

02/2005

# Радарный уровнемер

Инструкция по  
монтажу и  
эксплуатации

## BM 700



## История развития программного обеспечения

Введение	Преобразователь сигнала		Программа для настройки прибора			Инструкции	
	Аппаратное обеспечение	Прошивка	Аппаратное обеспечение	Операционная система	Программное обеспечение	Прибор	Программное обеспечение
04/98	BM 700	5.00PREnn 5.01PRE01	PC	DOS 5.0 и выше	PC-CAT 3.00 PREnn	инструкция к BM 70A	7.02221.11 + инструкция
Тестовые версии для для BM 700							
10/98	BM 700	5.01	PC	DOS 5.0 и выше	PC-CAT 3.00	10/98	7.02221.11 + инструкция
Первая серийная версия для BM 700							

## Позиции, включенные в поставку

В объем поставки, в зависимости от исполнения, согласно заказа, входят:

- ◆ Преобразователь сигнала, прикрепляемый болтами к окну волновода и антенне;  
По желанию заказчика могут поставляться:
  - солнцезащитный козырек (с крепежным материалом в каждом комплекте);
  - антенный удлинитель (только для версий с рупорными антеннами);
- ◆ Экран защиты от радиоизлучения с бандажной лентой (не для США);
- ◆ Инструкции по установке и эксплуатации и краткая инструкционная карточка;
- ◆ Сертификат калибровки для преобразователя сигнала;
- ◆ Сертификаты и документы допуска для случаев, если они не приведены в документации на прибор;
- ◆ Стержневой магнит для управления и настройки (только для версии с дисплеем);
- ◆ Пластиковый ключ для установки и снятия крышек.

Монтажные принадлежности (болты, прокладки для фланцев и кабель) не поставляются и должны комплектоваться заказчиком.

## Содержание:

1	Обслуживание и хранение	2
2	Установка	3
2.1	Сборка и замена	3
2.2	Выпускаемые версии приборов	4
2.3	Механический монтаж	5
3	Электрический монтаж	7
4	Настройка параметров	8
5	Эксплуатация и обслуживание, действия при возникновении ошибок	18
6	Сведения по безопасности	17
7	Основные технические характеристики	21
8	Коды исполнения	24
9	Контрольный список параметров	31
10	Приложения	32

### Ответственность и гарантия:

Уровнемеры BM 700 разработаны исключительно для измерения уровня, дистанции, объема и коэффициента отражения от поверхности жидкостей, паст, жидких растворов и сыпучих веществ.

Уровнемеры BM 700 не должны входить в систему защиты от переполнения WHG (Немецкие правила контроля уровня загрязнений водных ресурсов).

Код исполнения и инструкции применяются для контроля правильности использования приборов в опасных областях.

Ответственность за пригодность и предназначенное использование этих уровнемеров лежит непосредственно на заказчике.

Неправильный монтаж и обслуживание уровнемеров BM 700 могут повести к потере гарантии.

Кроме того, дополнительно применяются "Общие условия продажи", приведенные в контракте поставки.

Если вы нуждаетесь в возвращении уровнемера изготовителю или поставщику, пожалуйста, обратите внимание на главу 5.

## 1. Обслуживание и хранение

### Меры предосторожности:

В зависимости от версии исполнения, прибор может весить приблизительно от 10 до 30 кг. Для переноса прибора необходимо осторожно поднять его двумя руками за корпус преобразователя сигнала (а не антенну). При необходимости используйте подъемные механизмы.

При транспортировке уровнемеров BM 700, избегайте сильных ударов, тряски, повреждений и т.д.

При хранении приборов версий "Wave-Stick" (со стержневой антенной), удостоверьтесь, что прибор не опирается на антенну из PTFE, так как это может привести к ее деформации.

## 2. Установка

Большинство уровнемеров BM 700 поставляются полностью в собранном состоянии. В этом случае, вы можете пропустить эту главу. Однако, если прибор нужно доставить в разобранном виде или необходимо заменить какую-либо его часть, то обратитесь внимание на следующий раздел:

### 2.1 Сборка и замена

Для сборки прибора BM 700 предоставляются все нужные материалы и приспособления (гайки, шайбы, и т. д.).

Присоедините к корпусу BM 700 фланцевую систему в сборе, при необходимости установите высокотемпературную дистанционную втулку. Прикрепите их при помощи 4-х винтов "М" (под шестигранный ключ размером 5 мм).

Сила натяжения не должна превышать 8 Nm ~ 0,8 крт (5,8 фунтов lbf).

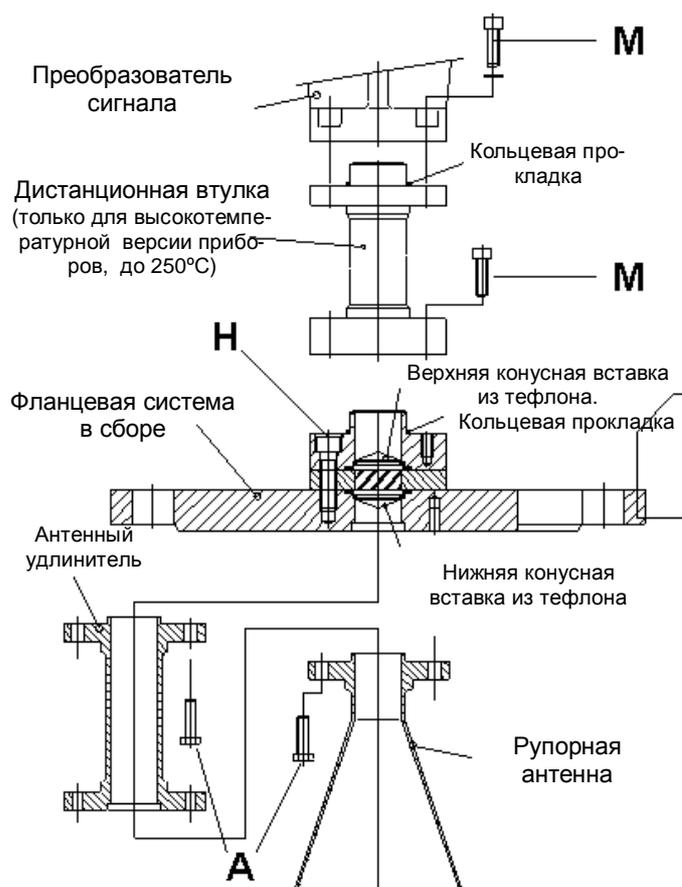
**Примечание:** Убедитесь в том, что верхняя и нижняя конические вставки из тефлона абсолютно сухие и чистые!

Влага и грязь будут препятствовать функционированию уровнемера BM 700 !

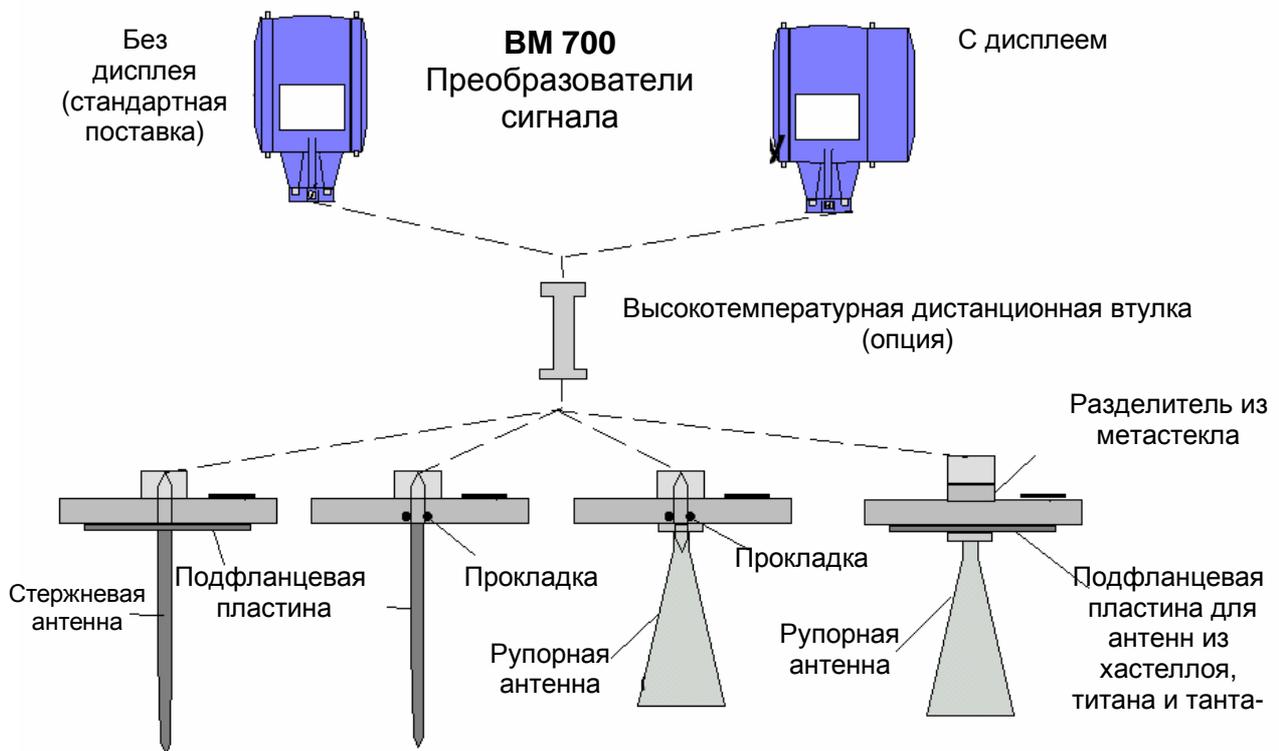
При необходимости, присоедините антенный удлинитель к основанию рупорной антенны - прикрепите его при помощи 3-х болтов.

Сила натяжения не должна превышать 8 Nm ~ 0,8 крт (5,8 фунтов lbf).

**Не отсоединяйте болты "Н"! (особенно на приборе, установленном на сосуде под давлением!)**



## 2.2 Выпускаемые версии приборов:



Антенны типа “Wave Stick” (стержневые или штыревые)		Рупорные антенны (тип 1 ÷ 4)	
Материал: PTFE	Материал: PTFE или PP	Фланцевая система LP	Фланцевая система V96
С подфланцевой пластиной	Без подфланцевой пластины (Давление до 2 бар)	(Давление до 2 бар)	С разделителем из метастекла

## 2.3 Механический монтаж

### Для взрывоопасных зон:

- Уровнемеры BM 700 EEx сертифицированы на соответствие **Европейским Стандартам** для использования в опасных зонах 0, 1 и 2 (в зависимости от версии исполнения).
- Обратите внимание на данные и информацию, содержащуюся на **шильдe**, прикрепленной к преобразователю сигнала, **табличке на фланце**, а также на дополнительные специальные инструкции и сертификаты.

### Безопасность при эксплуатации:

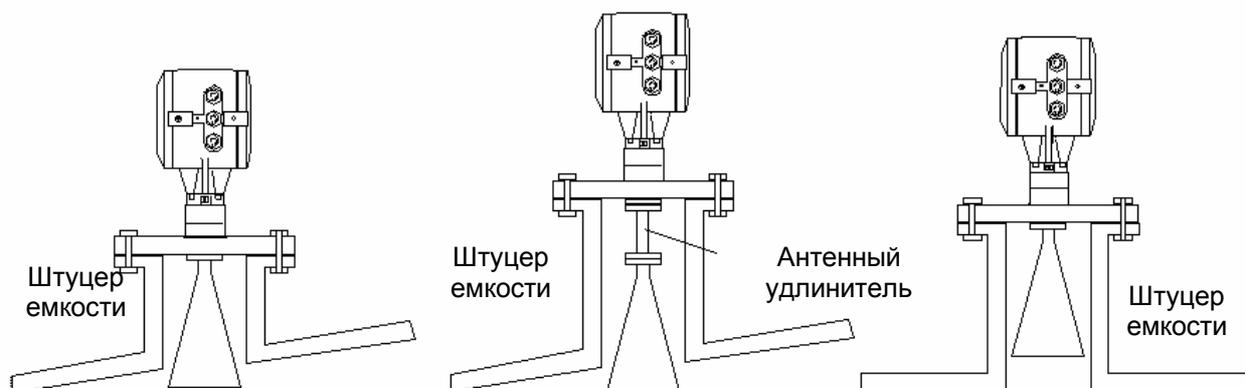
- **Температура на поверхности прибора:** корпус преобразователя сигнала, в **экстремальных условиях окружающей среды**, может иметь температуру больше чем 70°C (158°F). **Используйте солнцезащитные козырьки !**
- Проверьте совместимость материалов антенны, антенного удлинителя, фланца, прокладок и конических вставок из PP или PTFE (используются во всех версиях) с продуктом! Смотрите также главу 8 "Коды исполнения".

### Установка на штуцере емкости

#### а) Приборы с рупорной антенной:

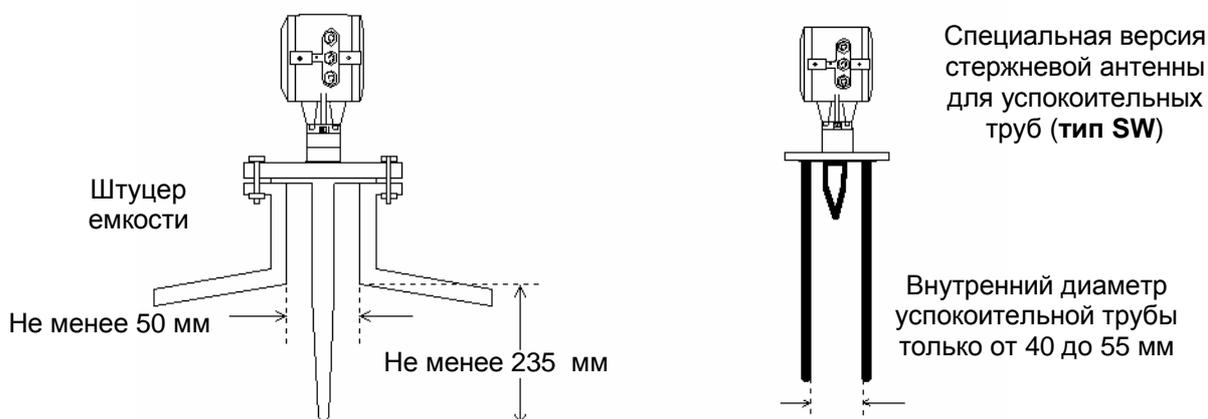
Антенна должна выступать за пределы штуцера (патрубка). При необходимости используйте антенный удлинитель.

Исключение: в случае симметричной установки на емкости.



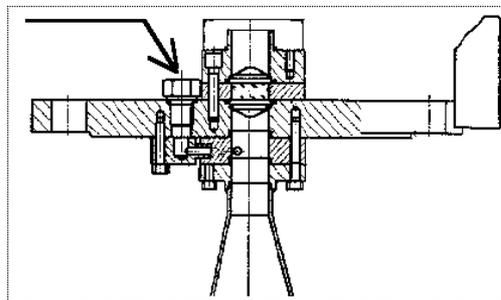
#### б) Приборы со стержневой антенной (Wave-Stick)

Обратите внимание на требования, предъявляемые к диаметру и длине штуцера:



### с) Фланцевая система с очисткой для рупорных антенн

Отвинтите болт с резьбой  $\frac{1}{4}$  " и вверните вместо него штуцер (с резьбовым трубным соединением, например Ermeto  $\frac{1}{4}$  " R) для подвода воздуха или инертного газа.



Проверьте, при необходимости, соответствие данной системы очистки на предмет совместимости с взрывоопасной зоной (определяется заказчиком!).

### Установка на емкости

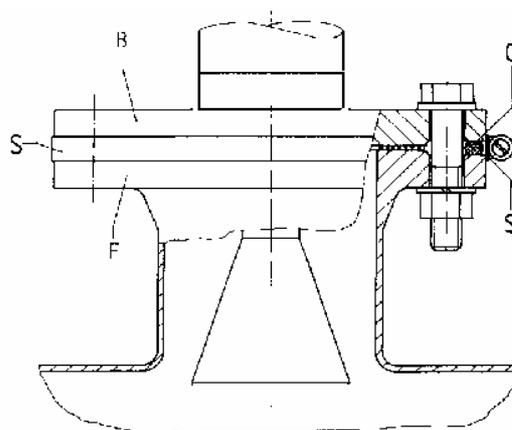
♦ Не забудьте установить прокладку перед установкой уровнемера BM 700 на фланец штуцера емкости. Совместите фланец прибора с прокладкой, вручную несильно затяните гайки на болтах (шпильках).

♦ Вдавите **экранирующую трубку С\*** в зазор между емкостью и фланцами BM 700 и закрепите фиксирующей лентой S\* (оба предмета включены в поставку).

♦ **Фиксирующая лента S\*** должна плотно прилегать и перекрывать зазор между обоими фланцами.

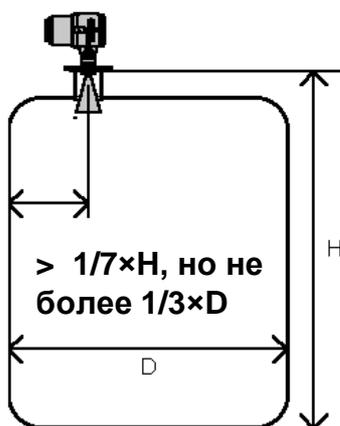
\* Данное требование по установке радиозащитной прокладки требуется только для стран Евросоюза.

♦ Крепко затяните гайки болтов (шпилек). Степень затяжения болтов зависит от давления в емкости и прочности болтовых соединений.

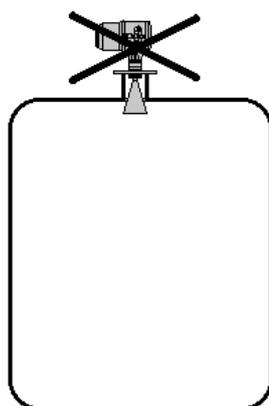


C\* = экранирующая трубка  
S\* = Фиксирующая лента  
B = фланец BM 700  
F = фланец емкости

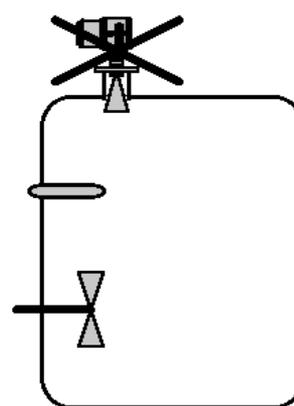
### Рекомендуемое расположение прибора на емкости



Рекомендуемое расстояние от стенки емкости



Не рекомендуется устанавливать по центру емкости (многократные отражения)



Не устанавливайте над внутренними конструкциями (сильные помехи)

При использовании антенн Wave-Stick из PTFE во взрывоопасных зонах "Zone 0" необходимо избегать накопления **электростатических зарядов** на стержне антенны!

### 3. Электрический монтаж

Чтобы открыть клеммный отсек преобразователя сигнала, откройте замок безопасности при помощи шестигранного ключа (размер: 4 мм) и затем используйте прилагаемый пластиковый ключ, чтобы отвернуть крышку бокса (против часовой стрелки).

#### Источник питания

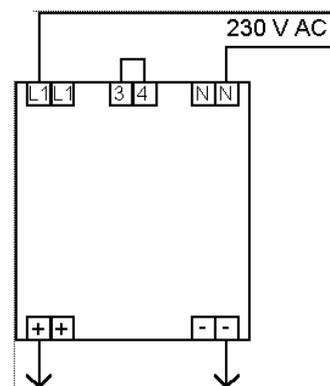
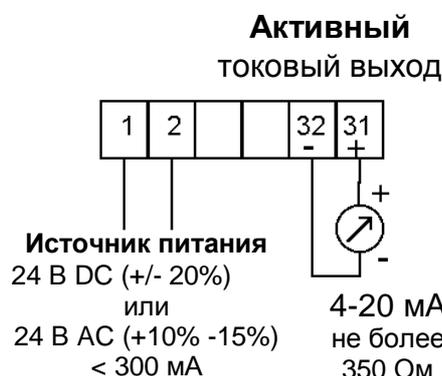
Тип	Напряжение	Рекомендуемый внешний предохранитель
24 V DC/AC	19,2 ÷ 28,8 В DC (постоянный ток) <i>или</i> 20,4 ÷ 26,4 В AC (переменный ток)	Не более, чем на 0.5 А

#### Клеммные соединения

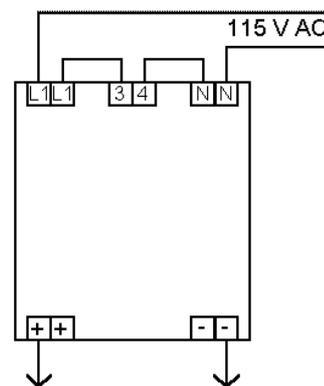
##### Источники питания и токовый выход:

Клеммник прибора BM 700:

Внешний источник питания, например "FEAS, тип PSLC242":



Не более 5 приборов  
BM 700



Не более 5 приборов  
BM 700

Данный источник питания гальванически развязан в соответствии с VDE 0551. Размеры источника питания (Ш×В×D): 55×75×110 мм, он также пригоден для панельного монтажа.

#### Класс защиты оборудования:

Уровнемер BM 700 соответствует классу пылевлагозащиты 1 в соответствии с VDE 0106, часть 1.

#### Электропитание 24 V DC/AC

Когда прибор соединен с низковольтным источником питания с гальванической развязкой (SELV или PELV), то наличие эквипотенциального заземления (PE) не требуется, в соответствии с VDE 0100, часть 410 или подобными международными требованиями.

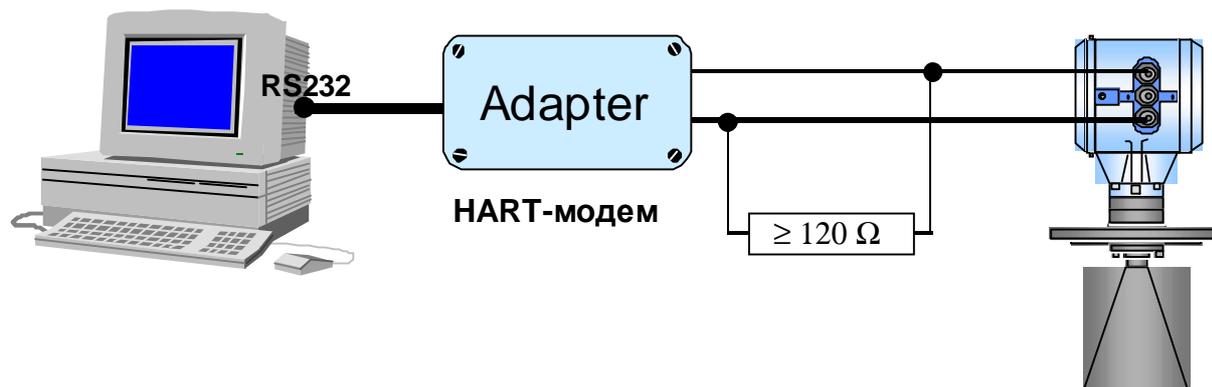
При применении во взрывоопасных областях BM 700 **должен** быть подсоединен к эквипотенциальной защитной системе (РА) независимо от типа источника питания! Если заземление РА подключено через отдельный проводник, то он должен быть подключен и к отдельной клемме на "горловине" BM 700Ex. Отсоединение проводников разрешается **только после отключения BM 700 от источника питания.**

Номинальная температура для кабельных соединений указана в главе 6.

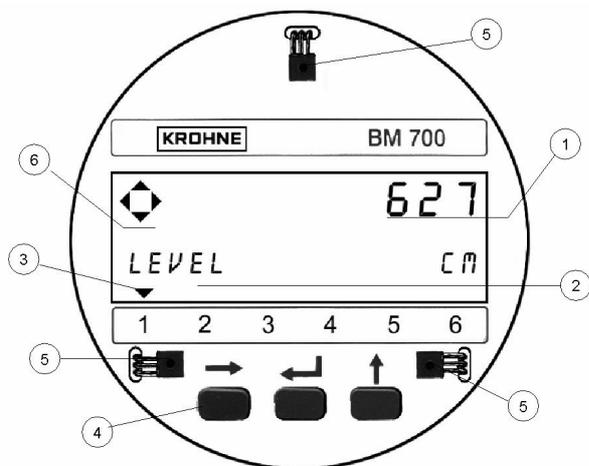
## 4. Настройка параметров прибора

### Настройка параметров BM 700 с помощью программы PC-CAT

При помощи персонального компьютера с программой PC-CAT (версия 3.01 для DOC или 4.1.01 для WINDOWS 98/NT/2000/XP) Вы можете легко и просто (дистанционно) настроить приборы BM 700. Присоедините клеммы HART-модема (например, "VIATOR" или "SMART") к токовому выходу BM 700 через резистор на  $120 \div 350$  Ом (оптимально 250 Ом). Токвый выход уровнемера BM 700 активный.



### Местный дисплей и органы управления (по заказу)



- Измеренное значение на цифровом дисплее
- , Единица измерения
- $f$  6 маркеров состояния прибора и процесса измерения
- „ 3 кнопки управления для настройки прибора и сброса сигналов ошибки
- ... Магниточувствительные сенсоры для управления прибором с закрытым корпусом (соответствуют 3 кнопкам управления).
- † Компасное поле, отображающее последнюю нажатую кнопку.

## Функции клавиш управления (только для приборов с дисплеем)

**Управление прибором с помощью кнопок:** использование данных клавиш для ремонтных работ и сервисного обслуживания возможно лишь при открытой передней крышке прибора. Эти работы должны проходить **в условиях**, при которых должен быть абсолютно исключен **риск взрыва!**

Оперативное управление прибором VM 700 может осуществляться с помощью стержневого магнита без вскрытия корпуса. Однако наиболее удобная форма настройки параметров предоставляется программой PC-CAT ( см. выше).

Клавиша курсора “стрелка вправо” ®	- вход в меню конфигурации прибора - перевод меню на следующий, более низкий уровень - передвигает курсор на следующую позицию вправо
Клавиша выбора “стрелка вверх” -	- перевод меню на следующий пункт того же уровня - изменение содержания на месте курсора (разряд, число, символ)
Клавиша ввода “ENTER” ¿	- возврат меню на предыдущий, более высокий уровень - сохранение вновь введённых параметров - запуск выбранной функции - выбор специальной функции (например, квитирование ошибок, смотрите раздел 5).

\* Позиция курсора определяется мерцанием символа.

## Значение маркеров состояния (только для приборов с дисплеем)

6 маркеров состояния ▼ в нижней строке локального дисплея показывают информацию о состоянии процесса измерения и не являются индикаторами неисправности прибора!

▼ 1	<b>Нет текущего значения измеряемой величины.</b> Прибор ищет новое значение. Если поиск достоверного сигнала от уровня не удастся осуществить в течение определённого промежутка времени, то появляется сообщение об ошибке “Нет сигнала”.
▼ 2	<b>Сигнал слишком сильный.</b> Среднее значение отражённого сигнала слишком велико. Усиление автоматически понижается.
▼ 3	<b>Плохой спектр.</b> Если маркер загорается на короткое время, то это не существенно. Если же он горит постоянно, то это может привести к неточным (неверным) результатам измерения, или к сообщению об ошибке “Нет измеряемой величины” (“NO M. VALUE”).
▼ 4	<b>Все еще нет измеряемой величины.</b> Сразу после запуска прибора точное измерение невозможно. Значение измеряемой величины автоматически устанавливается на величину уровня дна ёмкости. Этот маркер гаснет, когда прибор получает первое достоверное значение измеряемой величины.
▼ 5	<b>Дно емкости.</b> В ёмкостях с изогнутым дном измеряемый сигнал может “исчезнуть”, если измерения производятся на слишком близком расстоянии от дна емкости. Измеренное значение автоматически устанавливается равным уровню до дна емкости.
▼ 6	<b>Измерение заморожено.</b> Прибор обнаружил сигнал в области блок-дистанции.

## Описание функций прибора

В нижеприведенной таблице дается обзор всех параметров, которые могут быть установлены в меню конфигурации.

После этого следуют уточненные описания некоторых функций и параметров стандартной конфигурации.

### Меню конфигурации (аппаратная версия 5.00 / 5.01)

Функция (Fct.)	Диапазон ввода данных		Описание
<b>1.0 OPERATION</b>			
1.1 DISPLAY	Функции дисплея		
1.1.1 FCT.DISP			Идентично 3.2.1
1.1.2 UNIT.LENGTH			Идентично 3.2.2
1.1.3 UNIT.CONV.			Идентично 3.2.3
<b>2.0 TEST</b>			
2.1 HARDWARE	Тестирование аппаратуры прибора		
2.1.1 MASTER			Общий тест состояния
2.1.2 DISPLAY			Тест дисплея
2.1.3 STATUS			Информация о состоянии для сервисного обслуживания.
2.2 CUR.OUTP.I			
2.2.1 VALUE I	Текущее значение выходного токового сигнала		Вывод текущего значения токового выхода
2.2.2 TEST I	Выбор	2 мА / 4 мА / 6 мА / ... 20 мА / 22 мА	Выбор тестового значения токового выхода. <b>Выдается предупредительный запрос!</b>
2.4 FIRMWARE			
2.4.1 MASTER	Индикация		Отображается аппаратная версия прибора.
2.4.1 DISPLAY	Индикация		Отображается аппаратная версия дисплейного модуля.
<b>3.0 INSTALL</b>			
3.1 BASIS.PARAM	Основные параметры		
3.1.1 TANKHEIGHT	Выбор единицы измерения	m / cm / mm / inch / ft	Вводится высота емкости (см. пояснения). Единица измерения, выбранная здесь, используется также для всех других пунктов меню, где присутствует длина.
	Ввод	0,50 ÷ 20,00 [m] <b>10,000 м</b>	
3.1.2 BLOCKDIST	Ввод	0,10 [m] ... высота емкости <b>0,500 м</b>	Вводится блок-дистанция - неизмеряемая область от верхней плоскости фланца штуцера (см. пояснение).

Функция (Fct.)	Диапазон ввода данных		Описание
3.1.3 ANTENNA	Выбор	<b>NORMAL</b> WAVE – STICK	Выбирается тип антенны. Для стержневых антенн (для всех видов исполнения) устанавливается WAVE-STICK, за исключением типа SW в успокоительной трубе. Все другие типы антенн определяются как NORMAL.
3.1.4 ANT.EXTENS	Ввод	<b>0,00</b> [m] ÷ высота емкости	Вводится длина антенного удлинителя (для всех версий антенн WAVE – STICK устанавливается на 0).
3.1.5 DIST.PIECE	Ввод	<b>0</b> ÷ 2000 [mm]	Вводится длина дистанционной втулки, расположенной над фланцем (для высокотемпературной версии = 120 мм).
3.1.6 STILLWELL	Выбор  Если “YES” Ввод	<b>NO</b> / YES  25 ÷ 200 [mm]	<b>NO</b> - без успокоительной трубы. <b>YES</b> - с успокоительной трубой, вводится внутренний диаметр успокоительной трубы в мм (компенсирует изменение скорости волны в успокоительных трубах).
3.1.7 REF.OFFSET	Ввод	-10,00 ÷ <b>0</b> ÷ +10,00 [m]	Постоянное начальное смещение в дополнение к значению измеренного уровня.
3.1.8 TB.OFFSET	Ввод	-100,00 ÷ <b>0</b> ÷ +100,00 [m]	Постоянное смещение от дна емкости в дополнение к значению измеренного уровня.
<b>3.2 DISPLAY</b>			
3.2.1 FCT.DISP	Выбор	<b>LEVEL</b> DISTANCE CONVERSION	Выбирается функция индикации (величина, которая должна отображаться на дисплее). Смотрите пояснения.
3.2.2 UNIT.LENGTH	Выбор	<b>m</b> / cm / mm / inch / ft / Percent / Bargraf	Выбирается единица длины (только для уровня и дистанции)
3.2.3 UNIT.CONV.	Выбор	<b>mi</b> / l (liter) / US Gal / GB Gal / Ft <sup>3</sup> / bbl / Percent / Bargraf / Free unit	Выбирается единица преобразованной величины (для таблицы объема). Смотрите пояснения. <b>mi = m<sup>3</sup></b>
3.2.4 USER UNIT	Ввод текста	10 символов -----	Вводится название единицы измерения, определяемой пользователем для таблицы конверсии (преобразования).
3.2.5 ERROR MSG.	Выбор	<b>NO</b> / <b>YES</b>	Выбирается, должны или нет отображаться на дисплее сообщения об ошибках

Функция (Fct.)	Диапазон ввода данных		Описание
<b>3.3 SIGNAL OUT</b>	<b>Выходной сигнал</b>		
3.3.1 FUNCTION I	Выбор	OFF / <b>LEVEL</b> / DISTANCE / CONVERSION	Выбирается функция токового выхода
3.3.2 RANGE I	Выбор	4 ÷ 20 mA 4 ÷ 20 mA / E2 <b>4 ÷ 20 mA / E22</b>	Выбирается диапазон токового выхода и значение тока ошибки (заморозить последнее значение тока или выдать сигнал ошибки 2 mA / 22 mA).
3.3.3 SCALE 4 mA	Ввод	-200,00 ÷ + 200,00 [m] 0,00 ÷ 99999,99 [m <sup>3</sup> ] <b>0 м</b>	Вводится нижнее значение диапазона измеряемой величины для токового выхода 4mA. Смотрите пояснения.
3.3.4 SCALE 20 mA	Ввод	-200,00 ÷ +200,00 [m] 0,00 ÷ 99999.99 [m <sup>3</sup> ] <b>10 м</b>	Вводится верхнее значение диапазона измеряемой величины для токового выхода 20 mA. Смотрите пояснения.
3.3.5 BAUDRATE	Выбор	<b>1200 Bd</b> .... 38400 Bd	Выбирается скорость передачи для коммуникатора HART® (не меняйте!).
3.3.6 ADDRESS	Ввод	0 ÷ 239 <b>0</b>	Вводится адрес прибора для протокола HART® (не меняйте!).
3.3.7 PROTOCOL	Выбор протокола передачи данных: <b>HART</b> / KROHNE-PC		Выбор коммуникационного протокола (не меняйте!).
<b>3.4 USER DATA</b>	<b>Параметры пользователя</b>		
3.4.1 LANGUAGE	Выбор	<b>GB-USA</b> / D / F / I / E / P / S	Выбирается язык для дисплея.
3.4.2 ENTRY CODE 1	Выбор	<b>NO</b> / YES	Включение/выключение блокировки доступа. Если YES, то для доступа к меню необходим 9-значный входной код (для ввода пароля используйте все три клавиши).
3.4.3 CODE 1	Ввод кода	<b>(RRREEEUUU)</b> <b>по умолчанию</b>	Вводится входной код (пароль доступа).
3.4.4 LOCATION	Ввод текста	(8 символов)	Вводится обозначение позиции прибора.
<b>3.5 APPLICAT.</b>	<b>Применение</b>		
3.5.1 AUTO TANK.H	Специальная функция		Автоматическое определение высоты емкости. Смотрите пояснения.
3.5.2 EMPTY.SPEC.	Выбор	<b>OFF</b> / ON / RECORD	Запись профиля пустой емкости (спектр пустой емкости) (см. пояснения).
3.5.3 TIMECONST.	Значение	1 ÷ <b>10</b> ÷ 100 [s]	Вводится постоянная времени для “демпфирования” измеряемого значения.

Функция (Fct.)	Диапазон ввода данных		Описание
3.5.4 TRACING.VEL.	Значение	0,01 ÷ <b>0,50</b> ÷ 10,00 [m/min]	Вводится максимальная скорость изменения уровня, которая может быть во время работы.
3.5.5 MULT.REFL.	Выбор	<b>NO</b> / YES	Включается или выключается определение многократных отражений.
3.5.6 BD-DETECT	Выбор	NO / <b>YES</b>	Включается или выключается блок-дистанция (переполнение) Смотрите пояснения.
3.5.7 FUNCT.FTB	Выбор	<b>OFF</b> / PARTIAL / TOTAL	Выбирается функция частичного отслеживания дна емкости (специальная функция). Смотрите пояснения.
3.5.8 EPSILON R	Ввод	1,1000 ÷ 8,0000 <b>2.0</b>	Вводится относительная диэлектрическая проницаемость продукта (только для режима PARTIAL или TOTAL в Fct. 3.5.7)
3.5.9 TANKTYPE	Выбор	<b>STORAGE T.</b> / PROC TANK	Выбирается тип емкости. STORAGE TANK - для спокойной поверхности продукта; PROC.TANK - для турбулентной поверхности продукта.

**Выделенные значения** - это значения, установленные по умолчанию.

## Расширенные пояснения

### Высота емкости

Высота емкости (Fct. 3.1.1) для уровнемера BM 700 определяется как расстояние между плоскостью монтажного фланца емкости и нижней базовой отметкой.

**Нижняя базовая отметка** - это самая нижняя точка в емкости, о которую ударяются и затем отражаются микроволны от BM 700. Это может быть днище емкости (симметричная емкость с плоским днищем), или негоризонтальная часть днища (например, емкость с выпуклым днищем) или дополнительно установленная пластина. BM 700 не в состоянии производить измерения ниже этой точки (например, в отстойнике емкости).

**Примечание:** если емкость полностью опорожнена и днище емкости обеспечивает хорошее отражение (плоское, невыпуклое днище!), то высоту емкости можно определить автоматически с помощью функции Fct. 3.5.1 AUTO TANKH. Перед подтверждением тщательно проверьте достоверность предлагаемой высоты емкости.

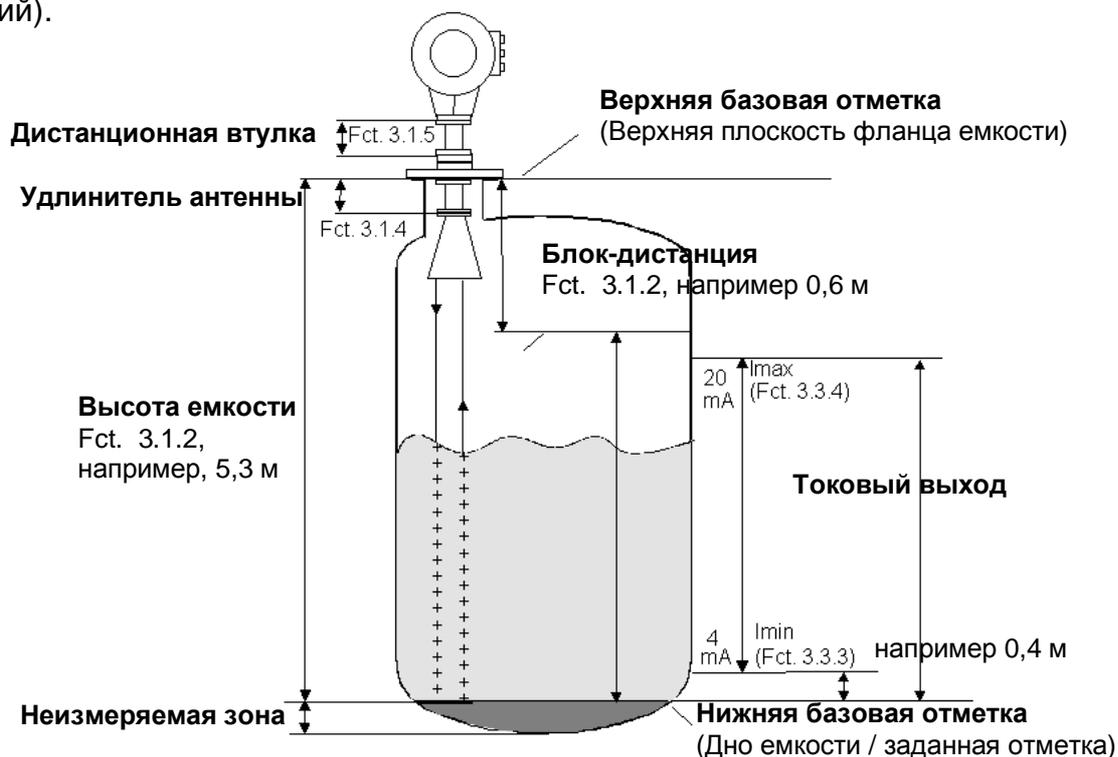
### Блок-дистанция

Функция Fct 3.1.2 BLOCKDIST определяет зону под верхней базовой отметкой (за нее обычно принимается верхняя плоскость фланца емкости), в которой измерения не производятся. Значение зоны должно быть, по крайней мере, на 10 ÷ 20 см больше суммарной длины антенны и антенного удлинителя, или как минимум 20 см для уровнемеров со стержневой антенной (wave-stick).

Сигналы внутри зоны блок-дистанции подавляются. При заполнении емкости выше этого предела (пороговое значение) начинает действовать функция Fct. 3.5.6 BD-DETECT, в результате чего величина измерения устанавливается на отметку = значению блок-дистанции.

### Установка диапазона выходного токового сигнала

Установка диапазона токового выхода (Fct. 3.3.3: уровень 1 = 4 mA; Fct. 3.3.4: уровень 2 = 20 mA) должна обязательно устанавливаться в пределах диапазона измерения (между нижней базовой отметкой и блок-дистанцией – точкой начала измерений).



## Спектр пустой емкости

Для того чтобы BM 700 мог идентифицировать и исключать сигналы помех, вызванные, например, отражением от внутренних неподвижных и движущихся элементов емкости, перед началом измерений следует один только раз записать профиль емкости (спектр пустой емкости). Перед записью емкость должна быть совершенно пустой, и все подвижные элементы (например, мешалка) должны быть включены. Если больших помех от внутренних элементов не ожидается, то запись спектра пустой емкости необязательна, поскольку завод – изготовитель уже выполнил и сохранил частичный пустой спектр фланцевой системы.

Сигнал пустого спектра сохраняется в памяти прибора и используется для вычитания помех из рабочего спектра, полученного при измерении.

### Запись спектра пустой емкости на локальной панели управления прибора:

После выбора пункта меню Fct. 3.5.2 нажмите клавишу  $\text{®}$ . Дисплей покажет, включен (ON) или выключен (OFF) в настоящее время пустой спектр. Если не нужно делать никаких изменений, то нажмите клавишу  $\text{↵}$ , или же с помощью клавиши - выберите одну из следующих опций:

- ◆ **ON:** спектр пустой емкости (снова) включается и учитывается при измерениях.
- ◆ **OFF:** спектр пустой емкости не учитывается, но остается сохраненным в памяти прибора BM 700 и может быть включен позднее снова.
- ◆ **RECORD:** удаляется существующий спектр пустой емкости и записывается новый.

После выбора опции записи (“RECORD”): если ранее другие параметры прибора были изменены, то сначала делается запрос “ACCEPT YES” на их сохранение. Подтвердите сохранение ранее измененных параметров нажатием клавиши  $\text{↵}$ . Для записи пустого спектра при помощи клавиши - выберите одну из следующих опций:

- ◆ **MAX.VALUES:** при записи спектра пустой емкости учитываются только максимальные значения. Это полезно, например, при наличии большого числа помех.
- ◆ **AVERAGE:** значения усредняются, эта установка может быть использована в большинстве случаев.

После выбора типа спектра (при помощи клавиши - ) следует нажать клавишу  $\text{↵}$  для перехода в меню выбора дистанции записи спектра - опции TOTAL или PARTIAL:

- ◆ Если выбирается **TOTAL**, то спектр пустой емкости записывается по всей высоте емкости.
  - Если емкость опорожнена не полностью, то спектр пустой емкости можно записать только для ее верхней части (отсчитывается от верхней базовой отметки) - в этом случае нужно выбирать позицию меню **PARTIAL**. Когда эта опция выбрана, то выдается запрос на величину дистанции для записи пустого спектра. Тогда зона емкости ниже уровня продукта исключается из записи спектра пустой емкости. Рекомендуется оставить запас 20÷30 см до уровня продукта, чтобы случайно не “записать” сигнал уровня.

Затем, для начала записи спектра пустой емкости нажмите клавишу  $\text{↵}$ . Дисплей начнет отсчет времени ожидания с «1000» и отсчитывает до «0». В это время на дисплее будет мерцать надпись WAIT (ждите). Примерно через 2 минуты на дисплее появится надпись READY (готово). После этого следует пять раз нажать клавишу  $\text{↵}$  для сохранения записанного спектра пустой емкости и выхода в режим измерения.

### Запись спектра пустой емкости при помощи программы PC-CAT

Подсоедините BM 700 к компьютеру и после соединения с компьютером (высвечивается рисунок емкости с отображением рабочего спектра) воспользуйтесь комбинацией клавиш Ctrl+L. Тип спектра пустой емкости выбирается при помощи одной из следующих клавиш:

<b>1: Max. Values</b> Полный спектр с записью максимальных значений	<b>4: Max. Partial</b> Частичный спектр с записью максимальных значений	<b>A: Break</b> (отмена) Отмена записи спектра
<b>2: Average</b> Полный спектр с записью усредненных значений	<b>5: Avg. Partial</b> Частичный спектр с записью усредненных значений	

### **Режим отслеживания дна емкости (FTB)**

BM 700 имеет дополнительную функцию для надежного измерения низких уровней в емкостях с плоским дном и уровня продуктов с плохим коэффициентом отражения (имеющих низкую диэлектрическую постоянную  $\epsilon_r$ ). Этот режим отслеживания дна емкости (FTB – function tank bottom tracing) может работать в двух режимах:

- **TOTAL** – этот режим постоянно включен и действует во всем рабочем пространстве емкости
- **PARTIAL** – этот режим активизируется только вблизи дна емкости (не более 20% уровня). При более высоких уровнях используется обычный способ измерения (отражение от поверхности продукта).

Для активации этого режима необходимо функцию 3.5.7 FUNCT.FTB установить на значение PARTIAL или TOTAL. После этого, в функции 3.5.8 EPSILON R необходимо установить значение  $\epsilon_r$  продукта (например, для нефти  $\epsilon_r \sim 2,4$ )

Эту функцию необходимо активизировать, если, например, измеренное значение соответствует правильному уровню только после заполнения емкости выше определенного уровня (приблизительно 0,3-1,0 м). Если значение  $\epsilon_r$  продукта неизвестно, то введите значение 2.0. Так как для этого режима (FTB) необходимо знать точное положение дна емкости, то желательно предварительно определить высоту пустой емкости, используя пункт меню Fct. 3.5.1 (автоматическое определение).

### **Таблица преобразования/таблица объема**

Таблица содержит 50 записей, которые могут сохраняться в BM 700 для нелинейного или линейного преобразования уровня, например, в объем. Эту таблицу можно запрограммировать только с помощью программы PC-CAT (Fct. 3.7.2). Эту таблицу можно также использовать в качестве таблицы линеаризации.

## Примерная последовательность действий для настройки параметров уровнемера ВМ 700 (пример для версии с локальным дисплеем).

Следующее описание относится к резервуару с параметрами, взятыми из вышеприведенной иллюстрации в этом разделе. Если настройки прибора уже не соответствуют значениям по умолчанию, то комбинация нажатий клавиш для ввода числовых значений может отличаться от нижеприведенных.

Действие	Последовательность нажатий клавиш	Индикация на дисплее ВМ 700 после выполненных действий
Вход в меню конфигурации	→	FCT. 1.0 OPERATION
Установка параметра: высота емкости	↑↑→→	FCT. 3.1.1 TANKHEIGHT
Отображение величины по умолчанию	→	10.000 м
Ввод высоты емкости, например: 5.30 м	Ⓜ 9x - Ⓜ 5' - Ⓜ 3' - 1/0 0/5 0/3	05.300 m
Подтверждение высоты емкости и переход к блок-дистанции	↵↑	FCT. 3.1.2 BLOCKDIST
Отображение значения по умолчанию	→	0.5000 m
Ввод блок-дистанции «0.60 м»	→↑ 5/6	0.6000 m
Подтверждение блок-дистанции и переход к конфигурации токового выхода.	↵↵↑↑	FCT. 3.3 SIGNAL OUT
Переход к нижнему значению диапазона измерения токового сигнала	→↑↑	FCT. 3.3.3 SCALE 4 mA
Отображение значения по умолчанию	→	+ 00.000 m
Ввод нижнего значения диапазона измерения токового сигнала (0.4 м = 4 мА)	3x→ 4x↑ 0/4	+ 00.400 m
Подтверждение нижнего значения диапазона измерения и переход к верхнему значению диапазона измерения токового сигнала	↵↑	FCT. 3.3.4 SCALE 20 ma
Отображения значения по умолчанию	→	010.00 м
Ввод верхнего значения диапазона измерения токового сигнала (4.0 м = 20 мА)	2x→9x↑→4x↑ 1/0 0/4	004.00 M
Подтверждение верхнего значения диапазона измерения и переход к определению спектра пустой емкости	↵↵↑↑→↑	FCT. 3.5.2 EMPTY.SPEC.
Выбор: повторная запись пустого спектра	→↑↑	RECORD
Сохранение измененных параметров	↵	ACCEPT. YES
Подтверждение и выбор: усреднение	↵↑	AVERAGE
Подтверждение и начало записи; затем ожидание около 2 минут!	↵↵	READY
Подтверждение записи и переход к типу емкости	↵7x↑	FCT. 3.5.9 TANK TYPE
Отображение значения по умолчанию	→	PROC TANK
Выбор типа емкости «емкость-хранилище»	↑↑	STORAGE T.
Возвращение к функции измерения с подтверждением записи измененных параметров	5x↵	PARAM.CHECK, затем START, затем измеренное значение

## 5. Эксплуатация и обслуживание, действия при возникновении ошибок.

### Для взрывоопасных зон:

1. Во время повседневных проверок, проводящихся на объектах с повышенной опасностью (проводятся с целью поддержания всех систем объекта в хорошем рабочем состоянии) необходимо **визуально осматривать** приборы ВМ 700 на предмет отсутствия следов коррозии и механических повреждений .
2. Прежде, чем **вскрыть корпус взрывозащищенного прибора** (например, для проведения осмотра внутренней части корпуса, для проведения ремонтных работ, для замены блока электроники) или для работ с **клеммным отсеком** (например, для отсоединения или присоединения кабелей) необходимо удостовериться в том, что:
  - прибор отключен от источника электропитания
  - перед вскрытием корпуса прибора выждите около 10 минут для стока электрзарядов
  - или убедитесь, что опасности взрыва при включенном оборудовании нет (при наличии акта о дегазации помещения).

### Замена преобразователя сигнала

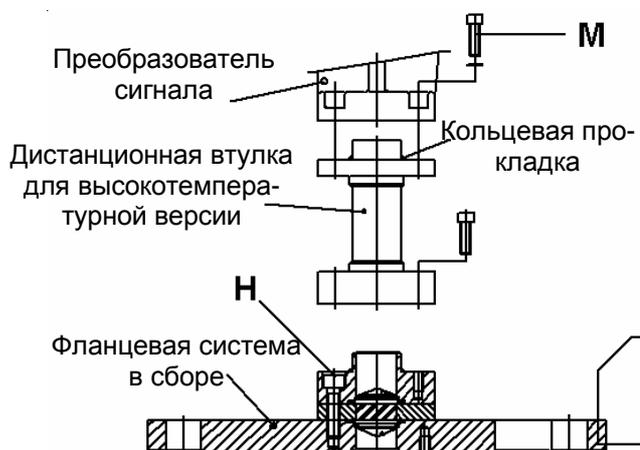
Перед началом работы следует обратить внимание (сохранить или записать) на параметры ВМ 700 и только после этого отключить питание прибора!

1. Чтобы открыть клеммную коробку преобразователя сигнала, откройте замок безопасности при помощи шестигранного ключа (размер: 4 мм) и затем используйте прилагаемый пластиковый ключ, чтобы отвернуть крышку бокса (против часовой стрелки). Если прибор поставлялся с солнечным козырьком, то сначала снимите его.
2. Отсоедините все провода в клеммном отсеке.
3. Отверните все 4 винта под шестигранный ключ М (размер 5 мм) и снимите преобразователь сигнала. Узел фланца (включая окно волновода) останется герметичным даже на емкостях, находящихся под давлением.

### Внимание!

На емкостях, работающих под давлением, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** снимать 4 винта Н, соединяющих окно волновода с фланцем ВМ 700! **ОПАСНО!**

4. Установите новый преобразователь сигнала ВМ 700.
5. Подсоедините все провода в клеммном отсеке согласно описанию в разделе 3.
6. Проверьте и при необходимости, приведите в соответствие все параметры прибора на основании предварительно сохраненных данных
7. Запишите спектр пустой емкости, смотрите раздел 4.



**Важно:** Следите за тем, чтобы резьбовые соединения крышек клеммного и электронного отсеков были всегда хорошо смазаны.

## Возврат приборов

Сторона, возвращающая прибор, обязана проверить и гарантировать, что все полости в приборе очищены от опасных веществ (токсичных, едких, легковоспламеняющихся, ядовитых). Необходимо также предоставить сертификат, подтверждающий, что прибор безопасен в обращении.

**Индикация ошибок во время измерений** (только для версий с локальным дисплеем).

Когда функция 3.2.5 «ERROR.MSG» задействована, любая ошибка, происходящая во время измерений, отображается на дисплее и периодически высвечивается на дисплее, прерывая отображение измеренной величины.

Кроме того, все ошибки сохраняются в памяти. **Для того чтобы войти в перечень ошибок, следует воспользоваться комбинацией клавиш**  $\zeta$  -  $\textcircled{R}$   $\textcircled{R}$ .

Этот перечень можно просмотреть с помощью клавиш  $\textcircled{R}$  и  $-$ , после этого можно **сквитировать** ошибки после их просмотра, если это необходимо ("QUIT YES").

Дважды нажмите клавишу  $\zeta$  для возврата в режим измерений.

В случае появления при включении прибора фатальной ошибки (FATAL ERROR) дальнейшее функционирование BM 700 невозможно. В этом случае обратитесь в торговое представительство или в сервисный центр KROHNE.

## 6. Информация по безопасному применению

### Для взрывоопасных зон:

Класс защиты приборов BM 700 соответствует нормам VDE 0110/01.89, эквивалентном классу IEC 664, и соответствует следующим требованиям:

- категория перенапряжения для линий электропитания: III
- категория перенапряжения для выходных сигналов: II
- уровень изоляции: 2 (внутри прибора)

### Отключение прибора

Для уровнемеров BM 700 не требуется никаких дополнительных устройств или специальных переключателей для отключения.

### Для взрывоопасных зон:

#### • Виды взрывозащиты терминальных отсеков для приборов BM 700:

Защита типа “de” - повышенная безопасность токового выхода и линий электропитания.

- Перед началом электрического и механического монтажа/демонтажа приборов обратитесь к действующим в стране нормам и правилам по установке приборов во взрывоопасных зонах, например, VDE 0165.
- Перед выполнением электрических соединений проверьте, что все кабели и провода **отсоединены от источников электропитания!**

### Температура соединительных кабелей:

Температура для соединительных кабелей зависит от максимальной температуры на фланце прибора:

Исполнение прибора	Максимальная температура на фланце	Температура соединительных кабелей
Без высокотемпературной дистанционной втулки	$\leq 100^{\circ}\text{C}$	70°C
	$> 100^{\circ}\text{C}$	80°C
При наличии высокотемпературной дистанционной втулки	$\leq 200^{\circ}\text{C}$	70°C
	$> 200^{\circ}\text{C}$	80°C

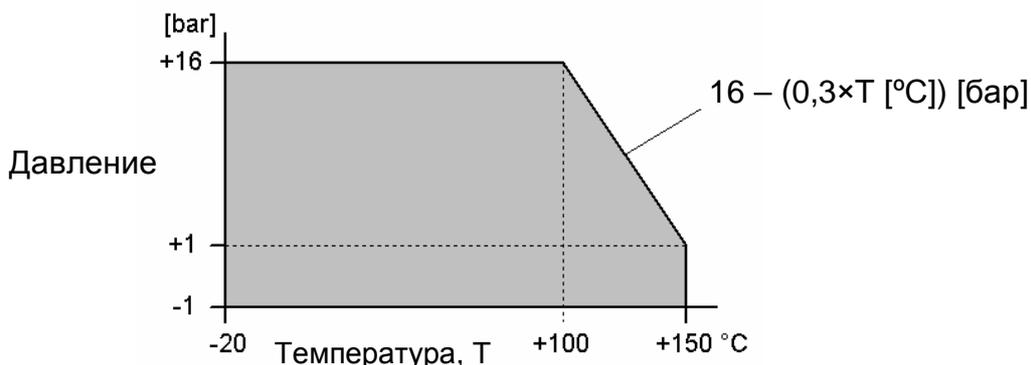
## 7. Основные технические характеристики

<b>Высота емкости</b> (диапазон измерений)	от 0,5 до 20 м
<b>Погрешность измерений</b> (дистанции)	от 1 м: $\pm 1$ см от 5 м: $\pm 0.2\%$
<b>Разрешение</b>	1 мм
<b>Скорость изменения уровня продукта</b>	Не более 10 м/мин (скорость слежения)
<b>Соединительные фланцы</b>	
Рупорная антенна и стержневая антенна (Wave-Stick)	DIN 2501 DN 50 до DN 200 PN 6 до PN 64 и выше; Профиль С по DIN 2526 или другим стандартам ANSI B 16.5 2" Wave до 8".
Стержневая антенна (Wave-Stick)	Класс 150 фт или 300 фт , RF DN 50 ÷ 150 или ANSI 2" ÷ 6", DIN 11851 DN 50/65/80, Tri-Clamp 2/3/4", SMS 51/63/76 мм, G 1½"
<b>Максимально допустимое рабочее давление</b>	от -1 бара (вакуум) до 64 бар / 928 psig, в зависимости от исполнения и типа фланца. (Проверьте шильды на приборе и на фланце!)
<b>Система фланцев LP</b> с рупорной антенной, волноводом или стержневой антенной без фланцевой пластины:	2 бар / 29 psig

**Система фланцев V96** с рупорной антенной или стержневой антенной:

Присоединение: (номинальный диаметр)		Допустимое давление на фланце							
		PN 16		PN 25		PN 40		PN 64	
DN [мм]	дюймы	бар	psig	бар	psig	бар	psig	бар	psig
80	3	16	232	---	---	40	580	64	928
100	4	16	232	---	---	38	551	55	797
150	6	16	232	---	---	34	493	47	681
200	8	16	232	25	362	32	464	45	652

Стержневая антенна: максимальное давление не более 16 бар, зависит от температуры:



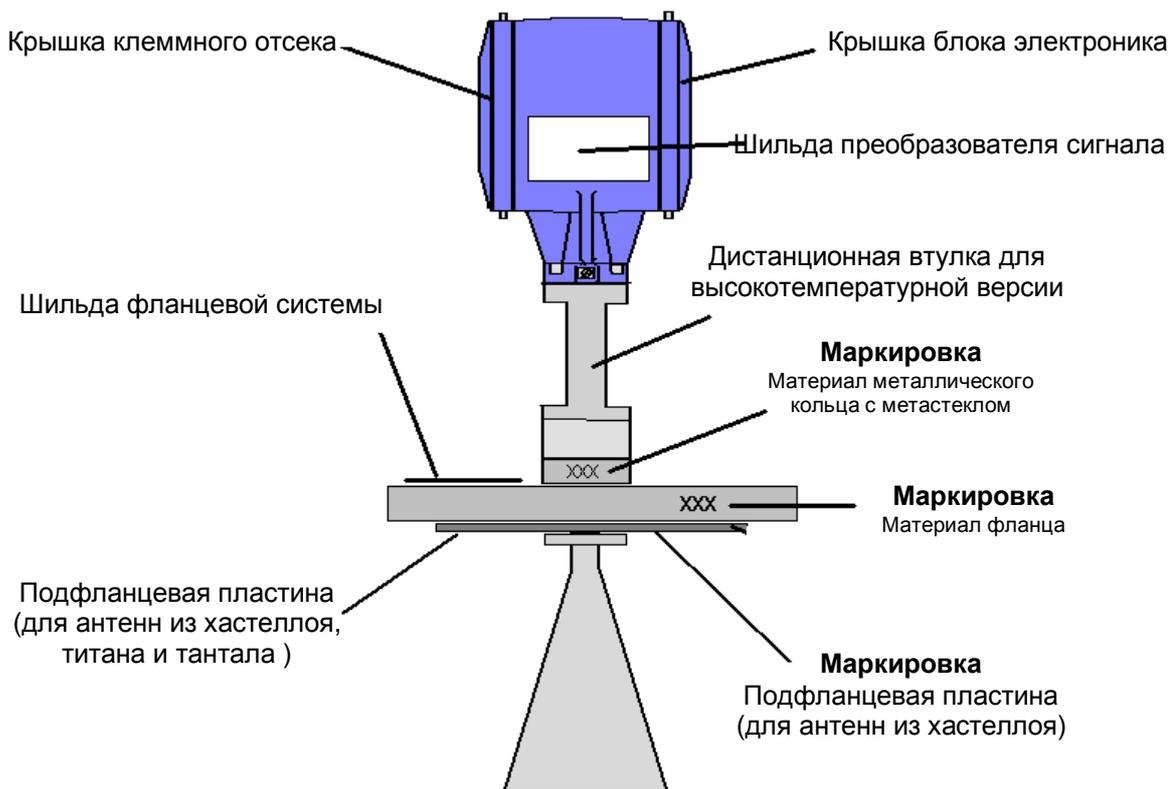
<b>Рабочая температура на фланце прибора</b> (также см. раздел 8)	<u>Система фланцев LP:</u>	от -20°C до +150°C
	<u>Система фланцев V96:</u>	
	Основное исполнение:	от -30°C до +130°C
	Специальное исполнение:	не ниже - 60°C
	Высокотемпературное исполнение, FFKM: Kalrez 2035:	не более +250°C
	FPM (Viton) или с покрытием FEP	не более +210°C
<b>Температура продукта</b>	<u>Стержневая антенна-PTFE:</u>	от -20°C до +150°C, зависит от давления
	<u>Стержневая антенна-PP:</u>	от -20°C до +100°C
	Не имеет ограничений, если предусмотренная температура окружающей среды и температура на фланцах находится в установленных пределах	
<b>Температура окружающей среды</b>	Преобразователь сигнала (темп. окр. среды): -40°C до +55°C	
<b>Электропитание прибора</b>		
24 В постоянного (DC) или переменного напряжения (AC)	19,2 ÷ 28.8 V DC или 20,4 ÷ 26,4 V AC (45 ÷ 66 Гц) Потребляемая мощность: около 6 Вт для DC и около 12 ВА для AC	
<b>Микроволновой излучатель</b>		
Принцип измерения:	Радар FMCW	
Диапазон частот:	X-диапазон: 8.5 ÷ 9.9 ГГц	
Угол излучения антенны:	Тип 3: ± 8° Тип 4: ± 6° Стержневая антенна ± 9°	
<b>Токовый выход HART®</b> (активный)		
<b>Ток:</b>	4 ÷ 20 мА с сообщением об ошибке 2 мА или 22 мА, либо без сообщения об ошибке (при ошибке токовый сигнал замораживается).	
<b>Погрешность и линейность:</b>	0.15 %; Температурный дрейф (TC): = 100 ppm/K°	
Нагрузка:	Не более 350 Ом	
Протокол передачи данных:	HART®	
<b>Условия окружающей среды</b>		
Класс климатического исполнения:	Для открытой местности: Климатическое исполнение D1 в соответствии с EN 60654-1	
<b>Категория защиты</b> (преобразователя сигнала):	IP66 / IP67 (эквивалент NEMA 4 и 4X)	
<b>Электрическое соединение</b>		
Кабельные входы:	3 x M25 x 1,5 (US: с адаптером ½" NPT) (поставляются с 2 кабельными вводами под кабель 9 ÷ 16 мм и 1 заглушка)	
Клеммы:	Под жилы сечением 0,5 ÷ 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG20 -14) (максимальное сечение до 4 мм <sup>2</sup> )	
U-образные клеммы для заземления (PA и FE).	Поперечное сечение проводника не более 4 мм <sup>2</sup> (AWG 12) (для эквипотенциального и защитного заземлений)	

## Классификация взрывоопасных зон для приборов ВМ 700

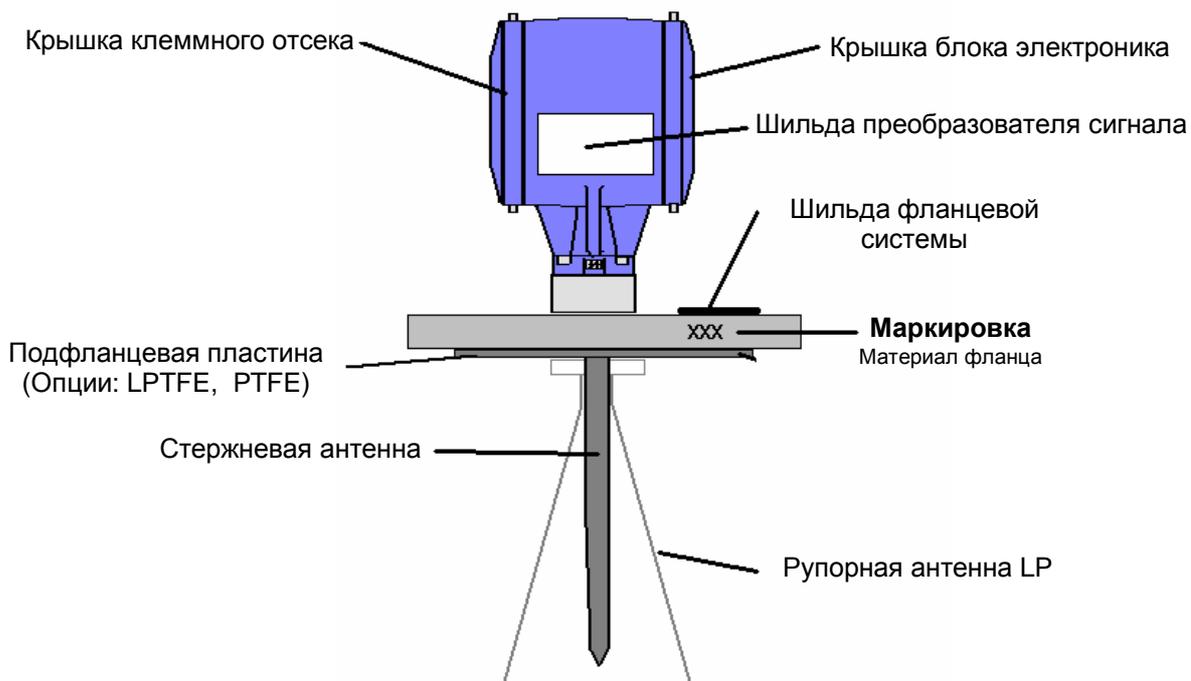
Стандарт	Вид взрывозащиты	Тип антенны
<b>2G PTB 99 ATEX</b> (стандартное исполнение)	EEx de	Wave-Stick (стандартные стержневые антенны и укороченная антенна типа SW для успокоительных труб)
<b>1G PTB 99 ATEX</b> (только для версий с фланцами и с подфланцевой пластиной PTFE)	EEx de	
<b>2G PTB99ATEX</b>	EEx-d term.room	
<b>1G PTB99ATEX</b> (только для версий с фланцами и с подфланцевой пластиной)	EEx-d term.room	
<b>CSA DIV 1 0</b>	FM	
<b>CSA DIV 2</b>	FM	
<b>ГОСТ Р 51330-0-99</b>	1EdIICT6-T3	
<b>ГОСТ Р 51330-0-99</b>	1EdellCT6-T3	
<b>Материал антенны: нерж. сталь 1.4571</b>		Рупорные антенны типа 1 ÷ 4, волноводы (wave-guide) <b>Только для фланцевых систем V96</b>
<b>1G PTB 99 ATEX</b>	EEx de	
<b>1G PTB 99 ATEX</b>	EEx-d term.room	
<b>CSA DIV 1</b>	FM	
<b>CSA DIV 2</b>	FM	Рупорные антенны типа 1 ÷ 4 и волноводы (wave-guide) <b>Только для фланцевых систем V96</b>
<b>Материал антенны: нерж. сталь хастеллой С4</b>		
<b>1G PTB 99 ATEX</b>	EEx de	
<b>CSA DIV 1</b>	FM	
<b>CSA DIV 2</b>	FM	
<b>1G PTB 99 ATEX</b>	EEx-d term.room	

## 8. Коды исполнения ВМ 700

Приборы с рупорными антеннами и фланцевыми системами V96 или LP:  
(LP – low price, низкобюджетное исполнение)



Приборы со стержневыми антеннами (Wave-stick):



Маркировка преобразователей сигнала (смотрите шильду данных на приборе):

<b>BM 700</b>	Невзрывоопасное исполнение для невзрывоопасных зон
<b>BM 700 EEx-d</b>	Взрывоопасное исполнение «Ex» для взрывоопасных зон, клеммный
<b>BM 700 EEx-de</b>	отсек повышенной безопасности типа «de» или «d»

Маркировка системы фланцевых соединений (смотрите шильду данных на фланце):

..(1)..(2).....	Невзрывоопасное исполнение для невзрывоопасных зон
..(1)..(2).- E Ex..(3)..	Взрывоопасное исполнение «Ex» для взрывоопасных зон

(1)	<b>Серия</b>
<b>V96</b>	Система фланцев V96 (с метастеклом для исполнения с рупорной антенной или волноводом)
<b>WS</b>	Стержневая антенна (стержневая антенна из пластика или короткий стержень для успокоительных труб SW-small wave stick)
<b>LP</b>	Низкобюджетное исполнение LP (с рупорной или стержневой антенной)

(2) **Материалы для частей, соприкасающихся с продуктом**  
- **Серия V96:**

	<b>» Антенны и фланцы:</b>
<b>NB</b>	Фланцевая пластина и антенна из материала Hastelloy B (например, B2) используемый материал: смотрите маркировку на фланце
<b>NC</b>	Фланцевая пластина и антенна из материала Hastelloy C (например, C4 или C22), используемый материал: смотрите маркировку на фланце
<b>Ti</b>	Фланцевая пластина и антенна из титана
<b>Ta</b>	Фланцевая пластина и антенна из тантала
<b>Mo</b>	Фланцевая пластина и антенна из монеля (никелево-медный сплав)

**» Материал прокладок**

<b>FFKM</b>	Прокладки из FFKM, например, Kalrez™ 4079 или Parofluor™ V3819-75
<b>K2035</b>	Прокладки из Kalrez™ 2035
<b>K1091</b>	Прокладки из Kalrez™ 1091
<b>FPM</b>	Прокладки из FPM, например Viton™
<b>FEP</b>	Прокладки с покрытием FEP (сердцевина FPM)

**- Серия WS:**

<b>LPTFE</b>	Стержень и фланцевая пластина из <b>электропроводящего</b> PTFE
<b>PTFE</b>	Стержень и фланцевая пластина из PTFE
<b>SS PTFE</b>	нержавеющая сталь с покрытием из PTFE, прокладка из FFKM, также для исполнения LP с рупорной антенной
<b>SS PP</b>	нержавеющая сталь с покрытием из PP, прокладка из FPM (Viton™)

(3) **Условия применения, группа оборудования II (присутствие в атмосфере взрывоопасных газов, паров, туманов)**

<b>1G</b>	Категория оборудования 1, применение в Zone 0 (исполнение V96 или стержневая антенна типов LPTFE и PTFE с метастеклом)
<b>2G</b>	Категория оборудования 2, применение в Zone 1 (стержневая антенна PP или PTFE (без метастекла) или фланцевая система LP)
<b>(free)</b>	Без допуска Ex (например, исполнение LP).

# Пример кода заказа для приборов с антенной Wave Stick

## Code Level meter

V511	4	1	BM 700	Wave-Stick*
		2	BM 700	Wave-Stick HT
		<b>Flange</b>		<b>Flange</b>
1	DN 50	PN 40		<b>G</b> 6" ANSI 150 lb
2	DN 80	PN 16		<b>H</b> 6" ANSI 300 lb
3	DN 80	PN 40		<b>K</b> NPT 1 ½" Connection
4	DN 100	PN 16		<b>L</b> 2" Tri clamp ISO 2852
5	DN 100	PN 40		<b>M</b> 3" Tri clamp ISO 2852
6	DN 150	PN 16		<b>N</b> 4" Tri clamp ISO 2852
7	DN 150	PN 40		<b>R</b> DN 50 sanitary connection acc. DIN 11851
8	screw connection G 1½ *			<b>S</b> DN 65 sanitary connection acc. DIN 11851
<b>A</b>	2" ANSI	150 lb		<b>T</b> DN 80 sanitary connection acc. DIN 11851
<b>B</b>	2" ANSI	300 lb		<b>V</b> 51 mm SMS
<b>C</b>	3" ANSI	150 lb		<b>W</b> 63,5 mm SMS
<b>D</b>	3" ANSI	300 lb		<b>X</b> 76 mm SMS
<b>E</b>	4" ANSI	150 lb		<b>Y</b> 50A JIS 10 K
<b>F</b>	4" ANSI	300 lb		<b>Z</b> 80A JIS 10 K
<b>Approval</b>				
<b>0</b>	without			
<b>1</b>	EEx de 2G acc. PTB 99 ATEX *			
<b>2</b>	EEx de 1G acc. PTB 99 ATEX (only in connection to WS PTFE plate and flanges)			
<b>5</b>	EEx-d term.room 2G PTB99ATEX			
<b>6</b>	EEx-d term.room 1G PTB99ATEX (only in connection to WS PTFE plate and flanges)			
<b>A</b>	FM + CSA DIV 1			
<b>B</b>	FM + CSA DIV 2			
<b>Antenna</b>				
<b>0</b>	without			
<b>1</b>	dielectric rod antenna PTFE, with plate		384 mm	/ 15.1"
<b>2</b>	dielectric rod antenna PTFE, with plate		500 mm	/ 19.7"
<b>3</b>	dielectric rod antenna PTFE, with plate		600 mm	/ 23.6"
<b>4</b>	dielectric rod antenna PTFE, with plate		700 mm	/ 27.5"
<b>5</b>	dielectric rod antenna PTFE, with plate		800 mm	/ 31.5"
<b>6</b>	dielectric rod antenna PTFE, with plate		900 mm	/ 35.4"
<b>7</b>	dielectric rod antenna PTFE, with plate		1000 mm	/ 39.4"
<b>A</b>	type SW, 60 mm (for still well)			
<b>D</b>	PTFE - rod without plate, Kalrez 6375 gasket		270 mm *	/ 10.6" *
<b>E</b>	PTFE - rod without plate, Kalrez 6375 gasket		400 mm	/ 15.7"
<b>F</b>	PTFE - rod without plate, Kalrez 6375 gasket		600 mm	/ 23.6"
<b>G</b>	PTFE - rod without plate, Kalrez 6375 gasket		800 mm	/ 31.5"
<b>H</b>	PTFE - rod without plate, Kalrez 6375 gasket		1000 mm	/ 39.4"
<b>M</b>	PP - rod without plate, Viton gasket		270 mm	/ 10.6"
<b>N</b>	PP - rod without plate, Viton gasket		400 mm	/ 15.7"
<b>P</b>	PP - rod without plate, Viton gasket		600 mm	/ 23.6"
<b>R</b>	PP - rod without plate, Viton gasket		800 mm	/ 31.5"
<b>S</b>	PP - rod without plate, Viton gasket		1000 mm	/ 39.4"



# Пример кода заказа для приборов с рупорной антенной из нержавеющей стали 1.4571

## Code Level meter

V501 4 1 BM 700 1.4571

Flange		Flange	
1	DN 80 PN 16	F	6" ANSI 300 lb
2	DN 80 PN 40	G	8" ANSI 150 lb
3	DN 100 PN 16	H	8" ANSI 300 lb
4	DN 100 PN 40	M	80 A JIS 10 K
5	DN 150 PN 16*	N	80 A JIS 20 K
6	DN 150 PN 40	P	100 A JIS 10 K
7	DN 200 PN 10	R	100 A JIS 20 K
8	DN 200 PN 16	S	150 A JIS 10 K*
A	3" ANSI 150 lb	T	150 A JIS 20 K
B	3" ANSI 300 lb	U	200 A JIS 10 K
C	4" ANSI 150 lb	V	200 A JIS 16 K
D	4" ANSI 300 lb	X	DN 50 PN 40
E	6" ANSI 150 lb*	Y	DN 250 PN 10

### Flange execution / Gasket / Temperature

1	flange system '96 Viton (FPM)*	130 °C / 266 °F
2	flange system '96 FFKM - Kalrez 4079	130 °C / 266 °F
3	flange system '96 Viton / FEP coated	130 °C / 266 °F
4	flange system '96 FFKM - Kalrez 2035	130 °C / 266 °F
6	flange system '96 FFKM - Kalrez 6375	130 °C / 266 °F
7	flange system '96 FFKM - Kalrez 6230	130 °C / 266 °F
8	flange system '96 Silicon / FEP coated	130 °C / 266 °F
A	flange system '96 Viton (FPM) high temperature	200 °C / 392 °F
B	flange system '96 FFKM - Kalrez 4079 high temperature	250 °C / 482 °F
C	flange system '96 Viton / FEP coated high temperature	200 °C / 392 °F
D	flange system '96 FFKM - Kalrez 2035 high temperature	210 °C / 410 °F
F	flange system '96 FFKM - Kalrez 6375 high temperature	250 °C / 482 °F
G	flange system '96 FFKM - Kalrez 6230 high temperature	250 °C / 482 °F
H	LP version / Kalrez 6375 (non Ex) max. 2 bar	130 °C / 266 °F
K	flange system '96 Silicon / FEP coated high temperature	200 °C / 392 °F

### Antenna type

1	antenna 1	Ø 80 mm *** / 3.15" ***
2	antenna 2	Ø 100 mm *** / 3.94" ***
3	antenna 3	Ø 140 mm * / 5.50" *
4	antenna 4	Ø 200 mm / 7.87" *
A	Wave guide	≤ 1 m / 3.1 ft
B	Wave guide	≤ 1,5 m / 4.9 ft
C	Wave guide	≤ 2 m / 9.8 ft
D	Wave guide	≤ 2,5 m / 8.2 ft

### Antenna type

E	Wave guide	≤ 3 m / 9.8 ft
F	Wave guide	≤ 3,5 m / 11.5 ft
G	Wave guide	≤ 4 m / 13.1 ft
H	Wave guide	≤ 4,5 m / 14.8 ft
K	Wave guide	≤ 5 m / 16.4 ft
L	Wave guide	≤ 5,5 m / 18.0 ft
M	Wave guide	≤ 6 m / 19.7 ft

### Power Supply

1	200 - 240 V AC	(external power supply unit)
2	100 - 120 V AC	(external power supply unit)
3	24 V DC / AC *	

### Output

1	4-20 mA active, HART (EEx e)*
---	-------------------------------

### Display

0	without (blind)
1	with *

### Cable gland

1	M 25 x 1,5*	(2 pcs.)	Tamb=-40°C/-40°F
4	M 25 x 1,5	(2 pcs.)	
A	½" NPT adapter	(3 pcs.)	
C	G ½ adapter	(3 pcs.)	



## Предельно допустимая температура на фланце ВМ 700:

Исполнение	Минимальная температура на фланце		Максимальная температура на фланце	
	Стандартное исполнение	Специальное исполнение с маркировкой «2.4610» на кольце из метастекла	Без высокотемпературной дистанционной втулки	При наличии высокотемпературной дистанционной втулки
(1) + (2) код исполнения				
V96 ... FFKM	-30°C	-60°C	+130°C	+250°C
V96 ... K2035	-30°C	-60°C	+130°C	+210°C
V96 ... FPM	-30°C	-60°C	+130°C	+200°C
V96 ... FEP	-30°C	-60°C	+130°C	+200°C
WS LPTFE	-40°C	---	+130°C	+150°C
WS PTFE	-40°C	---	+130°C	+150°C
WS SS PTFE	-20°C	---	+130°C	+150°C
WS SS PP	-20°C	---	+100°C	+100°C

## 9. Перечень параметров для контроля за ВМ 700

<b>ВМ 700</b> .....	<b>Версия:</b> .....	<b>Прибор №:</b>	
Меню	Модифицировано	:	:
	(дата).....	:	:
Фст.	Параметры конфигурации	:	:
3.1.1	Высота емкости	:	:
3.1.2	Блок – дистанция	:	:
3.1.3	Антенна	:	:
3.1.4	Удлинитель антенны	:	:
3.1.5	Дистанционная втулка	:	:
3.1.6	Успокоительная труба / диаметр	:	:
3.1.7	Смещение	:	:
3.1.8	Днище емкости	:	:
3.3.1	Токовый выход, функция	:	:
3.3.2	Диапазон токового выхода / ошибка	:	:
3.3.3	Нижнее значение диапазона измерения токового сигнала	:	:
3.5.2	Пустой спектр	:	:
3.5.3	Постоянная времени	:	:
3.5.4	Скорость отслеживания	:	:
3.5.5	Множественные отражения (да/нет)	:	:
3.5.6	Определение блок-дистанции (да/нет)	:	:
3.5.7	Функция FTB	:	:
3.5.8	Epsilon R	:	:
3.5.9	Тип емкости	:	:

## 10. Приложения

### Допуски для радиоизлучения (только для Германии)

Gazette 129, 20.11.1989

#### Telecommunications

Decree 1117/1989

#### General licence No. 353 for radio transmitting and receiving installations

The installation and operation of the radio transmitting and receiving system "BM 70 Level Radar" and "BM 70-Ex Level Radar" manufactured by Firma KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, for telecontrol purposes (level gauging in metal tanks) at a frequency in the 8.1 - 9.4 GHz frequency range, is hereby authorized pursuant to §§ 1 and 2 of the law concerning telecommunication systems as adopted in the official announcement dated 03.07.1989. The radio systems may only be operated inside totally enclosed metal tanks.

1. Other telecommunication systems and telecommunication equipment serving the public sector, including radio systems, must not suffer any interference.
2. Radio systems that are put onto the market under the above-mentioned type designations do not individually require special approval if they are electrically and mechanically consistent with the models examined and tested by the Central Approval Office for Telecommunications (ZZF), and bear the following certification mark of the Deutsche Bundespost: "Postsignum Z G490353X" and the name of KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, and the type designation "BM 70 Level Radar" or "BM 70-Ex Level Radar".
3. The identification mark must be embossed or engraved on the housing or on a plate made of metal or similarly strong material. The plate must be attached to the housing in such a way that it is impossible to remove or can only be removed by the use of force. *The identification mark must be visible at all times from the outside.*
4. The operator of such radio systems has no benefit of protection whatsoever against interference from other telecommunication systems or telecommunication equipment (e.g. including radio systems that are duly operated in the same frequency range).
5. The above-mentioned radio systems may not be linked to other telecommunication systems or telecommunication equipment without special approval from the Deutsche Bundespost.
6. This "general licence" can at any time be revoked in toto - or in isolated cases can also be revoked for individual radio systems by the relevant local licensing authority.

#### Additional notes for manufacturer and users

1. The manufacturer of these generally licensed radio systems has the responsibility towards the Deutsche Bundespost to ensure that a reprint of this "general licence" accompanies each and every instrument brought onto the market under the above-mentioned certification mark.
2. The licence to link these radio systems with other telecommunication systems or telecommunication equipment is governed by the respective requirements (provisions concerning private-sector cabled telecommunication equipment, and the telecommunication regulations). Information in this respect is available from the appropriate telecommunication offices (acceptance and testing service).

281-3 A 3552-2/A

Decree 241/1995

**Extension of the general licence No. 353 for radio transmitting and receiving installations**

To Gazette Decree 1117/1989, page 2066

The above-mentioned general licence for radio installations issued to the company of KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG, 47058 Duisburg, shall with immediate effect also include radio installations that operate at a frequency in the frequency range of 8.1 - 9.9 GHz, for the same purpose are placed by the company on the market and which are marked in accordance with the general licence. At the same time, the purpose **is extended to level measurements in concrete tanks having a minimum wall thickness of 19 cm**. The radio installations may only be **operated in fully enclosed tanks**.

314-1A 3552-2/A

---

**CE Manufacturer's declaration:**

**DECLARATION OF CONFORMITY**

We, **KROHNE Messtechnik GmbH & Co.KG**  
**Ludwig - Krohne - Straße 5**  
**D - 47058 Duisburg**

declare on our own responsibility that the products

- BM 700 Level-Radar

to which this declaration refers, are in conformity with the following standards:

- EN 50081 - 1 : 1993 - 3
- EN 50082 - 2 : 1995 - 3
- pr EN 50178 : 1994 - 8
- EN 61010 - 1 : 1993 - 4

in accordance with the provisions of Directives 89 / 336 / EEC and 73 / 23 / EEC.

Duisburg, 01.09.1998  
(Place and date of issue)

(signed: Company Management)

# Funktechnische Zulassung

Amtsbl 129, 20.11.1989

## Fernmeldewesen

Vfg 1117/1989

### Allgemeingenehmigung Nr. 353 für Sende- und Empfangsfunkanlagen

Das Errichten und Betreiben der Sende- und Empfangsfunkanlage "BM 70 Level Radar" sowie "BM 70-Ex Level Radar" der Firma KROHNE Meßtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, für Fernwirkzwecke (Füllstandsmessungen in Metalltanks) auf einer Frequenz im Frequenzbereich 8,1 - 9,4 GHz, wird aufgrund der §§ 1 und 2 des Gesetzes über Fernmeldeanlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.07.1989 hiermit genehmigt. Die Funkanlagen dürfen nur innerhalb allseits geschlossener Metalltanks betrieben werden.

1. Andere Fernmeldeanlagen und Telekommunikationseinrichtungen, die öffentlichen Zwecken dienen, sowie Funkanlagen dürfen nicht gestört werden.
2. Funkanlagen, die unter den vorgenannten Typenbezeichnungen in den Verkehr gebracht werden, bedürfen keiner besonderen Genehmigung im einzelnen, wenn sie mit den beim Zentralamt für Zulassungen im Fernmeldewesen (ZZF) technisch geprüften Baumustern elektrisch und mechanisch übereinstimmen und mit dem Zulassungszeichen der Deutschen Bundespost wie folgt: "Postsignum Z G490353X" sowie mit dem Namen der Firma KROHNE Meßtechnik GmbH & Co. KG, 4100 Duisburg, und der Typenbezeichnung "BM 70 Level Radar" bzw. "BM 70-Ex Level Radar" gekennzeichnet sind.
3. Die Kennzeichnung muß in das Gehäuse bzw. auf einem Plättchen aus Metall oder ähnlich festem Material eingeprägt oder eingraviert sein. Das Plättchen muß so mit dem Gehäuse verbunden sein, daß es nicht oder nur mit Gewalt von diesem entfernt werden kann. *Die Kennzeichnung muß von außen jederzeit sichtbar sein.*
4. Der Betreiber solcher Funkanlagen genießt keinerlei Schutz vor Störungen durch andere Fernmeldeanlagen und Telekommunikationseinrichtungen (z.B. auch durch Funkanlagen, die ordnungsgemäß im gleichen Frequenzbereich betrieben werden)
5. Die obengenannten Funkanlagen dürfen ohne eine besondere Genehmigung der Deutschen Bundespost nicht mit anderen Fernmeldeanlagen oder Telekommunikationseinrichtungen verbunden werden.
6. Diese "Allgemeingenehmigung" kann insgesamt - oder im Einzelfall auch für einzelne Funkanlagen durch die örtlich zuständige Genehmigungsbehörde - jederzeit widerrufen werden.

### Zusatzhinweise für die Herstellerfirma und die Benutzer

1. Die Herstellerfirma dieser allgemein genehmigten Funkanlagen hat sich gegenüber der Deutschen Bundespost verpflichtet, jedem unter dem o.g. Zulassungszeichen in Verkehr zu bringenden Gerät einen Nachdruck dieser "Allgemeingenehmigung" beizufügen.
2. Die Genehmigung zum Verbinden dieser Funkanlagen mit anderen Fernmeldeanlagen oder Telekommunikationseinrichtungen richtet sich nach den jeweiligen Vorschriften (Bestimmungen über private Drahtfernmeldeanlagen bzw. der Telekommunikationsordnung). Auskünfte hierzu erteilen die zuständigen Fernmeldeämter (Abnahme- und Prüfdienst).

281-3 A 3552-2/A

Bundesministerium für Post und Telekommunikation

Amtsblatt 23/95 1421

Vfg 241/1995

### Erweiterung der Allgemeingenehmigung Nr. 353 für Sende- und Empfangsfunkanlagen

Zur AmtsblVfg 1117/1989, S.2066

Die obengenannte Allgemeingenehmigung für Funkanlagen der Firma KROHNE Meßtechnik GmbH & Co. KG, 47058 Duisburg, erstreckt sich ab sofort auch auf die Funkanlagen, die auf einer Frequenz im Frequenzbereich 8,1 - 9,9 GHz arbeiten, von der Firma für den gleichen Verwendungszweck in den Verkehr gebracht werden und die entsprechend der Allgemeingenehmigung gekennzeichnet sind. Gleichzeitig wird der Verwendungszweck auf **Füllstandsmessungen in Betontanks mit einer Mindestwandstärke von 19 cm erweitert**. Die Funkanlagen dürfen nur in **allseits geschlossenen Tanks betrieben werden**.

314-1A 3552-2/A

---

**CE-Herstellererklärung:**

## **KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Wir, **KROHNE Messtechnik GmbH & Co.KG**  
**Ludwig - Krohne - Straße 5**  
**D - 47058 Duisburg**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

- BM 700 Level-Radar

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen übereinstimmen:

- EN 50081 - 1 : 1993 - 3
- EN 50082 - 2 : 1995 - 3
- pr EN 50178 : 1994 - 8
- EN 61010 - 1 : 1993 - 4

gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 89 / 336 / EWG und 73 / 23 / EWG.

Duisburg, 01.09.1998  
(Ort und Datum der Ausstellung)

(gez. Geschäftsführung)