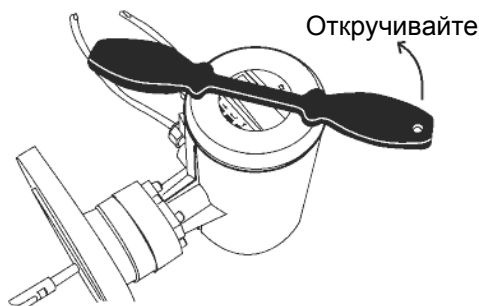
## Шаг 3

Отсоедините клеммный блок от шасси блока электроники



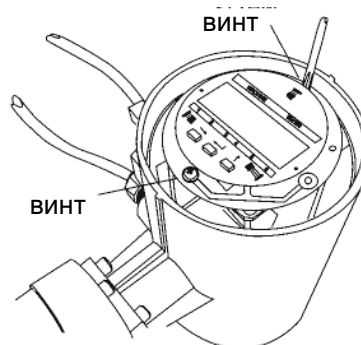
## Шаг 4

Снимите переднюю крышку, используя специальный ключ



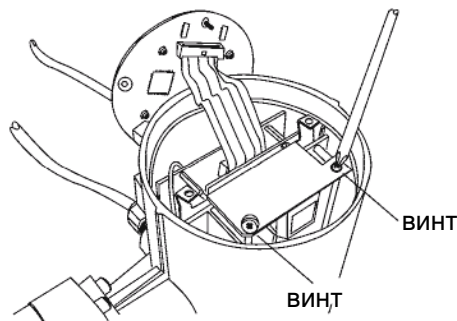
## Шаг 5

Открутите 2 винта, крепящих панель управления к шасси электронного блока



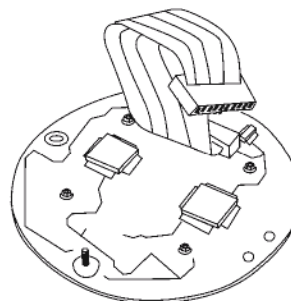
## Шаг 6

Открутите два винта, крепящих электронный блок к корпусу



## Шаг 7

Отсоедините разъем. Снимите панель управления



## Шаг 8

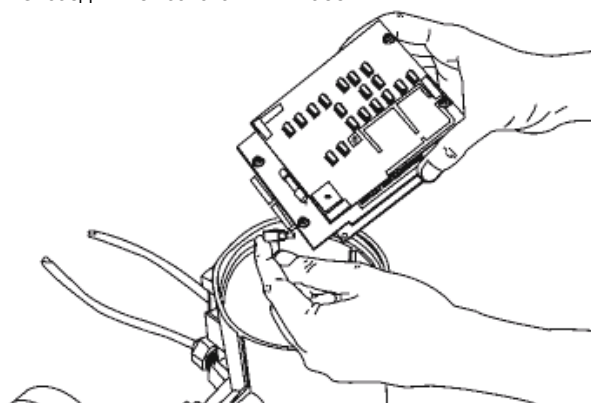
Осторожно извлеките блок электроники

Коаксиальный кабель.  
Не вырывайте!



## Шаг 9

Отсоедините коаксиальный кабель



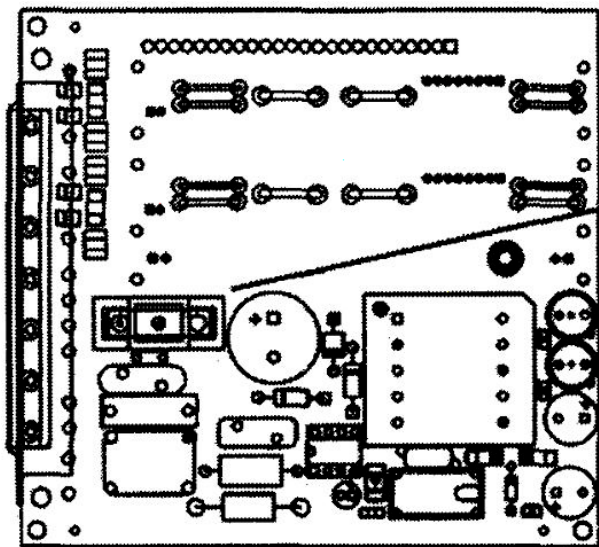
## Шаг 10

При установке нового электронного блока используйте эти же рекомендации. Соблюдайте осторожность в процессе установки блока электроники обратно в корпус, не допускайте пережатия коаксиального кабеля между шасси и корпусом прибора. Загрузите старые настройки, сохраненные в файле \*.dat при помощи программы PC-STAR или введите предварительно сохраненную информацию по форме, приведенной в приложении В.

## Замена предохранителей

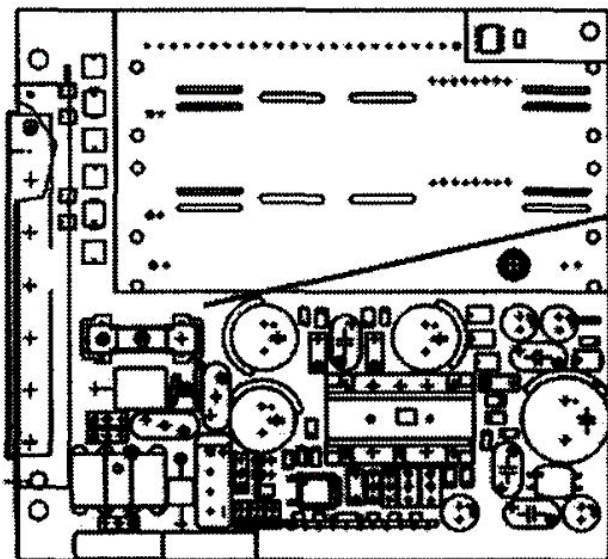
Как показано на приведенной ниже схеме, плата источника питания защищена предохранителем F1. Его можно увидеть, если извлечь из корпуса панель управления. Характеристики предохранителя зависят от типа используемой платы питания:

### Плата питания 100 / 240 V AC



**Предохранитель платы питания F1**  
Т 400 мА/1500 А (250 В) IEC127-2/V  
Плавкий предохранитель с задержкой срабатывания

### Плата питания 24 V DC / AC



**Предохранитель платы питания F1**  
Т 1,25 А/1500 А (250 В) IEC127-2/V  
Плавкий предохранитель с задержкой срабатывания

### 4.3 Устранение ошибок и неисправностей

Признак	Неисправность	Действия
<b>Основные действия</b>		
Локальный дисплей: появился маркер состояния 1	Высокочастотная плата не излучает импульсы. <b>Причина:</b> возможно, что плата повреждена разрядом статического электричества.	Свяжитесь с официальным Сервисным центром фирмы KROHNE. Возможно, понадобится замена блока электроники.
Локальный дисплей: появились маркеры состояния 2 или 4	Прибор потерял сигнал уровня (маркер 2) или границы раздела фаз (маркер 4), произвел поиск в рабочей области, но отраженный импульс пока не обнаружен.	Проверьте настройки. Обратите внимание на раздел 3.4.6
	<b>Причина:</b> уровень продукта вошел в область мертвой зоны, уровень его сигнала опустился ниже порогового значения из-за влияния фланца.	Опустите уровень в емкости ниже мертвой зоны, и проверьте показания прибора.
	<b>Причина:</b> уровень продукта находится на нулевой отметке (емкость пуста).	Заполните емкость выше минимальной отметки уровня и проверьте показания прибора.
Локальный дисплей: появились маркеры состояния 3 и/или 5	Индикация заморожена. <b>Причина:</b> The уровень сигнала опустился ниже значения порога, поэтому прибор открывает окно поиска. Если отраженный сигнал не найден, то появляется маркер состояния 2 (а для границы раздела маркер 4). Маркер 3 может периодически отображаться, если прибор работает с программой PC-STAR в режиме графического отображения сигнала (функция F7).	Опустите уровень в емкости ниже мертвой зоны и проверьте наличие измерения. Если сигнал не обнаружен, то измените значение порога в соответствии с разделом 3.4.6 в пункте меню 1.5.1 для уровня и 1.5.4 для границы раздела фаз.
Прибор некорректно работает в прямом (DIRECT) режиме на продуктах с высокой диэлектрической проницаемостью.	Неправильно установлена высота емкости.	Если менялся блок электроники, убедитесь, что параметры заводской калибровки совпадают с предыдущим значением. Обратитесь в фирму KROHNE для получения параметров исходной заводской калибровки.
<b>Электрические соединения и коммуникационные выходы</b>		
Дисплей не работает.	На прибор было подано слишком высокое напряжение: предохранители сгорели.	Замените предохранитель платы питания F1 в соответствии с данной инструкцией в разделе 4.2.2.
	При температуре окружающей среды ниже -20°C / -4°F ЖК-дисплей отключается.	Можно использовать программу KROHNE PC-STAR для работы с прибором при тяжелых условиях окружающей среды.
При подключении прибора к источнику постоянного тока выходной ток прибора падает до 3,7 мА или ниже	Сопrotивление нагрузки в активном контуре токовой петли ограничивается 350 Ω. Если нагрузка выше, то выходной ток будет уменьшаться.	Измерьте выходную нагрузку при помощи омметра. Уменьшите нагрузку, если она не соответствует указанным предельным значениям. Смотрите раздел 2.2.2.
Выход остается на одном значении около 16 мА.	Источник питания подключен к выходным клеммам.	Электронный блок необходимо отправить в авторизованный сервисный центр фирмы KROHNE.



## 5 Технические характеристики

### 5.1 Основные технические характеристики

#### Исходные данные

Измеряемые величины	Дистанция, уровень, граница раздела фаз и объем.
Диапазон измерения	Изменяется в соответствии с типом сенсора. Смотрите раздел 6.2 "Компоновка оборудования".
Блок-дистанция	Изменяется в соответствии с типом сенсора. Смотрите данные по пределам измерения сенсоров.

#### Выход прибора

Аналоговый	4÷20 мА, 1 пассивный выход (стандартный заказ) <b>Нагрузка</b> Активные выходы: не более 350 Ω Пассивные выходы: $(U - 8)/22 \times 10^3 \Omega$ Температурный дрейф: < 100 ppm / K Разрешающая способность: ± 3 μА
Цифровой	протоколы HART® и KROHNE SMART (стандарт). Также доступен протокол Profibus PA (по запросу).
Сообщения об ошибках	Маркеры состояния и текстовые сообщения на дисплее прибора или сообщения, передающиеся по коммуникационному интерфейсу.

#### Эксплуатационные характеристики

##### Точность

Измерение уровня	<b>Для жидкостей</b> при длине сенсора $L < 6 \text{ м} / 20 \text{ футов}^*$ <b>± 5 мм / ± 0,2"</b> Улучшение точности после соответствующей калибровки по месту $\pm 3 \text{ мм} / \pm 0,12 \text{''}$ <b>Для жидкостей</b> при длине сенсора $L > 6 \text{ м} / 20 \text{ футов}^*$ Дополнительная погрешность на дистанции выше 6 м: <b>± 0,02%</b> от измеряемого расстояния <b>Твердые вещества</b> (порошки / гранулированные материалы)** <b>± 20 мм / 0,79"</b>
Измерение границы раздела фаз	<b>Жидкости</b> (минимальная толщина слоя 100 мм / 4") *** <b>± 10 мм / 0,39"</b> при отконфигурированном и стабильном значении $E_R$
Воспроизводимость	± 1 мм / ± 0,04"
Разрешающая способность	± 0,3 мм / ± 0,012"
Время вхождения в режим	от 20 секунд до 1,5 минут (требуется для самодиагностики перед началом работы прибора)

\* тестовая среда: вода ( $\epsilon_r=80$ ); \*\* тестовая среда: цемент ( $E_R=3$ ); \*\*\* тестовая среда: нефть ( $E_R=2,4$ )

##### Условия поверки

Окружающая среда	+20°C ±5°C / +68°F ±9°F
Давление воздуха	абсолютное давление 1013 ±20 мбар / 14,69 psig ±0,29 psi
Относительная влажность воздуха	60% ±15%
Минимальное значение $E_R$ калибровочной поверхности	<b>80</b> - коаксиальный сенсор: - поверхность воды - одинарный сенсор: - металлический диск Ø0,8 м (Ø31,5") - сдвоенный сенсор: - металлическая скоба для замыкания сенсоров
Диаметр фланца	> 300 мм* / 11,81" *
Дистанция до поверхности	> 1 м / > 3,28 футов

\* для коаксиального сенсора не имеет значения

##### Условия окружающей среды

Окружающая среда	от -20°C до + 50°C / от -4°F до 122°F
Температура хранения	от -40 °C до + 85°C / от -40°F до 185°F

**Питание прибора**

Опция 1	24 В DC / AC +10% / -15%, потребляемая мощность 9 Вт
Опция 2	100 ÷ 240 В AC +10% / -15%, потребляемая мощность 9 Вт

**Технологические параметры**

Рабочая температура на фланце	от -30 до +150°C / от -22°F до 298°F, опционально 200°C / 392°F Смотрите значения для Ex-исполнений в дополнительной инструкции для VM100 A/Ai.
Рабочее давление, стандартное	от -1 до + 40 бар / от -14,5 до 580 psig
Рабочее давление, максимально допустимое	100 бар / 1469 psig при 20°C / 43°F с фланцем SS 316, с Ex сертификатом (оборудование только категории 2G или 2D)

**Диэлектрическая постоянная  $E_R$ : режимы измерения, ограничения по типам сенсоров****Прямой режим**

Измерение уровня	Коаксиальный сенсор (D):	$E_R \geq 1,4$
	Сдвоенные сенсоры (A, B, G и L):	$E_R \geq 1,8$
	Одинарные сенсоры (F, H и K):	$E_R \geq 2,1$
Измерение уровня и границы раздела фаз*	Сдвоенный стержень (A), коаксиальный (D) и сдвоенный трос (L):	$E_R$ (раздел фаз) $\geq E_R$ (уровень) <sup>2</sup>

\* Толщина минимального слоя до границы раздела зависит от диэлектрической постоянной  $E_R$  верхнего продукта и должна быть не менее 100 мм. Эти данные были получены при лабораторных испытаниях: рабочие среды: вода ( $E_R=80$ ) и нефть ( $E_R=2,4$ )

**Режим TBF**

Измерение уровня	Все сенсоры кроме D и G	$E_R \geq 1,05$
------------------	-------------------------	-----------------

**Коммуникационные протоколы**

Протокол передачи данных, стандартный	Протоколы KROHNE SMART и HART® на первом токовом выходе. Автоматическое распознавание и конфигурация прибора. Информация отображается на местном дисплее (встроенном или удаленном), мониторе компьютера или переносном HART® коммуникаторе (HHC). Соединение точка к точке: в этом режиме к персональному компьютеру или к переносному HART® коммуникатору подключается один прибор. Сетевое подключение: к ПК или переносному HART® коммуникатору подключаются до 15 приборов.	
Промышленные сети	RS 485 (SMART KROHNE): соединение ПК с 255 приборами Profibus PA: файлы с расширениями GSD и EDD, поставляемые вместе с прибором	

**Вес прибора**

Корпус не-Ex/FM	8 кг / 18 фунтов с фланцем DN50 PN10/16
Корпус Ex/FM	9 кг / 20.25 фунтов с фланцем DN50 PN10/16
Стержневой сенсор Ø10 мм	1,24 кг/м / 0,83 фунтов/фут
Тросовый сенсор Ø4 мм	0,12 кг/м / 0,08 фунтов/фут
Тросовый сенсор Ø6 мм	0,28 кг/м / 0,19 фунтов/фут
Тросовый сенсор Ø8 мм	0,41 кг/м / 0,28 фунтов/фут
Коаксиальный сенсор Ø28 мм	1,10 кг/м / 0,74 фунтов/фут

**Соответствие стандартам**

Электромагнитная совместимость и другие категории защиты, принятые в государствах Европейского Союза	- Соответствует Директивам 89/336/CEE для:
	EN 50081 -1 и 2 (по излучению)
	EN 50082-1 и 2 (по стойкости)
	- Защита от электромагнитного излучения: экранирование класса А Класс экранирования В доступен по запросу.
	- Соответствует Директиве 73/23/ЕЕС для: EN 61010-1


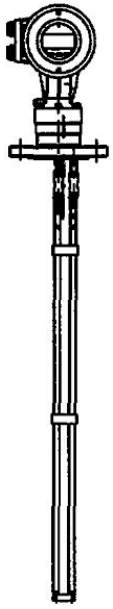
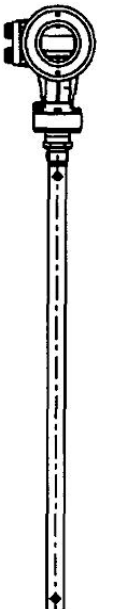


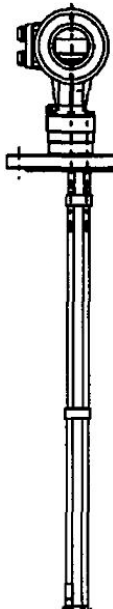
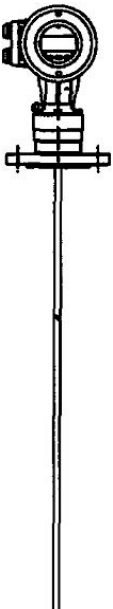



## 5.2 BM100A. Компонировка оборудования

### 5.2.1 BM100 A: механические опции

Жидкости / сжиженные газы								
	Гранулированные продукты / твердые вещества						Порошкообразные продукты	
Код типа сенсора	Сдвоенный трос Ø6 мм (B)	Сдвоенный стержень Ø10 мм (A)	Коаксиальный Ø28 мм (D)	Сдвоенный трос Ø4 мм (L)	Одинарный трос Ø4 мм (H)	Обратный Ø10 мм (G)	Одинарный стержень Ø10 мм (F)	Одинарный трос Ø8 мм (K)
Описание	Два гибких троса из стали 316 SS с распорными втулками, распределенными по всей длине, с замыкателем и грузом	Два жестких стержня с распорными втулками, распределенными по всей длине, и замыкателем	Внутренний одинарный проводник в защитной трубке	Два гибких троса из стали 316 SS с распорными втулками, распределенными по всей длине, и грузом.	Одинарный гибкий трос из стали 316 SS с грузом.	Внутренний одинарный провод в защитной трубке и один reference rod, присоединенный замыкателем.	Одинарный жесткий стержень.	Одинарный гибкий трос из стали 316 SS с длинным грузом.
Уровень								
Граница раздела фаз (без уровня)		***	***	***				
Уровень и граница раздела фаз		(Только для жидкостей)						
Диапазон измерения (макс.)	≤ 30 м / 98.5 футов*	≤ 3 м / 10 футов*	≤ 6 м / 20 футов	≤ 60 м / 197 футов	≤ 45 м / 148 футов*	≤ 6 м* / 20 футов*	≤ 3 м / 10 футов*	≤ 30 м / 98,5 футов
E <sub>R</sub> мин. (прямой режим)	1,8	1,8	1,4	1,8	2,1	-	2,1	2,1
Минимальные размеры технологических подсоединений	DN50 PN10/16 2" ANSI 150 lbs 2 1/2" G / 2 1/2" NPT**	DN50 PN10/16 2" ANSI 150 lbs 2 1/2" G / 2 1/2" NPT**	DN40 PN25/40 1 1/2" ANSI 150 lbs 1" G / 1" NPT	DN50 PN10/16 2" ANSI 150 lbs 2 1/2" G / 2 1/2" NPT**	DN40 PN25/40 1 1/2" ANSI 150 lbs 1 1/2" G / 1 1/2" NPT	DN50 PN10/16 2" ANSI 150 lbs 2 1/2 "G / 2 1/2" NPT**	DN40 PN25/40 1 1/2" ANSI 150 lbs 1 1/2" G / 1 1/2" NPT	DN40 PN25/40 1 1/2" ANSI 150 lb 1 1/2" G / 1 1/2" NPT
Материал изготовления сенсора	SS 316L/316L	SS 316L HC276 HB2/В3** Тантал**	SS 316L HC276	SS 316 / 316L	SS316/316L HC22 SS316 + покрытие FEP	SS316L HC276	SS316L HC276 HB2/ HB3** PVDF-coated PVC-coated	SS316/316L
E <sub>R</sub> = диэлектрическая постоянная измеряемого продукта Только для измерения жидкостей и сжиженного газа								
* Большая длина – под заказ								
** Под заказ								
*** Без воздушной прослойки								

Жидкости / сжиженные газы

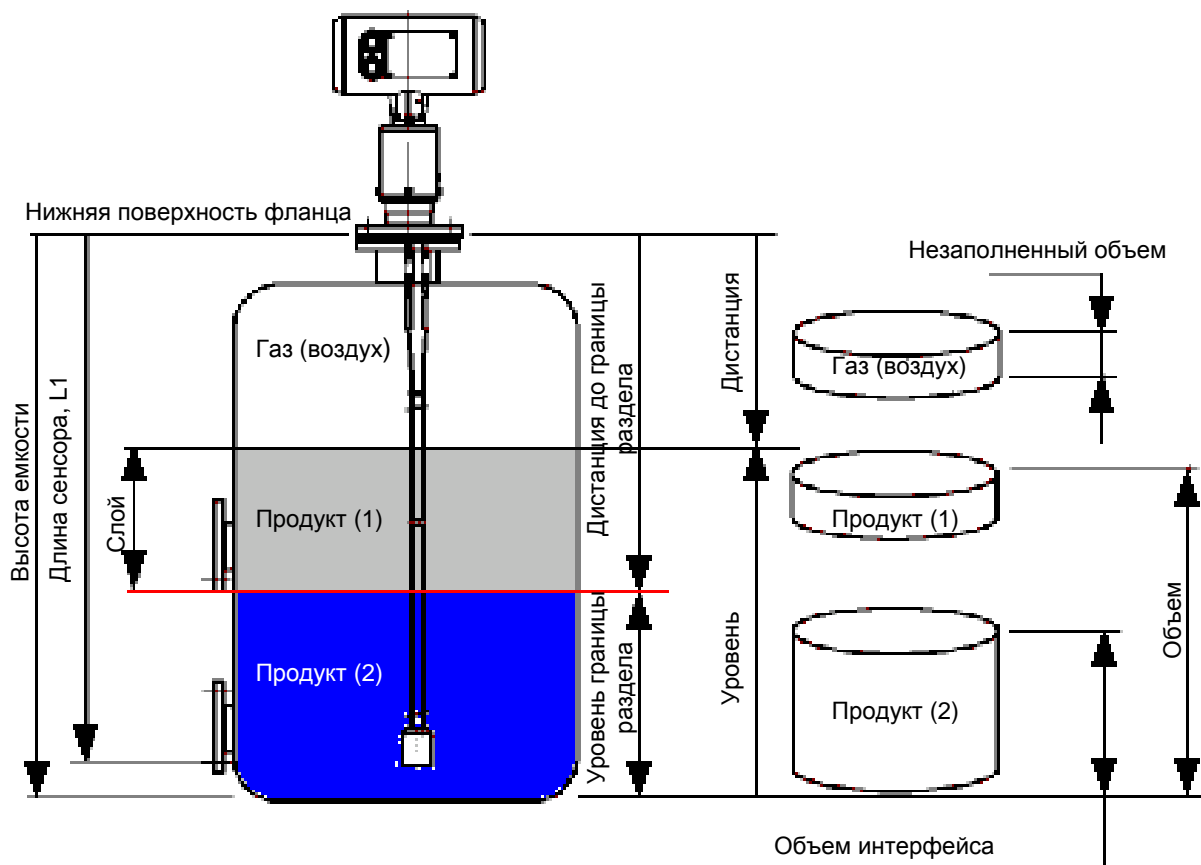
Код типа сенсора	Гранулированные продукты / твердые вещества		Жидкости / сжиженные газы				Порошкообразные продукты	
	Сдвоенный трос Ø6 мм (B)	Сдвоенный стержень Ø10 мм (A)	Коаксиальный Ø28 мм (D)	Сдвоенный трос Ø4 мм (L)	Одинарный трос Ø4 мм (H)	Обратный Ø10 мм (G)	Одинарный стержень Ø10 мм (F)	Одинарный трос Ø8 мм (K)
Материал изготовления распорных втулок *	FEP, формируется на сенсоре	ETFE (Tefzel) если L > 1,5 м	PTFE если L > 1,5 м	FEP, формируется на сенсоре	Без распорных втулок	ETFE (Tefzel) если L > 0,7м	Без распорных втулок	Без распорных втулок
Груз	D45x245 (316L) D90x100 (316L) винтовая стяжная муфта (316L) Без груза **	Нет	Нет	D45x60 (316L) винтовая стяжная муфта (316L)	D25x100 (316L) D25x100 (HC22) D25x10 (HC276) зажим (316L) винтовая стяжная муфта (316L)	Нет	Нет	D45x245 (316L) D12x1500 (316L) винтовая стяжная муфта (316L) Без груза **
Свободное пространство (диаметр)	200 мм / 8"	200 мм / 8"	0 мм / 0"	200 мм / 8"	600 мм / 24"	200 мм / 8"	600 мм / 24"	600 мм / 24"
Рисунок прибора								

\* Распорные втулки предназначены для предотвращения закорачивания тросов по длине сенсора

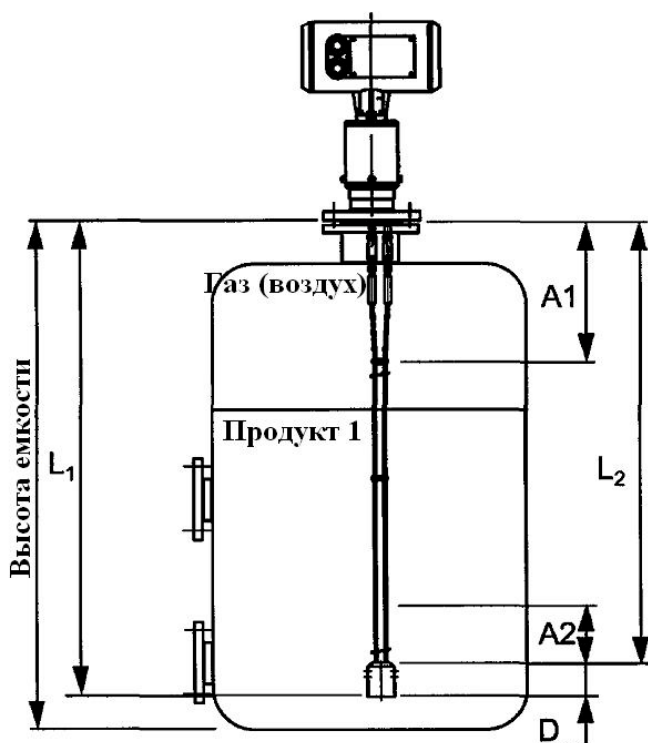
\*\* Под заказ

## 5.2.2 Определение основных терминов

- Дистанция: Дистанция от нижней поверхности фланца прибора до отметки уровня (при наличии в емкости одного продукта) или поверхности верхнего продукта (при наличии в емкости двух продуктов).
- Раздел фаз: Граница раздела двухфазной среды.
- Дистанция раздела фаз: Дистанция от плоскости лицевой поверхности фланца до жидкого продукта / границы раздела фаз двух жидких сред.
- Уровень интерфейса: Расстояние от дна емкости до поверхности границы раздела двух жидкостей. (Высота емкости – Дистанция до границы раздела).
- Объем интерфейса: Объем нижнего продукта.
- Слой: Толщина слоя верхнего продукта (Дистанция до границы раздела – Дистанция до уровня): Минимальное значение не менее 100 мм / 4".
- Уровень: Расстояние от дна емкости до поверхности верхнего продукта (Высота емкости – дистанция до уровня).
- Длина сенсора: Длина сенсора в соответствии с заказом (L1), расстояние от лицевой поверхности фланца до конца сенсора (включая замыкатель и груз.)
- Высота емкости: Расстояние от нижней поверхности фланца до дна емкости.
- Незаполненный объем: Незаполненный продуктом объем в емкости
- Объем: Объем в емкости, заполненный продуктами.



### 5.2.3 Ограничение измерений для сенсоров



#### A1: верхняя мертвая зона

Минимальное расстояние от фланца до верхнего значения диапазона измерения. Если продукт попадает в эту зону, то показания замораживаются. Маркеры состояния информируют о потере отраженного сигнала.

#### A2: нижняя мертвая зона

Участок у самого основания сенсора, на котором измерение проводить невозможно.

Для продуктов с очень низкими диэлектрическими постоянными ( $\epsilon_R < 5$ ) точность в нелинейной зоне может ухудшиться. Эта нелинейная зона находится выше нижней мертвой зоны A2 и может достигать 150 мм / 6".

#### D: не измеряемая зона

Зона, в которой невозможно производить измерения (например, груз, винтовая стяжная муфта и т. д. За исключением груза  $\varnothing 12$  мм и длиной 1500 мм для одинарного тросового сенсора типа К диаметром 8 мм). Когда уровень продукта находится ниже L2, то показания замораживаются.

#### L2: длина сенсора (настраивается при изготовлении прибора)

Расстояние от нижней плоскости фланца до конца сенсора (без замыкателя или груза). Этот параметр задается в пункте пользовательского меню 1.1.7 в режиме конфигурации.

#### L1: длина сенсора

Длина, которую заказчик оговаривает в заказе (или после изменения длины сенсора).



#### Внимание!

Рекомендованные значения верхней мертвой зоны для разных типов сенсоров приведены в таблице снизу. Установите эти значения в пункте меню 1.1.2 «Hold Distance». Более подробную информацию смотрите в описании функции 1.1.2 в разделе 3.4.5.

Тип сенсора	Ограничение измерений для сенсоров			
	Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon_R = 80^*$	Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon_R = 80^*$	Верхняя мертвая зона, A1 $\epsilon_R = 2,4^*$	Нижняя мертвая зона, A2 $\epsilon_R = 2,4^*$
Сдвоенный стержень (A)	250 мм / 9,8"	20 мм / 0,8"	330 мм / 13"	100 мм / 3,9"
Сдвоенный трос $\varnothing 6$ мм (B)	250 мм / 9,8"	20 мм / 0,8"	330 мм / 13"	100 мм / 3,9"
Сдвоенный трос $\varnothing 4$ мм (L)	250 мм / 9,8"	20 мм / 0,8"	330 мм / 13"	100 мм / 3,9"
Коаксиальный (D)	0 мм / 0" (**)	10 мм / 0,4"	0 мм / 0" (***)	100 мм / 3,9"
Одинарный стержень (F)	400 мм / 15 $\frac{3}{4}$ "	20 мм / 0,8"	500 мм / 19,7"	100 мм / 3,9"
Обратный (G)	50 мм / 2"	250 мм / 9,8"	Нет	Нет
Одинарный трос $\varnothing 4$ мм (H)	400 мм / 15 $\frac{3}{4}$ "	20 мм / 0,8"	500 мм / 19,7"	100 мм / 3,9"
Одинарный трос $\varnothing 8$ мм (K)	400 мм / 15 $\frac{3}{4}$ "	20 мм / 0,8"	500 мм / 19,7"	100 мм / 3,9"

\*Диэлектрическая постоянная для воды,  $\epsilon_R = 80$

Диэлектрическая постоянная для нефти,  $\epsilon_R = 2,4$

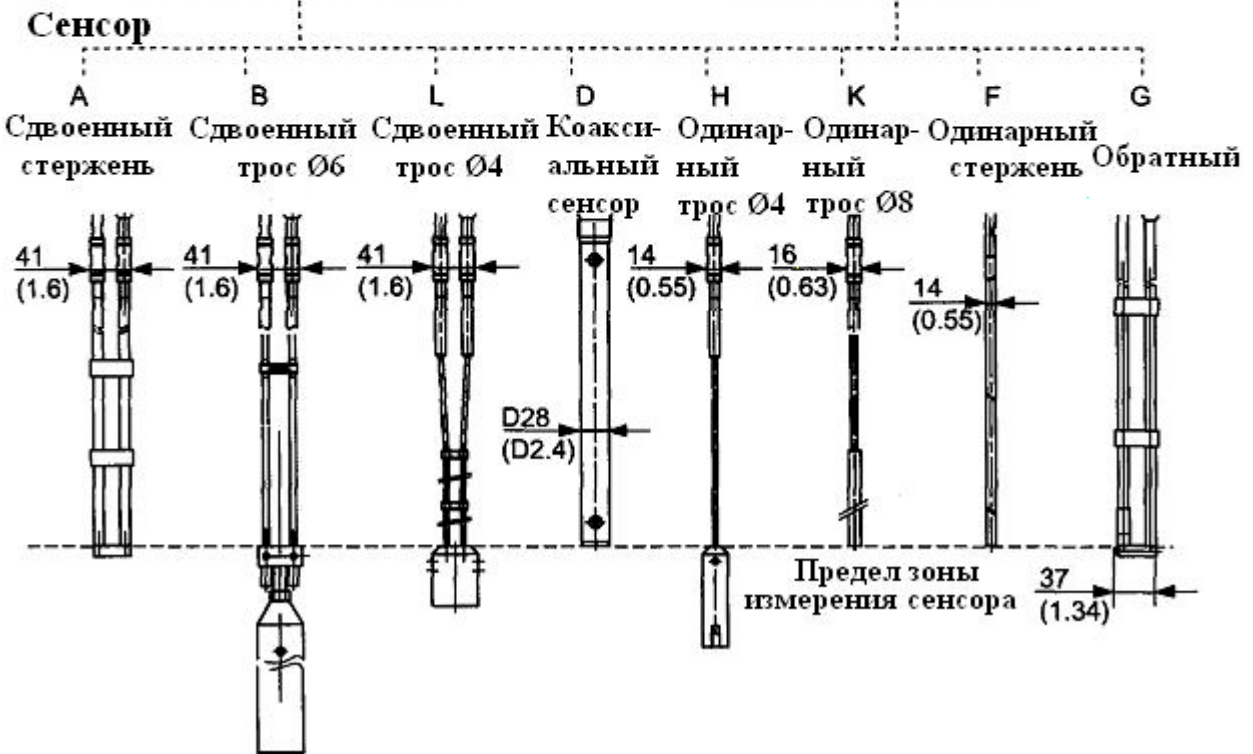
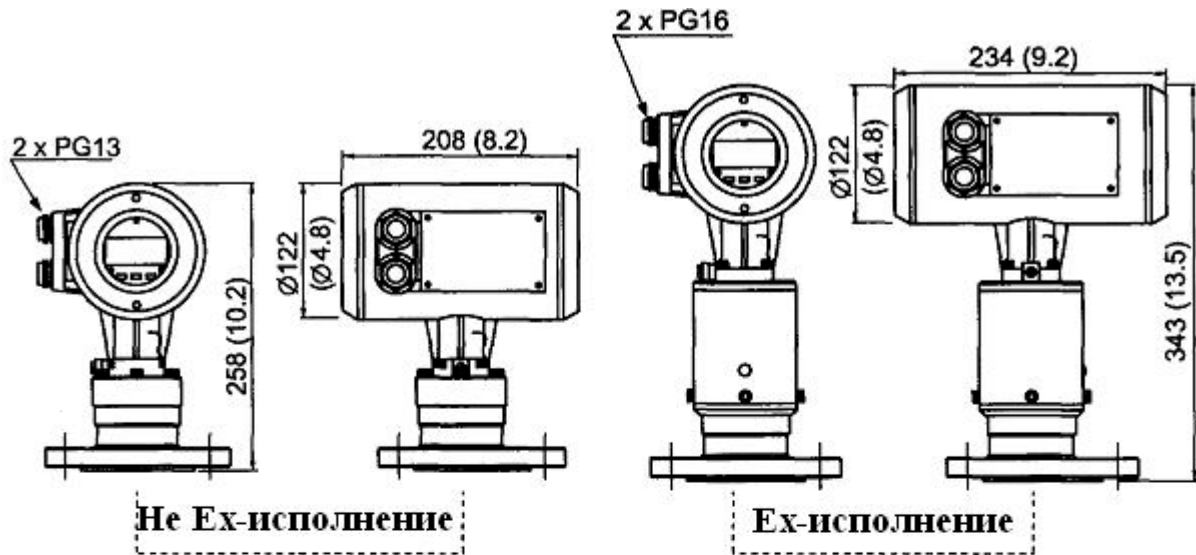
\*\* 20 мм / 0,8" для Ex-исполнения.

\*\*\* 50мм / 2" для Ex-исполнения.

### 5.3 Габаритные размеры прибора

На рисунке внизу представлена комплектация стандартных версий приборов и общие типоразмеры.

#### Корпус



#### Стандартные грузы

Нет	Ø45x245 (Ø1¾x9½)	Ø45x60 (Ø1¾x2½)	Нет	Ø25x100 (Ø1x4)	Ø12x1500 (Ø½x59)	Нет	Нет
-----	---------------------	--------------------	-----	-------------------	---------------------	-----	-----

Габариты в мм (дюймах): диаметр x высоту груза

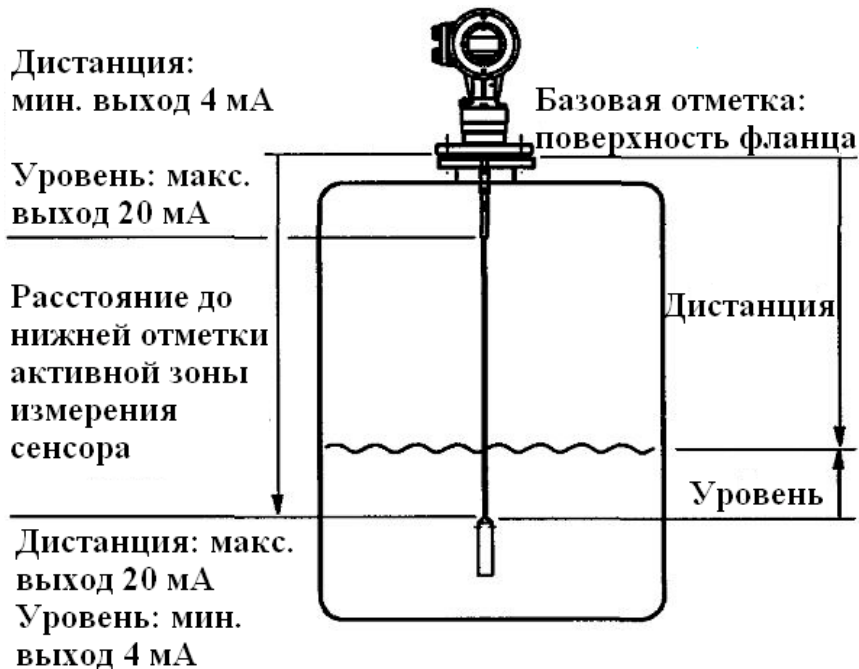
Уровнемер BM100 A разработан на основе многократно проверенной и испытанной технологии «Time Domain Reflectometry» (T.D.R) – измерение коэффициента отражения методом наблюдения за формой отраженного сигнала. Другой областью применения этой технологии в настоящее время является поиск и обнаружение обрывов кабельных линий в телекоммуникационных сетях.

BM100 A посылает маломощные электромагнитные импульсы длительностью 1 наносекунда по проводнику в виде стержня или кабеля. Этот импульс движется с известной скоростью: скоростью света. Достигнув поверхности измеряемого продукта, импульс отражается обратно, а его интенсивность зависит от  $E_R$  - диэлектрической постоянной продукта.

$E_R$  продукта является электрическим параметром. Величина отраженного от поверхности продукта сигнала определяется прибором как амплитуда сигнала в вольтах. Чем выше диэлектрическая постоянная  $E_R$ , тем сильнее отраженный сигнал, например, от поверхности воды отражается до 80% от уровня первоначального импульса.

Прибор измеряет время между моментами отправки и принятия сигнала: половина этого промежутка времени соответствует расстоянию от базовой отметки прибора (нижняя плоскость фланца) до поверхности продукта. Это время преобразуется в аналоговый выходной токовый сигнал  $4 \div 20$  мА или сигнал промышленного протокола, соответствующий настроенной дистанции, которая отображается в виде числового значения параметра, определенного пользователем из различного числа вариантов в меню прибора (уровень, дистанция, объем и т.д.).

Характеристики приборов, основанных на этой технологии, имеют значительное преимущество: на результаты измерения почти не влияет наличие пыли, пены и паров, а также беспокойная турбулентная поверхность продукта. Изменение давления, температуры и плотности также не оказывает отрицательного воздействия на показания прибора.



**BM100 A измеряет уровень двумя способами в зависимости от диэлектрической постоянной продукта:**



**Прямой режим: измерение уровня или раздела фаз** продуктов с диэлектрической постоянной выше 1,4 \*

**Прямой режим: обратное измерение границы раздела фаз** с помощью сенсора типа "G". По этому вопросу обращайтесь в сервисные службы фирмы KROHNE.



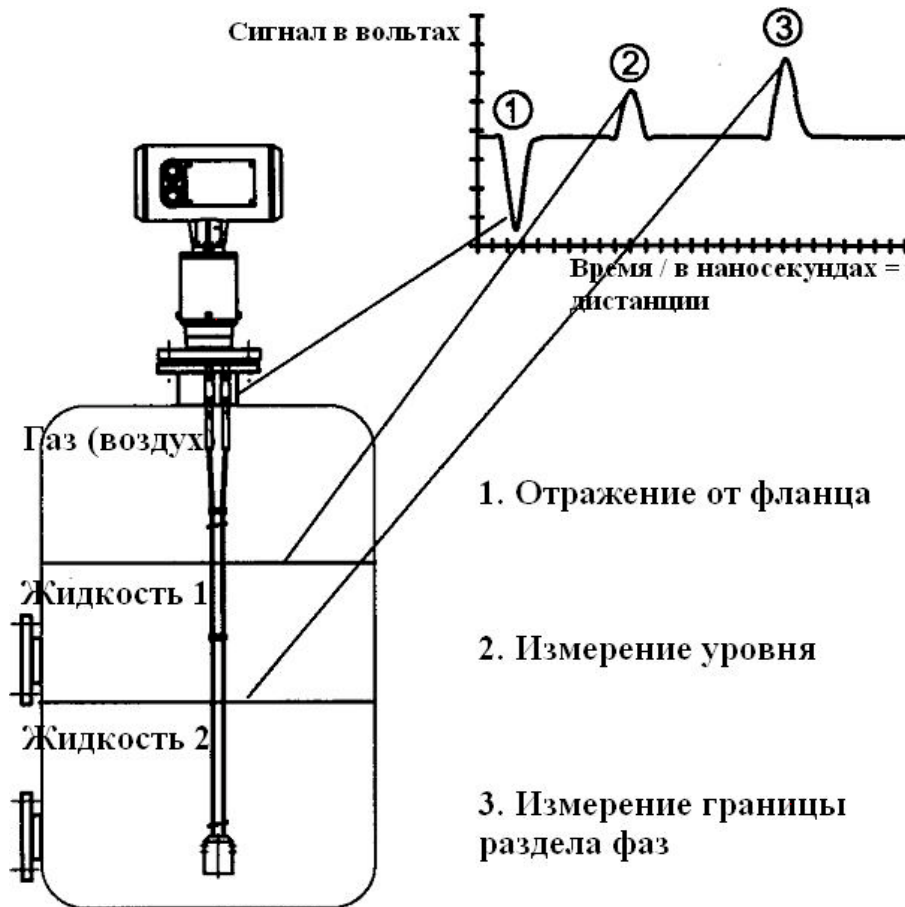
**Режим отслеживания дна емкости (TBF):** измерение уровня продуктов с низкой диэлектрической постоянной (ниже 2,1). По вопросу работы в режиме TBF обращайтесь в сервисные службы фирмы KROHNE.

\* Это минимальное значение для BM100A с коаксиальным типом сенсора. Это значение немного отличается для различных типов сенсоров.



## 6.1 Прямой режим измерения

Измерение уровня и границы раздела фаз



### Измерение уровня одного продукта

Прибор излучает импульс и этот импульс движется вдоль сенсора. Далее импульс отражается от поверхности продукта и возвращается в прибор.

Расстояние от фланца прибора до продукта пропорционально затраченному времени:

$$\text{Дистанция} = \frac{C_0 \times \text{затраченное время}}{2}$$

где  $C_0$  – скорость света в воздухе.

Уровень определяется вычитанием дистанции до поверхности продукта из высоты емкости. Обратите внимание на то, что прибор обычно delivered with level being measured from the end of the probe, where the tank is taken to be empty once the product falls below this point.

### Одновременное измерение уровня и границы раздела фаз для двух продуктов

Границу раздела фаз можно измерять в том случае, когда верхняя жидкость имеет меньшую диэлектрическую постоянную чем нижняя жидкость. После отражения от поверхности верхнего продукта оставшаяся часть импульса продолжает движение по сенсору до момента отражения от поверхности границы раздела двух жидкостей. Скорость движения электромагнитного импульса в верхнем продукте определяется его диэлектрической постоянной. Это соотношение выражается следующей формулой:

$$C_1 = \frac{C_0}{\sqrt{\epsilon_{R1}}}$$

где  $\epsilon_{R1}$  является диэлектрической постоянной верхней жидкости, а  $C_1$  – скорость распространения импульса в верхней жидкости.

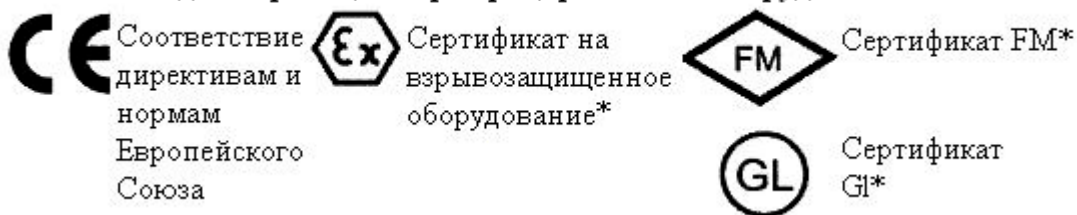
Расстояние до границы раздела можно определить, если известно расстояние до поверхности верхнего продукта и его  $\epsilon_{R1}$ , так как толщина слоя пропорциональна времени прохождения импульса по нему и  $\epsilon_{R1}$  этого продукта (смотрите рисунок выше.) Минимальное значение толщины слоя должно быть не менее 100 мм / 4" для получения правильных показаний.



## 7 Сертификаты и допуски

ATEX* KEMA01 ATEX1078X	EEx de [ia] IIC / MB (T6-T3) : (ATEX II 1 / 2 G)* или EEx d [ia] IIC/IIB (T6-T3) Zone 0 (ATEX II 1 / 2 D T75-150°C)*
Factory Mutual* Project ID 300921 7	Оборудование с искробезопасными цепями для использования в Class I, II, III, Div. 1, Groups A – G и подключения к Class I, Zone 0 AEx ia IIC; for Nonincendive Class I, Div.2, Groups A- D; подходит для Class II, III, Div.2, Groups F & G; with Type 4X, 6 indoor / outdoor protection.
Сертификат Германии Lloyd* No. 17461 - 01 HH	Прибор испытан в соответствии с требованиями системы сертификации GL.
Сертификат Госстандарта на взрывозащищенное оборудование за номером 17045-98 (Россия)*	Прибор испытан в соответствии с требованиями системы сертификации Госстандарта России.

### Символы идентификации сертифицированного оборудования



\*Эти символы (за исключением CE) не присутствуют на шильдах прибора или в прилагаемой документации, если соответствующие сертификаты не оговорены в заказе.

## 8 Инструкция по инсталляции и работе с программным обеспечением PC-STAR

Данный раздел представляет собой краткие рекомендации по инсталляции и работе с программой PC-STAR версии 2.00, программным обеспечением, разработанным фирмой KROHNE для удаленной настройки и вывода данных измерения на монитор компьютера. Поставляется только по требованию заказчика.

### 8.1 Установка программы

#### Минимальные требования к аппаратному обеспечению:

IBM PC - AT-совместимый компьютер с микропроцессором 386 или выше, 4MB RAM, 4 MB свободного места на винчестере и дисплеем VGA / SVGA.

**Связь с ПК:** через последовательный порт 1 × RS 232

#### Операционная система:

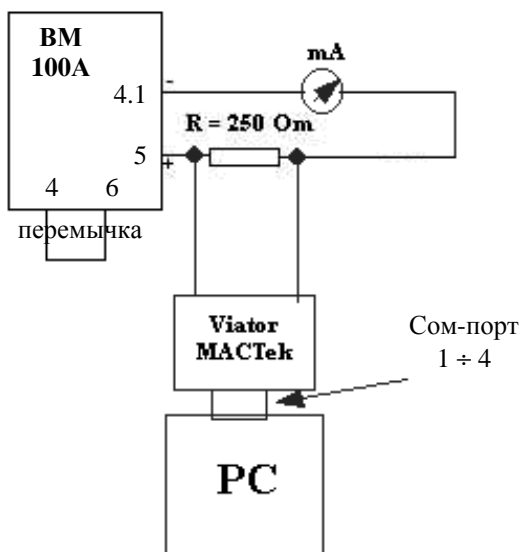
Windows 95, 98, 2000, Me и XP.

#### Дополнительные устройства:

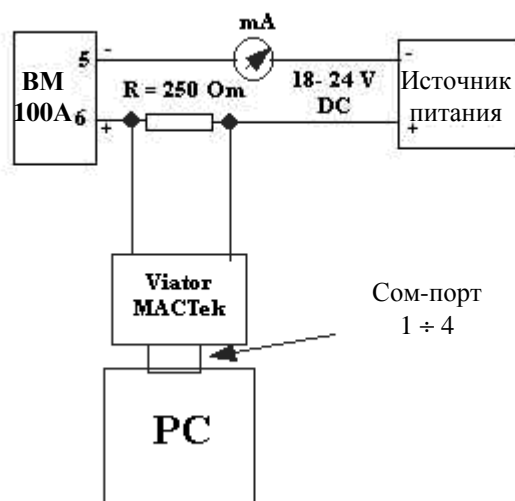
Для HART® протокола RS232 – преобразователь HART TM, например, VIATOR от МАСТек

Для RS485 (SMART протокол) – преобразователь RS232 - RS485, например K485 - ISOL от KK Systems Ltd.

Подключение прибора с активным токовым выходом к компьютеру через HART-модем VIATOR.



Подключение прибора с пассивным токовым выходом (*не для приборов Ex-исполнения*) к компьютеру через HART-модем VIATOR.



Программа поставляется в сжатом или обычном виде либо на CD-ROM или дискетах 3"½ и имеет собственный серийный номер, который необходимо ввести для установки программы на компьютер.

1. Установите CD-ROM или дискету в соответствующий дисковод и подождите запуска автоматического мастера установки. Если мастер не запускается, проверьте соответствие поставленной программы (для 95, 98, NT, 2000, Me и XP), а также убедитесь, что она находится в разархивированном виде.

Распакуйте архив с программой, например, с помощью программы WinZip.

Найдите файл установки «Setup» или «Install» на CD-ROM / дискете и откройте его для запуска мастера установки.

2. Следуйте инструкциям, которые дает мастер установки, введите серийный номер, когда мастер даст указание на это действие. Далее программа установится на компьютер.

## 8.2 История развития программного обеспечения PC-STAR

История развития программного обеспечения «PC STAR» фирмы KROHNE (для удаленного программирования уровнемера BM 100 A при помощи ПК)

Дата выхода	Основные характеристики пользовательской программы для ПК (PC STAR)				
Месяц / год	Аппаратное обеспечение	Операционная система	Версия ПО	Инструкции	Комментарии
11/1996	ПК	Windows 3.xx, 95,98	1.10	Помощь в интерактивном режиме	Первоначальная версия
10/2001	ПК	Windows 3.xx, 95,98	1.20/1.21		Улучшения в поддержке операционной системы
12/2001	ПК	Windows 95 / 98, NT, Me, 2000 и XP.	2.00 (текущая)		

## 8.3 Настройка прибора перед подключением к программе

Тип коммуникационной сети

- Соединение типа: точка к точке

Связь только с одним прибором. Предварительная настройка прибора BM 100A в этом случае не требуется. Конфигурацию прибора можно выполнить при помощи компьютера.

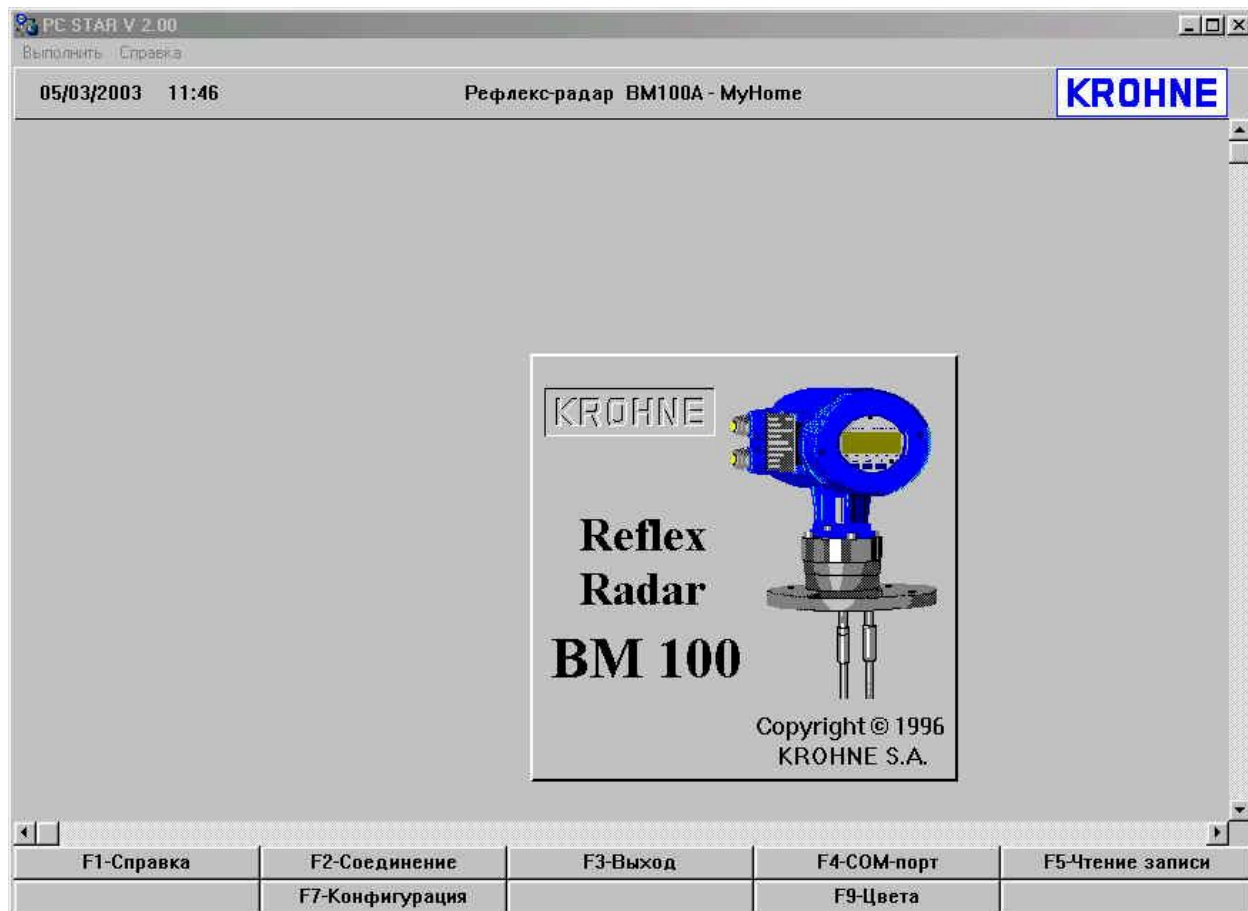
- Связь по протоколу с интерфейсом RS485



Связь с двумя приборами и более. Для того, чтобы программа могла обнаружить каждый из них, необходимо предварительно настроить их при помощи клавиатуры на местном дисплее (см. в разделе «Быстрая конфигурация» как задается «адрес» и «имя» для каждого прибора). Прибор производит измерения на участке от замыкателя до верхней мертвой зоны, поэтому нет необходимости в конфигурации шкалы. Для версии приборов с одним пассивным аналоговым выходом и интерфейсом RS485 шкала настраивается в соответствии с описанием, приведенным ранее.

## 8.4 Функции программы PC-STAR

Сначала проверьте правильность подключения прибора к компьютеру. После этого запустите программу: в первом титульном окне программы будут видны основное меню программы и панель с кнопками выбора основных функций.



Для запуска любой из этих функций переместите курсор к необходимой кнопке на нижней панели и щелкните на ней левой кнопкой мыши или выберите нужную функцию с помощью функционального меню. Перечень доступных функций приведен далее в разделах с 9.4.1 по 9.4.7.

#### 8.4.1 Функция F1: Справка

Справка PCSTAR дает обзор основных функций программы PCSTAR.

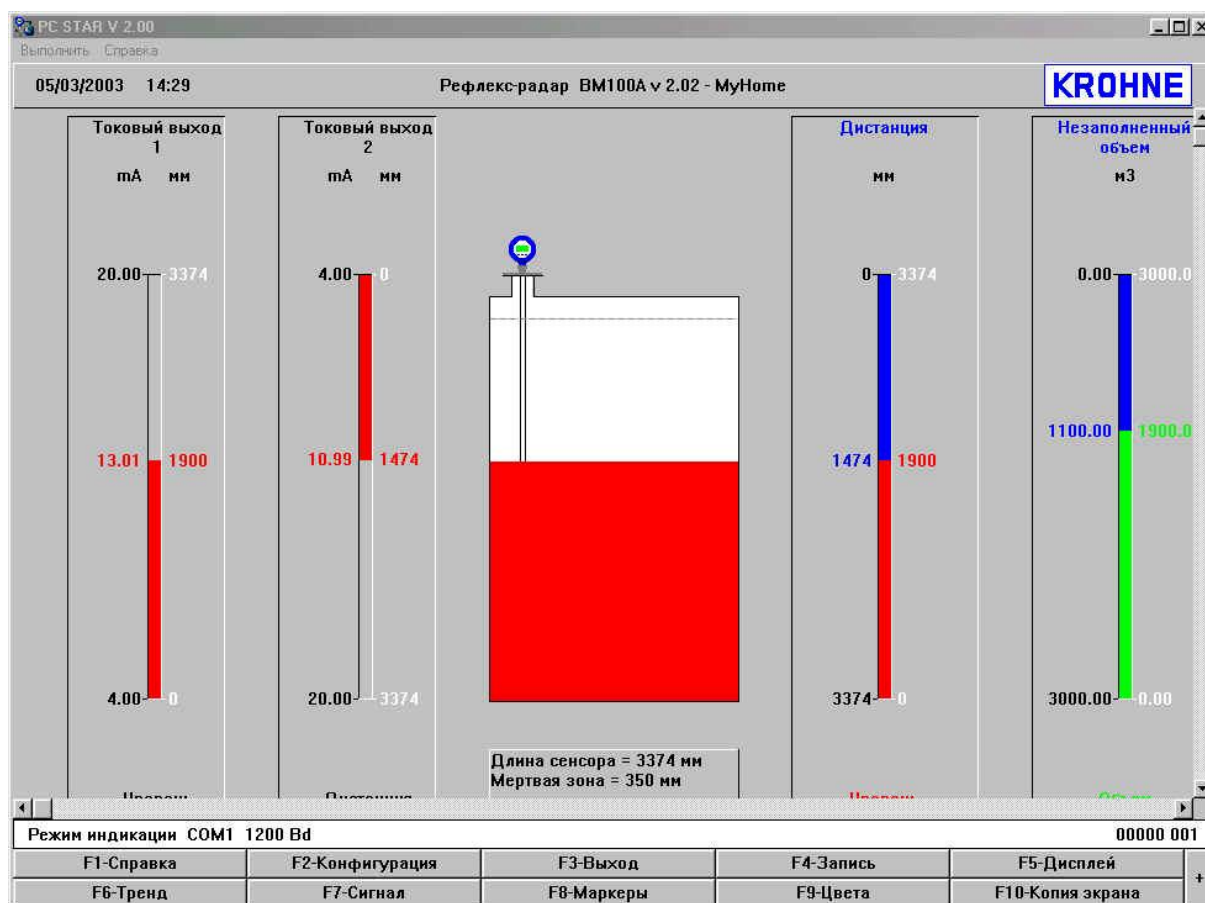
#### 8.4.2 Функция F2: Соединение

Выполняет соединение между программой PCSTAR и прибором (приборами).

При активизации функции открывается небольшое окно с параметрами состояния соединения, в случае отсутствия связи пользователю выдаются дополнительные рекомендации. После установления связи откроется основное окно с графическим отображением емкости и текущим состоянием аналоговых выходов прибора.



Если программе PC-STAR не удалось сразу осуществить соединение с прибором, то параметр RTS (см. далее раздел 8.4,4: F4 –параметры последовательного порта) начинает автоматически увеличиваться до тех пор, когда не появится соединение.



Здесь показано состояние процесса измерения уровня в режиме реального времени. Область экрана состоит из 3 основных частей. Состояние токовых выходов 1 и 2 (выхода 2 – при его наличии) выводится с левой стороны экрана, графическое отображение емкости с измеряемым уровнем – в средней части экрана (мертвая зона здесь представлена серой штрих-пунктирной линией) и, наконец, на правой стороне экрана расположены барграфы, отображающие значения измеряемой дистанции, уровня и объема.

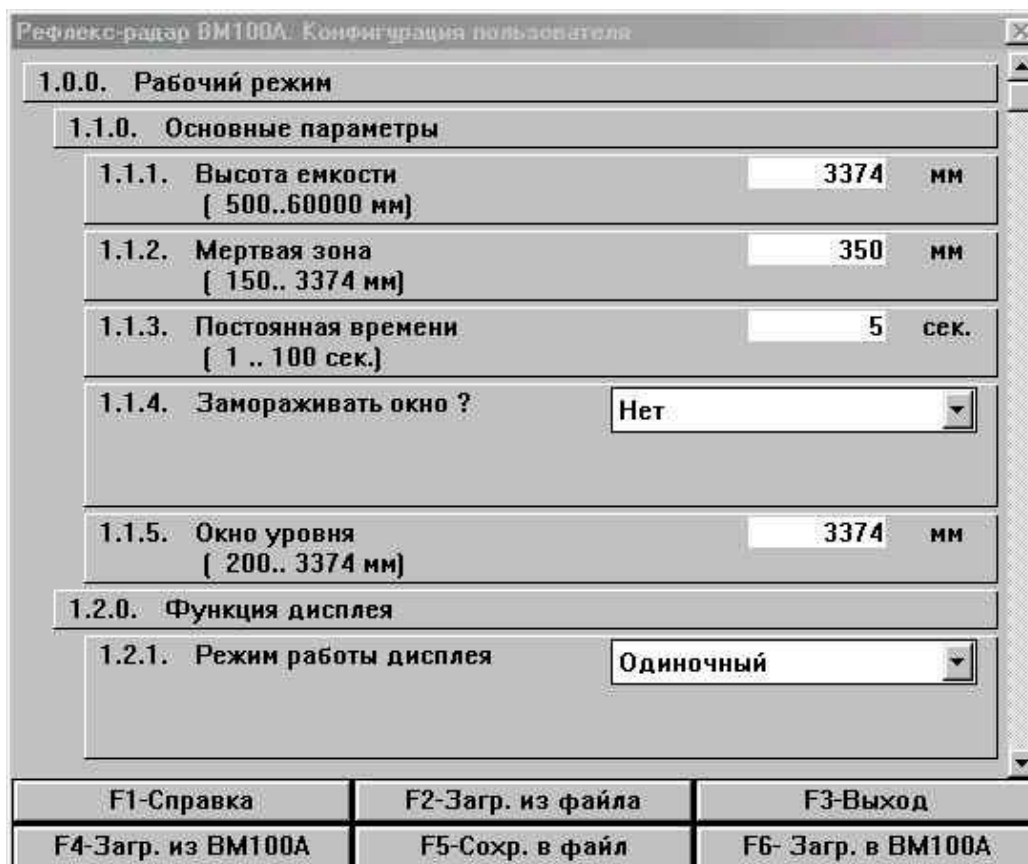
В основном окне доступны следующие функции:

**F1 – меню «Справка»**

Интерактивная справка

**F2 – меню «Конфигурация пользователя»**

Редактирование и сохранение конфигурации прибора можно проводить только в режиме соединения. Создание новой конфигурации, изменение ранее сохраненной конфигурации и ее сохранение можно выполнять без соединения. Описание параметров конфигурации приведено в разделе 3.4.5 этого руководства. В окне «Конфигурация пользователя» отображаются названия и значения параметров, установленные по умолчанию или в соответствии с заказной спецификацией.



Перечень функций, доступных в окне «Конфигурация пользователя» (для перемещения используйте поле прокрутки с правой стороны окна):

- функции пользователя 1.1.1 ÷ 1.1.7 – Основные параметры
- функции пользователя 1.2.1 ÷ 1.2.6 – Функция дисплея
- функции пользователя 1.3.1 ÷ 1.3.8 – Токвый выход
- функции пользователя 1.4.1 ÷ 1.4.9 – Данные пользователя
- функции пользователя 1.5.1 ÷ 1.5.9 – Применение
- функции пользователя 1.6.1 ÷ 1.6.2 – Порт ввода-вывода
- функции пользователя 1.7.1 ÷ 1.7.3 – Таблица объема

- |                      |   |
|----------------------|---|
| F1 – Справка:        | Интерактивная справка   |
| F2 – Загр. из файла: | Загрузка конфигурации из ранее сделанного или сохраненного файла в память программы (не в прибор)   |
| F3 – Выход:          | Выход из конфигурации в основное окно измерения.  |
| F4 – Загр. из BM100: | Загрузка текущей конфигурации прибора в программу PC STAR.  |
| F5 – Сохран. в файл: | Сохранение конфигурации прибора в файле в формате *.KRF. Это поможет пользователю сохранить первоначальную конфигурацию прибора в файле и вернуться к ней при необходимости. С файлы конфигурации также смогут помочь сервисным специалистам фирмы KROHNE при анализе возникшей проблемы. |
| F6 – Загр. в BM100:  | Нажмите данную кнопку после установки всех параметров конфигурации – при этом произойдет загрузка новых данных конфигурации в прибор.   |

### F3 – меню «Выход»

Возврат в основное окно

### F4 – Меню «Запись»

Если не задействовано меню записи, то программа хранит в памяти последние 5 000 измерений (последние два часа работы). Записанная информация отображается в окнах «Тренд» и «Маркеры». Однако, если пользователь желает записать процесс измерения в файл, то необходимо настроить и подтвердить параметры процесса записи в меню записи. Также рекомендуется активизировать опцию «Осциллоскоп», чтобы иметь информацию обо всех отраженных сигналах. Настройка производится в таком окне:

Рефлекс-радар VM100A. Запись

Файл: C:\PROGRA~1\KROHNE\PCSTAR~2\RECORDS\RECORD Обзор

Начало записи:

Теперь

Дата (ММ/ДД/ГГ) 05/07/2003 Время (ЧАС:МИН) 13:43

Окончание записи:

Период (ЧАС:МИН) 24:00

Дата (ММ/ДД/ГГ) 05/07/2003 Время (ЧАС:МИН) 13:43

Опции:  Сигнал  Осциллоскоп

Периодичность записи: 1 мин. (1..30)

Комментарии: (макс. 50 символов)

Запись процесса измерения уровня в емкости

F1-Справка F2-Старт F3-Выход

#### Доступные функции:

F1 - Справка: Интерактивная справка

F2 - Старт: Начать запись

F3 – Выход: Выход в основное окно измерения

Обзор: Выбрать директорию и создать файл

Опции записи: Начало записи – Немедленно или с задержкой (число и время).

Окончание записи – Через определенное количество часов или в определенное время и число.

Сигнал / Осциллоскоп – Установите флажки в эти поля для записи требуемых данных (рекомендуется установить флажок в поле «осциллоскоп»)

Периодичность записи – Периоды времени между записями. Диапазон: от 1 до 30 минут.

Комментарии – Дополнительная информация, касающаяся записи (не более 50 символов).

### F5 – Меню «Дисплей»

Отображается местный дисплей прибора, аналогичный реальному дисплею на емкости. В этом окне отображаются все функции режима работы и конфигурации, для этого нажмите левой клавишей мыши на соответствующие кнопки под ЖК-дисплеем.

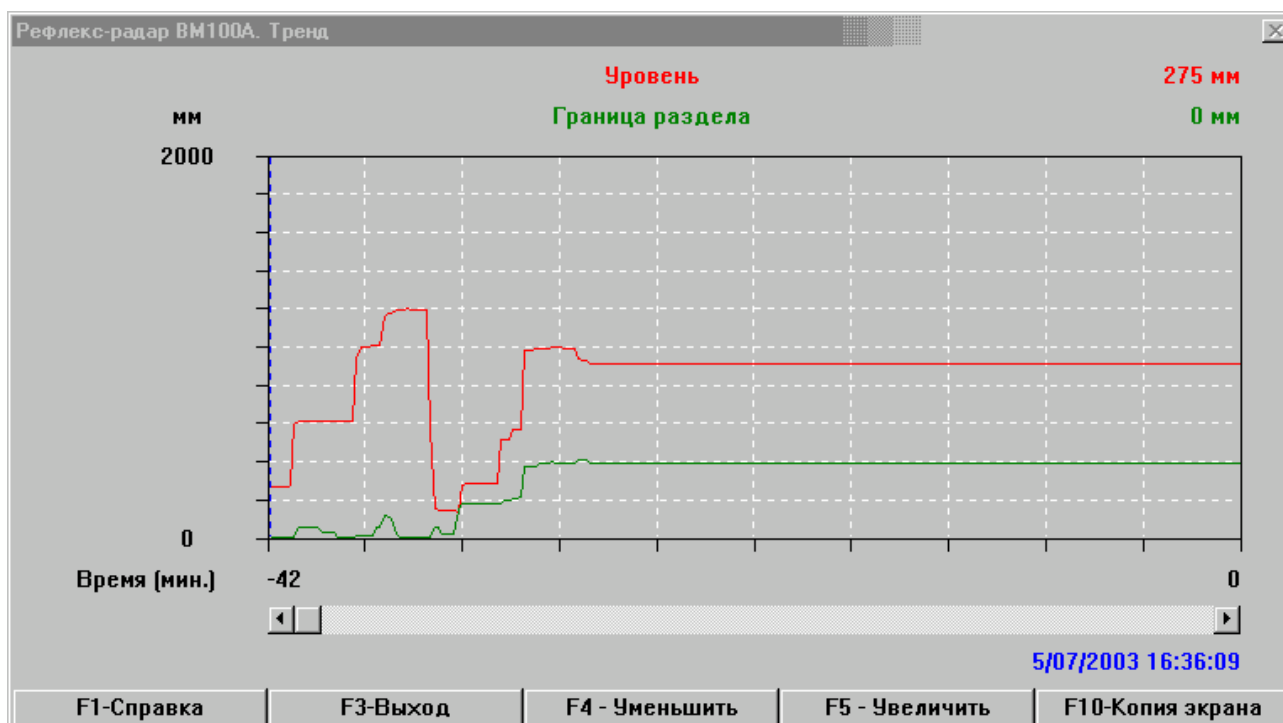


Доступные функции:

- Ⓜ Кнопка «Вправо»
- ↵ Кнопка «Ввод»
- Кнопка «Вверх»
- F1 – Справка Интерактивная справка
- F3 – Выход Выход в основное окно

### F6 – Меню «Тренд»

Графическое отображение процесса измерения дистанции от фланца прибора в режиме реального времени или с момента начала записи.



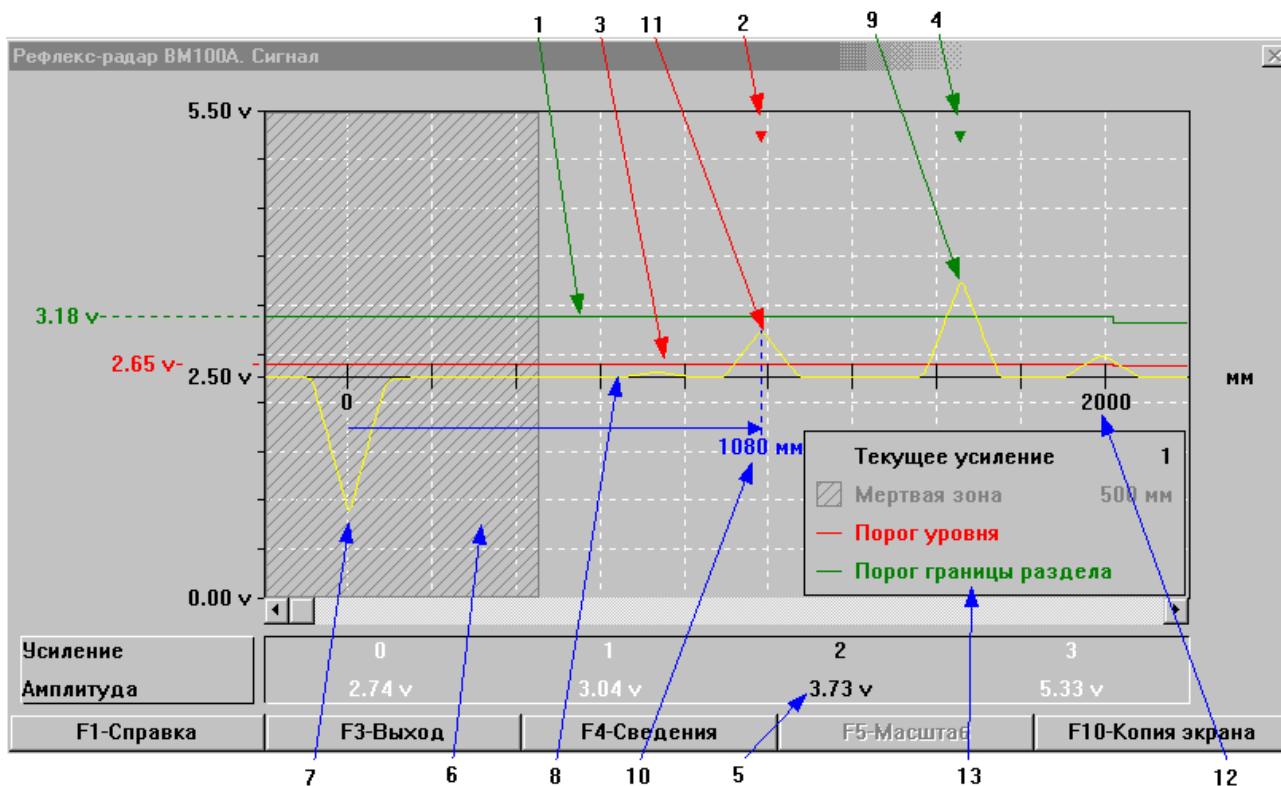
Функции:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| F1 – Справка           | Интерактивная справка  |
| F3 – Выход             | Переход в основное окно  |
| F4 – Уменьшить масштаб | Уменьшение временной шкалы   |
| F5 – Увеличить масштаб | Увеличение временной шкалы   |
| F10 – Экранная копия   | Выбор директории и сохранение копии экрана в виде графического файла (*.BMP) |



## F7 – Меню «Сигнал»

Графическое отображение измеренного сигнала в режиме реального времени:



### Пункт Описание

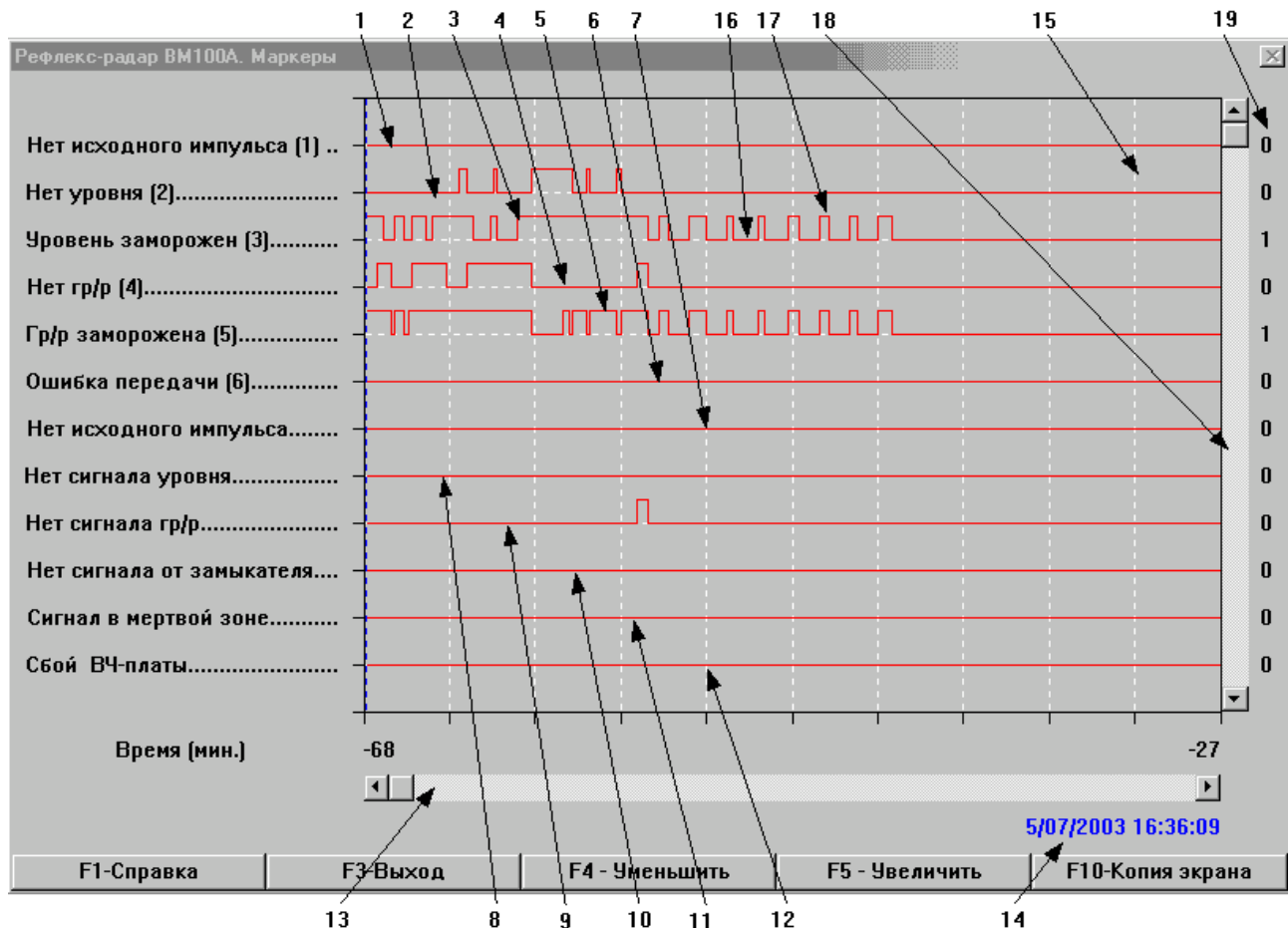
- 1 Порог раздела фаз: значение напряжения приведено слева от окна
- 2 Индикатор сигнала уровня
- 3 Порог уровня: значение напряжения приведено слева от окна
- 4 Индикатор сигнала границы раздела фаз
- 5 Усиление и амплитуда выбранного сигнала (дистанция до него отображается при помощи стрелки)
- 6 Заштрихованная область: отображение мертвой зоны прибора
- 7 Отражение от фланца: это не измеряемый параметр, отображается постоянно
- 8 Уровень излучаемого сигнала: значение напряжения приведено слева от окна
- 9 Выделенный сигнал от границы раздела фаз
- 10 Дистанция от выбранного импульса до фланца
- 11 Выделенный сигнал от уровня
- 12 Длина сенсора (заводская настройка); начиная с прошивки прибора версии 2.10 настраивается в пользовательском меню, п. 1.1.7.
- 13 Вызываемое окно с информацией об отображаемых параметрах

### Функции:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| F1 – Справка         | Интерактивная справка   |
| F3 – Выход           | Переход в основное окно измерения   |
| F4 – Легенда         | Отображение информации для определения усиления, порога уровня и мертвой зоны |
| F10 – Экранная копия | Выбор директории и сохранение копии экрана в виде графического файла (*.BMP)  |

## F8 – Меню «Маркеры»

Отображение информации о состоянии работы прибора в режиме реального времени (1- сигнал ошибки или предупреждения есть; 0 – предупреждения или сбоя нет).



### Причина появления маркера

- 1 Нет исходного импульса
- 2 Нет уровня
- 3 Измерение уровня заморожено
- 4 Нет границы раздела фаз
- 5 Измерение границы раздел фаз заморожено
- 6 Ошибка передачи
- 7 Нет исходного импульса
- 8 Нет сигнала уровня
- 9 Нет сигнала границы раздела фаз
- 10 Нет ошибки EOS
- 11 Сигнал находится в мертвой зоне
- 12 Сбой ВЧ-платы
- 13 Ползунок для перемещения по оси времени
- 14 Текущее время и дата
- 15 Полоска для отображения временных интервалов записи на графике
- 16 Маркер при отсутствии ошибки (0)
- 17 Маркер при наличии ошибки (1)
- 18 Ползунок для перемещения по оси маркеров (для просмотра других маркеров)
- 19 Текущее состояние маркера

### Примечание

соответствует маркеру 1 на дисплее прибора  
 соответствует маркеру 2 на дисплее прибора  
 соответствует маркеру 3 на дисплее прибора  
 соответствует маркеру 4 на дисплее прибора  
 соответствует маркеру 5 на дисплее прибора  
 соответствует маркеру 6 на дисплее прибора  
 (нет связи с прибором)

EOS = End Of Scan signal (сигнал от конца сенсора)

Функция окна

Данные окна

Данные окна

Данные окна

Данные окна

Функция окна, смотрите описание ниже

Данные окна: "0" = нет ошибки, "1" = есть;

**Другие маркеры состояния, не видимые сразу в окне маркеров (для просмотра переместитесь вниз с помощью вертикального ползунка 18):**

<b>Другие маркеры</b>	<b>Примечания</b>
Сбой АЦП <i>ADC reference error</i>	АЦП = аналогово-цифровой преобразователь
Сбой ОЗУ <i>RAM error</i>	ОЗУ = оперативная память
Сбой ПЗУ <i>ROM error</i>	ПЗУ = постоянное запоминающее устройство
Сбой EEPROM (польз.) <i>EEPROM user error</i>	EEPROM = электрически программируемое ПЗУ Ошибка данных пользователя в EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)
Сбой сервисного EEPROM <i>EEPROM factory error</i>	Ошибка сервисных данных в EEPROM
Сбой EEPROM (т/объема) <i>Strap table error</i>	Ошибка данных таблицы объема в EEPROM
Сбой ЦАП <i>DAC error</i>	ЦАП = цифро-аналоговый преобразователь

Маркеры, ранее описанные в пунктах с 1 по 5, сигнализируют об ошибках, имеющих непосредственное отношение к процессу измерения - эти ошибки можно устранить, изменив некоторые настройки прибора.

Другие маркеры ошибок относятся к сбоям работы аппаратного обеспечения, и устранять причину их появления должны специалисты сервисных центров фирмы KROHNE.

**Другие функции, имеющиеся в окне маркеры:**

F1 – Справка	Интерактивная справка
F3 – Выход	Переход в основное окно измерения
F4 – Уменьшить	Уменьшение временной шкалы
F5 – Увеличить	Увеличение временной шкалы
F10 – Копия экрана	Выбор директории и сохранение копии экрана в виде графического файла (*.BMP)

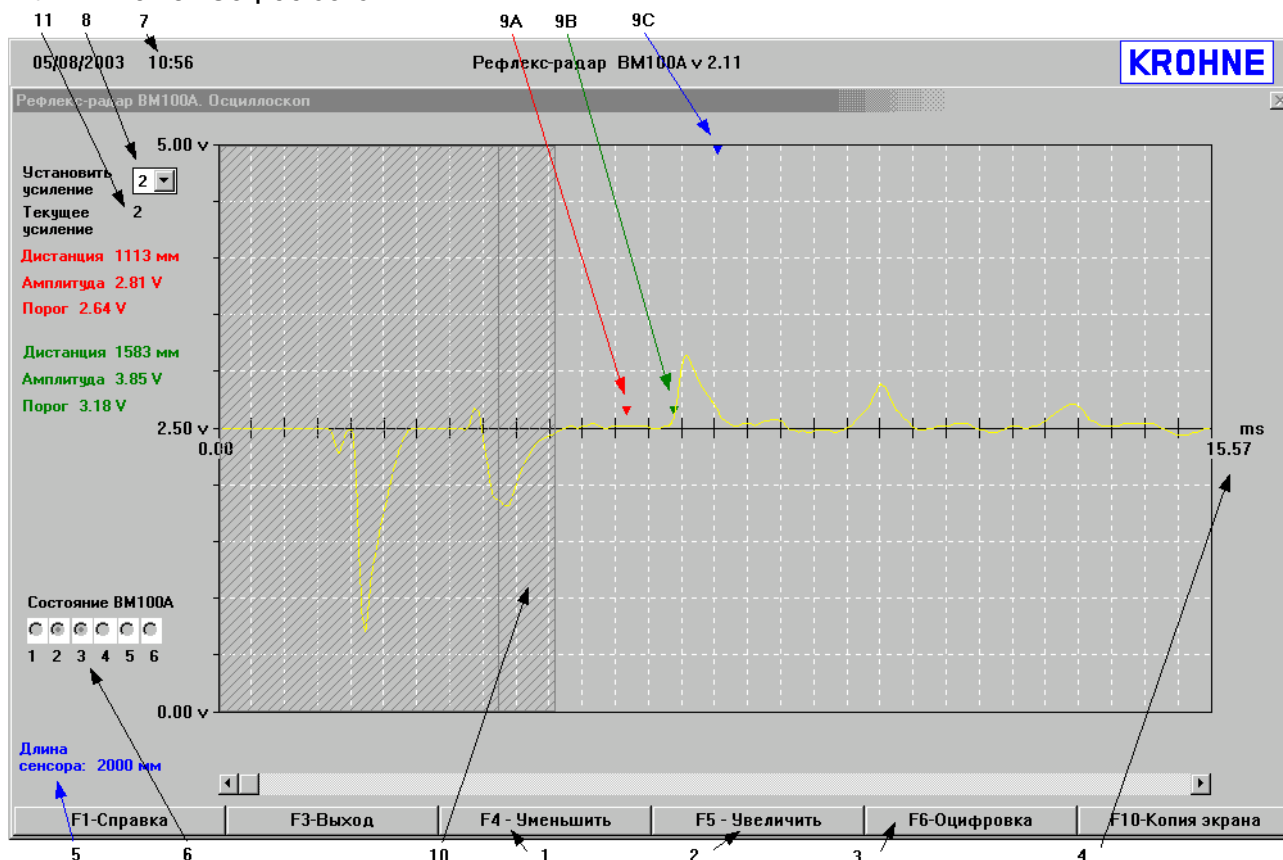
**F9 – меню «Цвета»**

Смотри полную информацию по этому набору функций в разделе 8.4.7.

**F10 – Меню «Копия экрана»**

Для сохранение копии экрана в виде графического файла (\*.BMP)

## Alt F1 – Меню «Осциллоскоп»



### Пункт Описание пункта

- 1 **Уменьшить-** –увеличить отображаемую шкалу времени (уменьшить масштаб)
- 2 **Увеличить +** –уменьшить отображаемую шкалу времени (увеличить масштаб)
- 3 **F6: Оцифровка:** PC-STAR выводит на экран показания осциллоскопа при нажатии в этом окне кнопки F6. После нажатия кнопки F6 потребуется некоторое время для обработки данных перед их отображением. В режиме воспроизведения записи эта функция не доступна. Если при записи в поле «Осциллоскоп» была поставлена «галочка», то данные осциллоскопа будут выводиться в этом окне.
- 4 Максимальное значение временной шкалы
- 5 Длина сенсора (сервисный параметр в версии приборов до 2.02)
- 6 Маркеры состояния (соответствуют маркерам на индикаторе прибора)
- 7 Дата и время измерения
- 8 Усиление, устанавливаемое вручную при настройке: программа PC STAR отображает отраженный сигнал при этом усилении
- 9A Метка идентификации для сигнала уровня
- 9B Метка идентификации для сигнала границы раздела
- 9C Метка идентификации от конца сенсора
- 10 Заштрихованная область: мертвая зона
- 11 Текущее усиление: значение усиления, при котором была получена данная осциллограмма

## ALT F2 – меню «Динамические настройки пользователя»

Рефлекс-радар VM100A. Динамические настройки пол...

**Порог уровня**

Дистанция 1113 мм      Режим Прямой

Амплитуда 2.81 V

Усиление 2

Порог уровня 2.56 V      Усиление 2      Изменить

**Порог интерфейса**

Дистанция 1584 мм

Амплитуда 3.83 V

Усиление 1

Порог интерфейса 3.18 V      Усиление 1      Изменить

Тест выходного токового сигнала 1

Тестовое значение 3.7 mA      Тест

Ввод дистанции: Уровень

Дистанция      мм      Поиск

F1-Справка      F3-Выход      F10-Копия экрана

1 Пороги уровня и границы раздела фаз, а также значения усиления можно настраивать. Обычно, значение порога, должно быть меньше амплитуды сигнала на **0,4 В**

2 Токвые выходы можно тестировать, выставляя на них значения 3,7; 4; 12; 20 или 22 мА. Не забудьте выйти из состояния тестирования.

3 Пользователь может «заставить» прибор искать потерянный сигнал уровня или границы раздела фаз в известной области его нахождения (зона поиска начинается от фланца) при помощи функции ввода дистанции уровня или границы раздела.

В окне «Динамические настройки пользователя» отображается амплитуда сигнала уровня и границы раздела фаз в вольтах и режим измерения (прямой, TBF...).

Другие доступные в этом окне функции:

F1 – Справка	Интерактивная справка
F3 – Выход	Переход в основное окно текущего измерения
F10 – Копия экрана	Выбор директории и сохранение копии экрана в виде графического файла (*.BMP)

### 8.4.3 F3 Выход:

Выход из программы PCSTAR.

#### 8.4.4 F4-Сом-порт:

Функция настройки параметров последовательного порта для связи с прибором или приборами при сетевом соединении приборов

Рефлекс-радар ВМ100А. Параметры СОМ

СОМ-порт: COM1

Адрес ВМ100А: -1

Идентификатор прибора: Unknown

Протокол: SMART

Скорость передачи: 1200 Bd

Задержка RTS: 2

Статус RTS:  Инверсия  Без инверсии

ОК Отмена

Позволяет пользователю выбрать и настроить параметры протокола связи с нужным прибором или приборами при работе в сети (если несколько приборов работают на одной шине). Откроется окно с доступными параметрами, приведенными ниже:

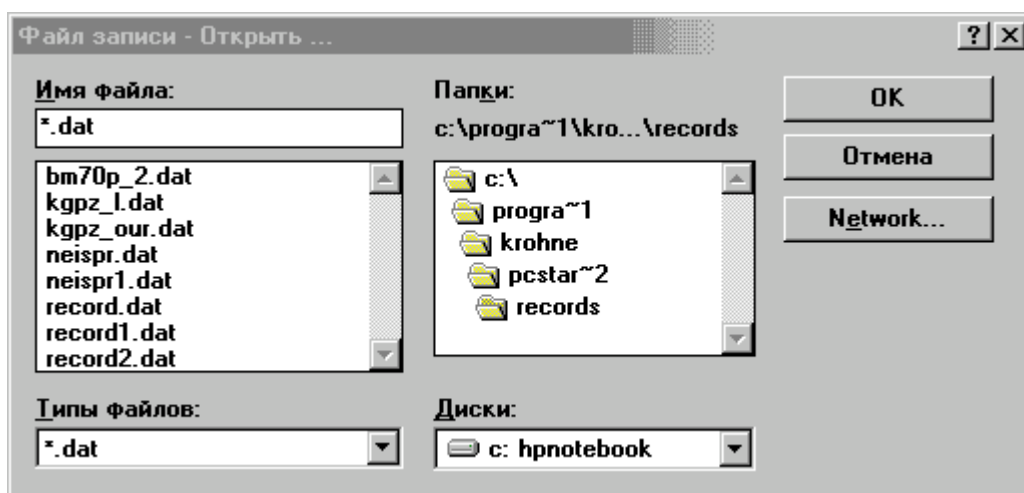
СОМ-порт	Функция позволяет пользователю выбрать свободный последовательный порт (СОМ от 1 до 4) на компьютере.
Адрес ВМ 100А	Введите «адрес» прибора (число от 0 до 255) и нажмите ВВОД или ОК. Таким образом, выбирается необходимый прибор. Если к компьютеру присоединен только один прибор при соединении «точка к точке», то в этом поле устанавливается адрес по умолчанию (-1).
Идентификатор прибора	Представляет собой «номер прибора», значение которого устанавливается в пункте 1.4.4 пользовательского меню (по умолчанию 00000 001).
Протокол	Протокол определяет рабочий интерфейс для связи с прибором. Обычно применяется: протокол RS485 KROHNE (в качестве основы используется протокол SMART) для шинного интерфейса RS485; При работе в режиме «точка к точке» обычно используются протоколы SMART или HART.
Скорость передачи (данных)	Нужно устанавливать в зависимости от используемого протокола: связь по протоколу SMART и HART ограничена 1200 Бод. Связь по интерфейсу RS485 может иметь скорость от 1200 до 19600 Бод. Для определения оптимальных рабочих условий необходимо предварительно провести опробование «качества» связи.
Задержка RTS	Важный параметр для настройки связи между компьютером и прибором, использующийся для управления сигнала RTS. Задержка RTS определяет временные рамки, в пределах которых происходит передача данных. Эта величина зависит от операционной системы, задействованной на компьютере. Его значение по умолчанию 0.
Статус RTS	Статус (сигнала) RTS зависит от типа используемого преобразователя RS232. Для преобразователя RS232/HART® (например, VIATOR от фирмы МАСТЕК) и RS23/RS485 (например, K485-ISOL от фирмы KK Systems Ltd.) используйте инверсное состояние сигнала RTS.



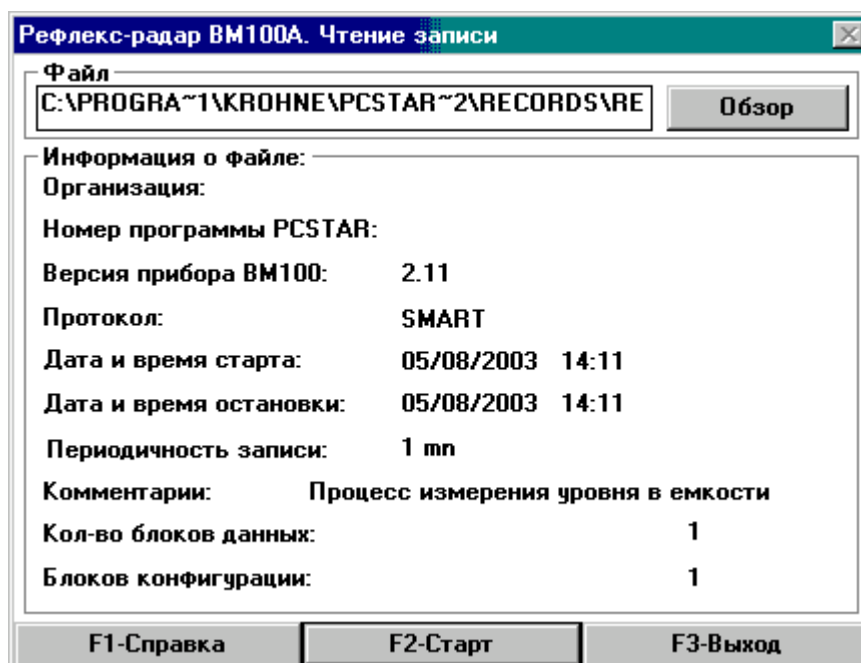
## 8.4.5 Функция F5: Чтение записи

Функция предназначена для просмотра ранее записанных записей процесса измерения.

- 1 Функция отобразит окно: **Файл записи – Открыть...** Выберите необходимый файл. Нажмите кнопку “OK” чтобы открыть файл, или “Отмена”, чтобы выйти без загрузки записи в программу.



- 2 После выбора нужного файла в новом окне отображается подробное описание файла записи \*.DAT



### Функции:

F1 – Справка

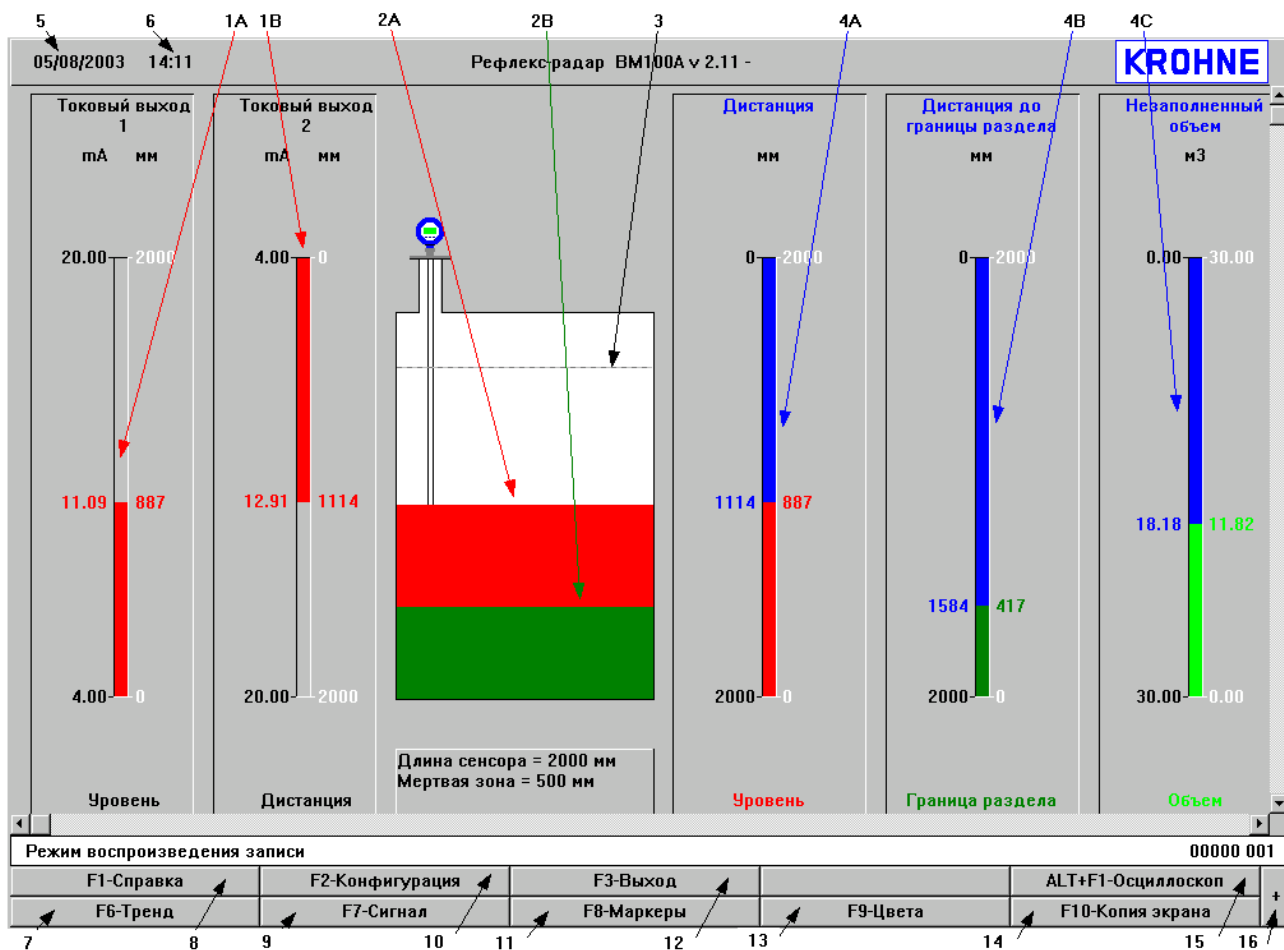
Интерактивная справка

F2 – Старт

Начинается чтение и вывод на просмотр данных из файла. Программа переходит в основное окно режима воспроизведения записи.

F3 – Выход

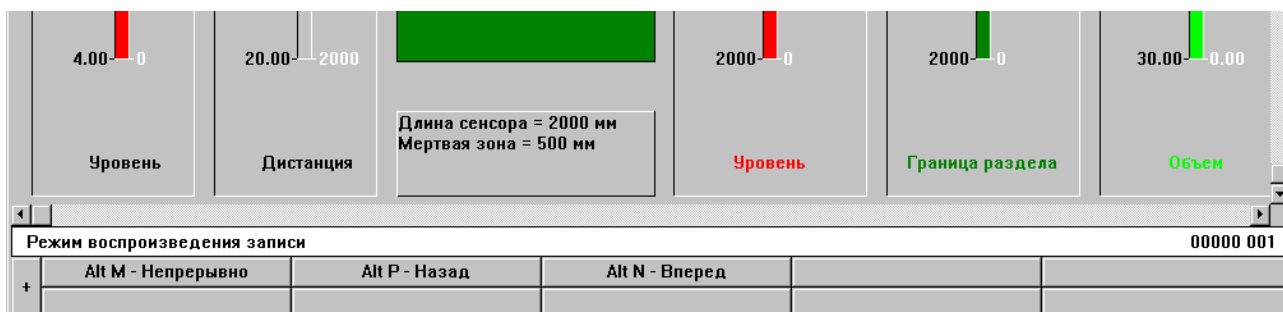
Выход в основное титульное окно.



### Основное окно просмотра записи

Пункт	Описание пункта
1A и 1B	(A) токовый выход 1: Выходной токовый сигнал, соответствующий уровню в мА и мм; (B) токовый выход 2: Выходной токовый сигнал, соответствующий дистанции в мА и мм;
2A и 2B	Изображение емкости с текущим положением уровня (A) и границы раздела фаз (B);
3	Мертвая зона
4A, B и C	(A) дистанция / уровень верхнего продукта в мм; (B) дистанция до границы раздела фаз / уровень границы раздела нижнего продукта 2 в мм; (C) незаполненный объем / объем в литрах* (*настройка показаний прибора).
5	Дата записи
6	Время записи
7	F6: Тренд – показывает диаграмму изменения уровня и границы раздела во время записи
8	F1: Справка – функция интерактивной справки
9	F7: Сигнал – показывает обработанный сигнал, полученный прибором во время записи
10	F2: Конфигурация – доступ в меню пользователя. В этом режиме параметры имеют статус «только для чтения». Если во время записи в настройки прибора вносились изменения, то они также будут видны во время просмотра.
11	F8: Маркеры – индикаторы ошибок, активизированные во время записи.
12	F3: Выход из окна просмотра записи.
13	F9: Цвета – функция изменения цветов компонентов оконного интерфейса, описана в разделе 8.4.7
14	F10: Экранная копия – функция для выбора директории и сохранения копии экрана в виде графического файла (*.BMP)
15	Alt F1: Осциллоскоп – функция для отображения параметров реального измеренного сигнала на сенсоре во время записи.
16	+: дополнительные функции для непрерывного и пошагового просмотра записи

Отображаемые параметры в окнах Сигнал, Тренд, Маркеры и Конфигурация, описанные на предыдущей странице, соответствуют измеренным значениям параметров во время записи (например, сигнал осциллографа будет соответствовать реально измеренному сигналу в режиме реального времени).



#### Нижняя часть основного окна просмотра записи, когда нажат значок «+»

знак «+» ...находится снизу окна справа на клавишной панели. Дает доступ к функциям изменения режима и порядка просмотра записи

Alt M просмотр данных в непрерывном или в пошаговом режиме.

Alt N просмотр «Вперед» в непрерывном режиме или «Следующий (шаг)» в пошаговом режиме

Alt P просмотр «Назад» в непрерывном режиме или «Предыдущий (шаг)» в пошаговом режиме

Alt B Чтение записи – Чтение с позиции: - окно управления с прокруткой по записи для быстрого просмотра данных в продолжительных записях. Окно этой функция скрыто и появляется только после нажатия “ALT B”

#### 8.4.6 Функция F7: Конфигурация»

Функция для настройки параметров удаленного прибора. Позволяет пользователю создавать новые и изменять ранее записанные файлы конфигурации, загружать в прибор новые или измененные файлы с настройками, сохранять в файле текущую конфигурацию любого подключенного прибора BM 100 и BM 100A. Перед созданием новой конфигурации программа PC STAR запросит пользователя, какая версия программного обеспечения прошита в микросхеме EPROM уровнера BM100A. Номер версии прибора высвечивается в нижней строке сразу после его включения. Более подробное описание смотрите на странице 67.

Доступные функции:	Пользовательские функции с 1.1.1 по 1.1.7:	Основные параметры
	Пользовательские функции с 1.2.1 по 1.2.6:	Функция дисплея
	Пользовательские функции с 1.3.1 по 1.3.8:	Токовый выход
	Пользовательские функции с 1.4.1 по 1.4.9:	Данные пользователя
	Пользовательские функции с 1.5.1 по 1.5.9:	Применение
	Пользовательские функции с 1.6.1 по 1.6.2:	Порт ввода-вывода
	Пользовательские функции с 1.7.1 по 1.7.3:	Таблица объема
F1 – Справка	Интерактивная справка	
F2 – Загр. из файла	Позволяет пользователю просмотреть список существующих файлов и открыть ранее записанный файл конфигурации прибора (формат *.KRF) в программе PCSTAR без связи с прибором.	
F3 – Выход	Выход в основное титульное окно.	
F5 – Сохр. в файл	Позволяет пользователю просмотреть список существующих файлов и сохранить новый или измененный файл настроек прибора (*.KRF) без соединения с прибором.	

#### 8.4.7 Функция F9: Цвета

Функция предназначена для изменение цветов компонентов оконного интерфейса программы PC STAR. В наличии имеется 16 цветов.

F1 – Справка	Интерактивная справка программы PCSTAR
F2 – Выйти и сохранить	Сохраняет новые настройки для выбранных элементов
F3 – Выход	Выход в основное окно без сохранения изменений
F4 – Цвета по умолчанию	Сброс всех изменений и возврат к первоначальной цветовой гамме

##### Изменение цветов компонентов:

##### Элементы экрана      Выбранные компоненты

Выбираете соответствующее окно программы в ниспадающем меню	Выберите необходимый компонент окна в ниспадающем меню или щелкните мышью там же в окне на изображение необходимого элемента. При помощи мыши выберите нужный цвет из палитры цветов и нажмите F2 для сохранения измененных настроек и выхода из окна настройки цветов.
Емкость	Фон, емкость, текст, уровень, граница раздела, тень, информационный фон, информационный текст и подсветка.
Выходной токовый сигнал	Фон, текст токового сигнала, токовый выход 2, токовый выход 1, тень и подсветка.
Барграф измеряемой величины	Фон, уровень, текст, дистанция, граница раздела, объем, незаполненный объем, тень и подсветка.
Сигнал	Фон, мертвая зона, рамка, сетка, сигнал, позиционная стрелка, текущее усиление, другое усиление, тень и подсветка.
Тренд/Маркеры	Фон, маркеры, рамка, сетка и положение курсора.

#### 8.4.8 Другие важные функции программы PC STAR

##### Ctrl Alt R: рефлекс-радар VM100 A – перезагрузка прибора

Производится перезагрузка прибора. Обычно ее необходимо проводить после загрузки в прибор новой конфигурации. При этом стираются старые данные, которые хранились в кратковременной оперативной памяти прибора в виде временных файлов, а прибор проводит серию тестов, необходимых для принятия новой конфигурации и работы с ней.

##### Alt E: Эпсилон R (в режиме соединения с прибором) –**Внимание! Критичный параметр!**

Доступен только в режиме соединения программы PCSTAR с прибором в основном окне процесса измерения. Позволяет произвести динамическую настройку диэлектрической постоянной продукта, когда прибор производит измерение границы раздела фаз или в режиме отслеживания дна емкости (TBF). Соответствует пункту 1.5.5 (Эпсилон R) пользовательского меню конфигурации.

##### Ctrl Alt C: Калькулятор (в режиме соединения с прибором).

Вызов стандартного калькулятора с основными математическими функциями.

## Приложение А: возврат прибора в подразделения фирмы KROHNE для диагностики или ремонта

Ваш прибор произведен и протестирован самым тщательным образом. При правильном монтаже и эксплуатации в соответствии с данной инструкцией проблемы с Вашим прибором будут возникать крайне редко. Однако если Вам все-таки необходимо вернуть прибор для диагностики или ремонта, просьба обратить внимание на следующее:

- В соответствии с положениями закона о защите окружающей среды, охране здоровья и обеспечении безопасности нашего персонала, фирма KROHNE обслуживает, проводит диагностику и ремонт возвращенных приборов, находившихся в соприкосновении с жидкостями, с наименьшим возможным риском для персонала и окружающей среды.
- Это означает, что фирма KROHNE может обеспечить обслуживание Вашего прибора только в случае, если к нему прилагается сертификат, составленный по приведенному ниже образцу, подтверждающий, что прибор безопасен в обращении. Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся жидкостях и продуктах, вступающих в опасные соединения с водой, настоятельная просьба:
- Проверить, а при необходимости провести промывку или нейтрализацию и убедиться, что все полости прибора не содержат вышеперечисленных вредных веществ. (Рекомендации по вопросу, каким образом можно узнать, нужно ли открывать первичный датчик с целью промывки или нейтрализации, Вы получите в фирме KROHNE по запросу.)
- Приложить к прибору сертификат, подтверждающий, что прибор безопасен в обращении с указанием жидкости, на которой он эксплуатировался.

**Фирма KROHNE с сожалением сообщает, что прибор, не сопровождаемый таким сертификатом, обслуживаться не будет.**

### Образец сертификата

Компания: ..... Адрес: .....

Отдел: ..... Фамилия: .....

Телефон: ..... Факс: .....

Прилагаемый прибор

.....

Тип: .....

Номер заказа Krohne или серийный номер:

.....

работал на следующей рабочей жидкости

.....

Так как рабочая жидкость является

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | вступающей в опасные соединения с водой |
| <input type="checkbox"/> | токсичной                               |
| <input type="checkbox"/> | едкой                                   |
| <input type="checkbox"/> | легко воспламеняющейся                  |

Мы

удостоверились, что все полости уровнемера не содержат таких веществ  
 провели промывку и нейтрализацию всех полостей уровнемера

Мы подтверждаем, что никакого риска для людей или окружающей среды вследствие наличия остатков жидкости в уровнемере нет.


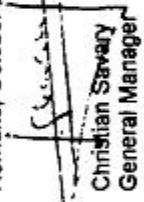

Число: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

Печать компании:

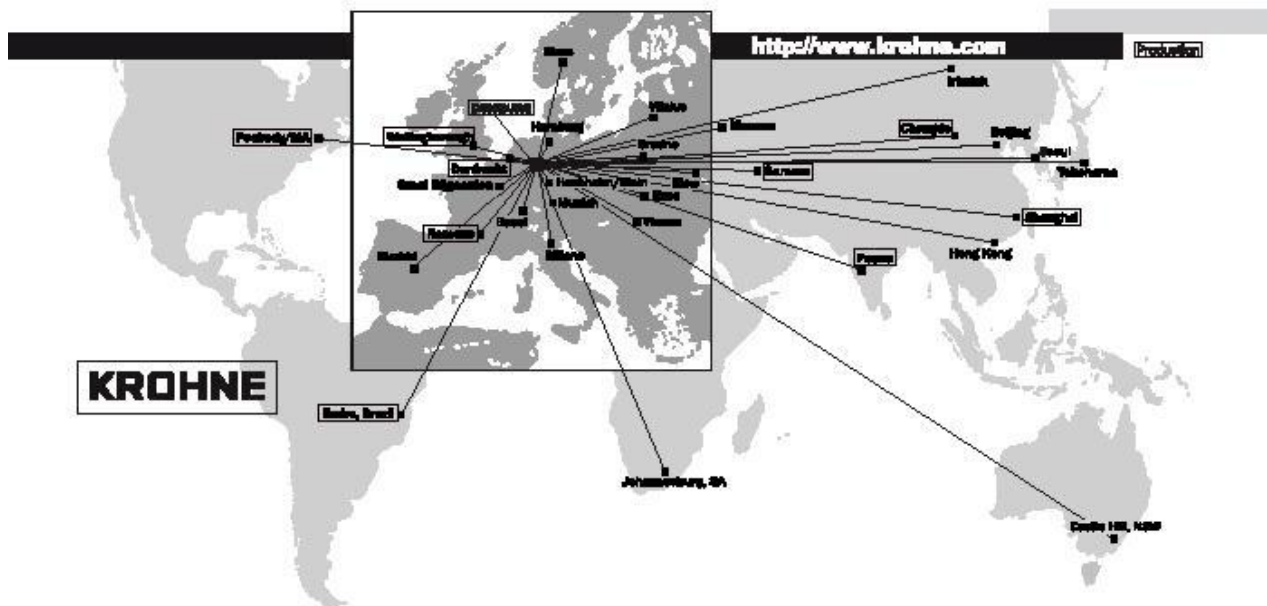
## Приложение В: запись конфигурации уровнемера ВМ 100 А

Для всех сервисных вызовов в случае, когда нет файла записи конфигурации PC STAR или бланка с заводскими настройками.

Номер функции	Функция	Конфигурация	Номер функции	Функция	Конфигурация
<b>1.1.0 Основные параметры</b>			1.5.5	Epsilon R**	
1.1.1	Высота емкости				
1.1.2	Мертвая зона		1.5.7	Настройка	
1.1.3	Постоянная времени		1.5.8	Очистка по месту	
1.1.4	Заморозить окно		1.5.9	Режим применения	
1.1.5	Окно уровня		<b>1.6.0 Серийный вход / выход</b>		
1.1.6	Окно раздела фаз		1.6.1	Скорость передачи данных	
1.1.7	Длина сенсора		1.6.2	Адрес (сети)	
<b>1.2.0 Функции отображения</b>			<b>1.7.0 Тарировочная таблица объема</b>		
1.2.1	Режим отображения		1.7.1	Единица объема	
1.2.2	Функция дисплея		1.7.2	Ввод тарировочной таблицы	
1.2.3	Время цикла				
1.2.4	Единица длины		<b>Примечания</b>		
1.2.5	Единица объема				
1.2.6	Сообщение об ошибке				
<b>1.3.0 Функции токового выхода</b>					
1.3.1	Функция I 1				
1.3.2	Диапазон I 1				
1.3.3	Шкала I 1 Мин				
1.3.4	Шкала I 1 Макс				
1.3.5*	Функция I 2		* если в заказе предусмотрен второй выход		
1.3.6*	Диапазон I 2		** для измерения границы раздела фаз		
1.3.7*	Шкала I 2 Мин		<b>Значения тарировочной таблицы (укажите единицы):</b>		
1.3.8*	Шкала I 2 Макс		Пункт	Уровень	Объем
<b>1.4.0 Функции пользовательских данных</b>			1		26
1.4.1	Язык		2		27
1.4.2	Код доступа 1		3		28
1.4.3	Код 1		4		29
1.4.4	Номер прибора		5		30
1.4.5	Серийный номер		6		31
1.4.6	French Comm No.		7		32
1.4.7	German Comm No.		8		33
			9		34
1.4.8	Опция		10		35
1.4.9	Тип сенсора		11		36
<b>1.5.0 Функции применения</b>			12		37
1.5.1	Сигнал уровня (первое показание дисплея) = амплитуде отраженного сигнала		13		38
			14		39
	Усиление	Амплитуда	15		40
	- второе показание дисплея = порог уровня		16		41
			17		42
	Усиление	Амплитуда	18		43
1.5.3	Задержка обнаружения		19		44
1.5.4**	Раздел фаз – (первое показание дисплея) = амплитуде отраженного сигнала		20		45
			21		46
	Усиление	Амплитуда	22		47
	- второе показание дисплея = порог границы раздела		23		48
			24		49
	Усиление	Амплитуда	25		50

<p><b>Konformitätserklärung</b></p> <p>Wir : KROHNE SA Usine des Ors 26103 ROMANS France</p> <p>erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt :</p> <p><b>Füllstandmesser BM100 A</b></p> <p>auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt :</p> <p>Niedrigspannung EMV ATEX*</p> <p>*Nur für Ex Geräte gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 89/336/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit), 73/23/EWG (Niederspannungsrichtlinie) und 94/9/EG (ATEX).</p> <p>Romans, den 29. Oktober 2001</p> <p> Christian Savary Geschäftsleiter</p>	<p><b>Declaration of Conformity</b></p> <p>We : KROHNE SA Usine des Ors 26103 ROMANS France</p> <p>declare under our sole responsibility that the product :</p> <p><b>Level Measuring Instrument BM100 A</b></p> <p>to which this declaration relates, is in conformity with the following standards or other normative documents :</p> <p>Low tension EMC ATEX*</p> <p>*For Ex devices only according to the provisions of Directives 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility), 73/23/EEC (Low Voltage Directive) and 94/9/EC (ATEX).</p> <p>Romans, October 29<sup>th</sup>, 2001</p> <p> Christian Savary General Manager</p>	<p><b>Déclaration de conformité</b></p> <p>Nous : KROHNE SA Usine des Ors 26103 ROMANS France</p> <p>déclarons sous notre seule responsabilité que le produit :</p> <p><b>Transmetteur de niveau BM100 A</b></p> <p>auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux normes ou autres documents normatifs :</p> <p>Basse tension CEM ATEX*</p> <p>*Seulement pour les appareils EX conformément aux dispositions des directives 89/336/CEE (Compatibilité Electromagnétique), 73/23/CEE (Basse Tension) et 94/9/CE (ATEX).</p> <p>Romans, le 29 octobre 2001</p> <p> Christian Savary Directeur Général</p>





**Представительства фирмы KROHNE в СНГ**

**KROHNE – Москва**  
 109147, Москва  
 ул. Марксистская, д. 3, офис 404  
 Тел: (095) 911 74 11, 911 71 65  
 Факс: (095) 742-88-73  
 e-mail: krohne@dol.ru  
 http://www.krohne.ru

**KROHNE – Ангарск**  
 665825, Россия, Иркутская обл.  
 Ангарск, ул. Жаднова, д. 2,  
 офис 115  
 Тел./факс: (3951) 53 50 42  
 e-mail: krohne-angarsk@irmail.ru  
 http://www.krohne.ru

**KROHNE – Самара**  
 443010 Самара  
 ул. Чапаевская, д. 174, офис 1  
 Тел: (8462) 32 37 28  
 Факс: (8462) 78 41 56  
 e-mail: krohne@gin.ru  
 http://www.krohne.ru

**KROHNE – Украина**  
 03040 Украина  
 г. Киев  
 ул. Васильковская, д. 1, офис 210  
 Тел: (38 044) 490 26 83  
 Факс: (38 044) 490 26 84  
 e-mail: krohne@krohne.kiev.ua  
 http://www.krohne.ru

**KROHNE – Гродно**  
 230023 Беларусь  
 г. Гродно  
 ул. Ленина, д. 13  
 Тел/факс: (10375) 0172 10 80 74  
 e-mail: kanex\_grodno@yahoo.com  
 http://www.krohne.ru

**Сервисный центр KROHNE**  
 211440 Беларусь  
 Витебская обл., г. Новополоцк  
 ул. П. Блохина, д. 8, офис 208  
 Тел/факс: (10375) 214 55 74 72,  
 52 76 86  
 e-mail: service-krohne@vitebsk.by  
 http://www.krohne.ru