

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курган (3522)50-90-47  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саранск (8342)22-96-24  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || [opti@nt-rt.ru](mailto:opti@nt-rt.ru)

## УРОВНЕМЕРЫ

### BM 70 M-EE $\times$ BM 70 Mi-EE $\times$



# 1. Общая информация по безопасной эксплуатации

Это специальное дополнение предназначено для приборов BM 70 M-EEEx взрывозащищенного исполнения. Оно является дополнением к основной инструкции по монтажу и эксплуатации приборов BM 70 M общепромышленного исполнения.

Указания, приведенные в данном приложении, предназначены только для приборов взрывозащищенного исполнения. Основные технические характеристики этих приборов приведены в стандартной инструкции по монтажу и эксплуатации приборов BM 70 M общепромышленного исполнения. Здесь приведены характеристики, касающиеся только приборов взрывозащищенного исполнения.

В соответствии с европейскими директивами 94/9/EC (ATEX 100a), радарные уровнемеры серии BM 70M(i)-EEEx соответствуют европейским стандартам EN 50xxx, позволяющим использовать их в опасных зонах:

PTB 02 ATEX 1078

Приборы соответствуют требованиям "Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)". Необходимо, чтобы все условия, оговоренные в этих сертификатах, были полностью соблюдены!



### Примечание:

Сборка, установка, включение в работу и обслуживание приборов должно проводиться только обученным персоналом, который прошел специальную подготовку по работе на взрывоопасных объектах.

# 2. Кодировка версии изготовления на шильде прибора

Кодировка исполнения прибора состоит из следующих элементов:

|                       |          |          |              |          |           |           |                   |          |           |           |
|-----------------------|----------|----------|--------------|----------|-----------|-----------|-------------------|----------|-----------|-----------|
| <b>BM 70</b>          | <b>M</b> | <b>i</b> | <b>/ E /</b> | <b>S</b> | <b>-E</b> | <b>Ex</b> | <b>V96</b>        | <b>H</b> | <b>SS</b> | <b>1G</b> |
| 1                     | 2        | 3        | 4            | 5        | 6         | 7         | 8                 | 9        | 10        | 11        |
| Электронный конвертор |          |          |              |          |           |           | Фланцевая система |          |           |           |

|    |   |                 |   |
|----|---|-----------------|---|
| 1  | <b>BM 70</b> - название серии радарных уровнемеров *                            |                 |   |
| 2  | Исполнение электронного конвертора  | <b>M</b>        | Морское исполнение  |
| 3  | Дополнительное обозначение при наличии искробезопасных выходных сигналов "EX-i" | i               | Наличие искробезопасных выходных сигналов "EX-i".                 |
|    |   | Без обозначения | Искробезопасных выходных сигналов "EX-i" нет.                     |
| 4  | Тип защиты клеммного блока (и корпуса электронного конвертора)                  | <b>E</b>        | Защита типа "e", повышенная безопасность (стандартное исполнение) |
|    |   | D               | Взрывонепроницаемая оболочка, защита типа "d" (по заказу)         |
| 5  | Допустимый диапазон температур окружающей среды                                 | S               | Расширенный температурный диапазон: -40°C ÷ +60°C                 |
|    |   | Без обозначения | Стандартный температурный диапазон: -20°C ÷ +60°C                 |
| 6  | Региональная принадлежность сертификата на взрывозащиту                         | <b>E</b>        | Европа (EC, CENELEC)  |
| 7  | Наличие защиты  | <b>Ex</b>       | Наличие взрывозащиты электрооборудования прибора                  |
| 8  | Тип фланцевой системы   | V96             | Фланцевая система V96   |
|    |   | SA              | Фланцевая система SA  |
| 9  | Тип внутреннего окна волновода  | Без обозначения | н/ж сталь (стандартное исполнение)                                |
|    |   | H               | н/ж Hastelloy   |
| 10 | <b>Материал деталей прибора, вступающих в контакт с измеряемой средой:</b>      |                 |   |
| 1  | Антенна с фланцем   | SS              | Нержавеющая сталь   |
|    |   | NB              | н/ж сталь Hastelloy B (только для V96)                            |
|    |   | NC              | н/ж сталь Hastelloy C (только для V96)                            |
|    |   | Ti              | Титан (только для V96)  |
|    |   | Ta              | Тантал (только для V96)   |
|    |   | Mo              | Монель (Monel)  |
| 1  | Прокладки   | K6375           | Kalrez 6375   |
|    |   | K4079           | Kalrez 4079   |
|    |   | K2035           | Kalrez 2035   |
|    |   | K1091           | Kalrez 1091   |
|    |   | FPM             | Viton   |
|    |   | FEP             | Защитная прокладка из FEP   |
| 11 | Область применения. Группа II   | 1G              | Категория 1G (для применения в зоне Zone 0)                       |

\* коды, не соответствующие исполнению прибора, могут быть пропущены.

### 3. Основные технические характеристики взрывозащищенных приборов (относящиеся к сфере безопасной эксплуатации и применения)

#### 3.1. Электронный конвертор

Приборы "BM 70 M(i) - EEx" всегда состоят из двух основных частей: электронного конвертора и фланцевой системы. Ниже приведены характеристики электронных конверторов, предназначенных для применения в опасных зонах.

##### 3.1.1. Категория исполнения прибора. Опасная зона.

Электронные конверторы для приборов исполнения "BM 70 M(i) - EEx" конструктивно разработаны для категории II взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом (промышленные газы и пары) для применения в опасных зонах 1 (электрооборудование группы 2)

##### 3.1.2. Варианты исполнения взрывозащиты электронных конверторов

| Версия исполнения прибора "BM 70 M-EEx" без искробезопасных выходов: |   |                                  |             |
|--|---|----------------------------------|-------------|
| Версия исполнения  | Блок конвертора   | Тип взрывозащиты                 | Обозначение |
| BM 70 M/E-EEx  | Электронный блок  | Взрывонепроницаемая оболочка "d" | EEx de      |
|  | Клеммный блок   | Улучшенная защита вида "e"       |             |
|  | Клеммный переходник из клеммного отсека в отсек электроники | Улучшенная защита вида "e"       |             |
| BM 70 M/D-EEx  | Электронный блок  | Взрывонепроницаемая оболочка "d" |             |
|  | Клеммный блок   | Взрывонепроницаемая оболочка "d" |             |
|  | Клеммный переходник из клеммного отсека в отсек электроники | Улучшенная защита вида "e"       |             |

| Версия исполнения прибора "BM 70 Mi-EEx" с искробезопасными выходами: |   |                                  |             |
|---|---|----------------------------------|-------------|
| Версия исполнения   | Блок конвертора   | Тип взрывозащиты                 | Обозначение |
| BM 70 Mi/E-EEx  | Электронный блок  | Взрывонепроницаемая оболочка "d" | EEx de [ia] |
|   | Клеммный блок   | Улучшенная защита вида "e"       |             |
|   | Клеммный переходник из клеммного отсека в отсек электроники | Улучшенная защита вида "e"       |             |
| BM 70 Mi/D-EEx  | Электронный блок  | Взрывонепроницаемая оболочка "d" |             |
|   | Клеммный блок   | Взрывонепроницаемая оболочка "d" |             |
|   | Клеммный переходник из клеммного отсека в отсек электроники | Улучшенная защита вида "e"       |             |

##### 3.1.3. Специальный зажим

Крышка электронного блока (передняя) и крышка клеммного блока (задняя) на электронном конверторе заблокированы специальным зажимом, не позволяющим их просто так открыть в опасной зоне. Для разблокирования зажима необходимо использовать шестигранный ключ на 4 мм.

### 3.1.4. Варианты исполнения защиты выходных сигналов

При работе с приборами "BM 70 M(i) - EEx", для правильного выполнения электрического монтажа необходимо принимать во внимание версию исполнения выходных сигналов:

| Версия исполнения прибора "BM 70 M-EEx" без искробезопасных выходов:   |  |  |
|--|--|--|
| Исполнение выходного сигнала *   | Соответствие типовому исполнению прибора общепромышленного применения.     | Дополнительные меры по защите                  |
| Соответствует описанию в стандартной инструкции по монтажу и эксплуатации.   | Соответствует описанию в стандартной инструкции по монтажу и эксплуатации. | Питание для вторичных приборов не более 250 В. |
| * Только при условии присоединения к цепям с защитными низковольтными разделителями ("functional extra-low voltage with safety separation - PELV") |  |  |

| Версия исполнения прибора "BM 70 Mi-EEx" с искробезопасными выходами:   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| Исполнение выходного сигнала *  | Маркировка                   | Предельное безопасное значение   |
| Пассивный токовый выход   | EEx ia IIC or EEx ib IIC     | $U_i \leq 30 \text{ В}; I_i \leq 250 \text{ мА}; P_i \leq 1,0 \text{ Вт}$<br>$C_i \leq 5 \text{ нФ}; L_i = \text{незначительно} (\approx 0)$ |
| Пассивный дискретный выход  | EEx ia IIC or EEx ib IIC     | $U_i \leq 30 \text{ В}; I_i \leq 250 \text{ мА}; P_i \leq 1,0 \text{ Вт}$<br>$C_i \leq 5 \text{ нФ}; L_i = \text{незначительно} (\approx 0)$ |
| Интерфейс с протоколом Profibus-PA *  | EEx ia IIC or EEx ib IIC/IIB | $U_i \leq 30 \text{ В}; I_i \leq 300 \text{ мА}; P_i \leq 4,2 \text{ Вт}$<br>$C_i \leq 5 \text{ нФ}; L_i = \text{незначительно} (\approx 0)$ |
| Интерфейс с протоколом Fieldbus FF *  | EEx ia IIC or EEx ib IIC/IIB | $U_i \leq 30 \text{ В}; I_i \leq 300 \text{ мА}; P_i \leq 4,2 \text{ Вт}$<br>$C_i \leq 5 \text{ нФ}; L_i = \text{незначительно} (\approx 0)$ |
| * Только при условии присоединения к искробезопасным цепям (с использованием искробезопасных барьеров). Интерфейсы с промышленными протоколами в приборах BM 70 M-EEX разработаны на основе требований FISCO. |                              |  |

Цепи искробезопасных выходных сигналов в приборе выполнены с гальваническим разделением от общей земли и от других выходов. Тестирование на пробой проводится на заводе-изготовителе при напряжении более 500 В переменного тока.

Кроме того, все искробезопасные цепи отделены от цепей не искробезопасного блока питания с расчетом на защиту от пикового повышения напряжения питания до 375 вольт.

## 3.2. Фланцевые системы

### 3.2.1. Категория исполнения прибора. Опасная зона.

Рабочие условия применения для фланцевых систем приборов исполнения ""BM 70 M(i) - EEx" указаны в нижеприведенной таблице:



**Примечание:**

Ограничения по безопасным условиям, отмеченные \*, должны неукоснительно соблюдаться.

| Фланцевая система   | Рабочие условия применения |                   |                       |  |
|---|----------------------------|-------------------|-----------------------|--|
|   | Версия                     | Антенна для зоны: | Температура на фланце | Максимальное давление в емкости [бар]                                      |
| Фланцевые системы V96 и SA в сертифицированных Вариантах исполнения                     | 0                          |                   | - 20 ... 60°C *       | -0,2 ... 0,1 *<br>(0,8 ... 1,1 бар абс.)                                   |
|   | 1                          |                   | Смотрите раздел 3.3.2 | Соответствует описанию в стандартной инструкции по монтажу и эксплуатации. |
| * Ограничения по условиям окружающей среды должны соответствовать требованиям EN 50 284 |                            |                   |                       |  |

**Фланцевая система V'96 с обогревом (по заказу со штуцером для датчика)**

Оперативный персонал должен гарантировать, что температура обогревающей среды при использовании приборов в Зоне 0, не должна превышать 80 % от температуры воспламенения (в °C) продукта (ов) в емкости, и не должна превышать максимальную допустимую фланцевую температуру относительно температурного класса. Рабочее давление в системе обогрева должно быть ограничено 6 барами. Необходимо обеспечить надежный монтаж и правильное присоединение системы обогрева к входному и выходному штуцерам (смотрите надписи на информационных табличках, расположенных на фланце).

**Фланцевая система V'96 или SA с системой очистки (по заказу со штуцером для датчика)**

При поставке прибора с системой очистки, присоединения для ее подключения всегда заглушены болтами на G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" или G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>". Ответственность за состояние этих присоединений полностью лежит на оперативном персонале! При работах по присоединению или отсоединению фланцевой системы к системе очистки оперативный персонал должен полностью выполнять требования к эксплуатации оборудования во взрывоопасных зонах. Также оперативный персонал несет ответственность за правильный выбор среды для системы обогрева.

**3.3. Температурный класс полностью собранных приборов BM 70 M(i)-EEx**

**3.3.1. Общая информация**

Температурный класс приборов обычно определяется на основе классификации групп взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом по температуре самовоспламенения.

В качестве источников повышенной температуры можно выделить три основных источника:

- температура окружающей среды (Токр.)
- рассеивание тепловой энергии от электрических источников (Рв)
- температура продукта (Тпр)

В соответствии с требованиями по максимальной температуре окружающей среды (Токр. < 60°C) и данными по максимальным потерям энергии, можно принять, что максимальная температура для прибора, в основном, зависит от температуры продукта. Исходя из этого, прибор не имеет смысла относить к какому-то определенному температурному классу, вернее всего определить температурный класс прибора как функцию рабочей температуры измеряемой среды.

**3.3.2. BM 70 M-EEx с фланцевыми системами V'96 или SA**

Единственным достойным критерием для определения температурного класса уровнемеров BM 70 M-EEx с фланцевыми системами V96 или SA можно считать температуру на его фланце. Если ограничения по температуре на поверхности фланца прибора, приведенные ниже, не будут превышены, то это является гарантией того, что температуры, воздействующие на другие части прибора, находятся в допустимых пределах.

Температурный класс может быть определен одним или двумя методами:

- **Без измерения температуры на фланце прибора.**

Если температура на фланце прибора неизвестна, то температура продукта не должна превышать этого предельного значения.

- **При измерении температуры на фланце.**

Для оборудования, соответствующего категории II, температура продукта может быть выше, чем температура на поверхности фланца. Исходя из этого, максимальная температура на поверхности фланца не должна быть выше максимального значения, соответствующего этому классу (при максимальном уровне и температуре продукта, а также другими влияющими факторами).

- Для обоих типов фланцевых систем: BM 70 M./V96 и BM 70 M./SA – максимальный уровень продукта не должен превышать безопасного предела, предъявляемого к емкостям.

| Температурный класс  | Температура окружающей среды [°C]                             | Максимальная температура на фланце прибора [°C] |     |
|--|---|---|-----|
| <b>BM 70 M-EEx с фланцевой системой V'96 (BM 70 M -EEx /V96)</b> |   |   |     |
| T6   | 60  | 85  |     |
| T5   | 55  | 100   |     |
|  | 60  | 95 *  |     |
| T4 ... T1  | 40  | 125   |     |
|  | 45  | 120   |     |
|  | 50  | 110   |     |
|  | 55  | 105   |     |
| T4 ... T1  | 60  | 95 *  |     |
|  | <b>BM 70 M-EEx с фланцевой системой SA (BM 70 M -EEx /SA)</b> |   |     |
|  | T6  | 60  | 85  |
|  | T5  | 60  | 100 |
| T4   | 55  | 135   |     |
|  | 60  | 135 *   |     |
| T3 ... T1  | 45  | 200   |     |
|  | 50  | 190 *   |     |
|  | 55  | 170 *   |     |
|  | 60  | 135 *   |     |

\* необходимо использовать термостойкие электрические кабели (не менее 80°C)

## 4. Маркировка для идентификации исполнения прибора

Уровнемеры BM 70 M имеют идентификационные таблички (шильды) на следующих местах:

- наклейка или металлическая пластина (шильда) на корпусе электронного конвертора
- металлическая пластина (шильда) на фланце прибора (V96) или на корпусе антенны (SA).

Соответствие электронного конвертора и фланцевой системы друг другу и рабочим условиям применения можно определить по этим идентификационным табличкам.

Кодировка версии изготовления описана в разделе 2.

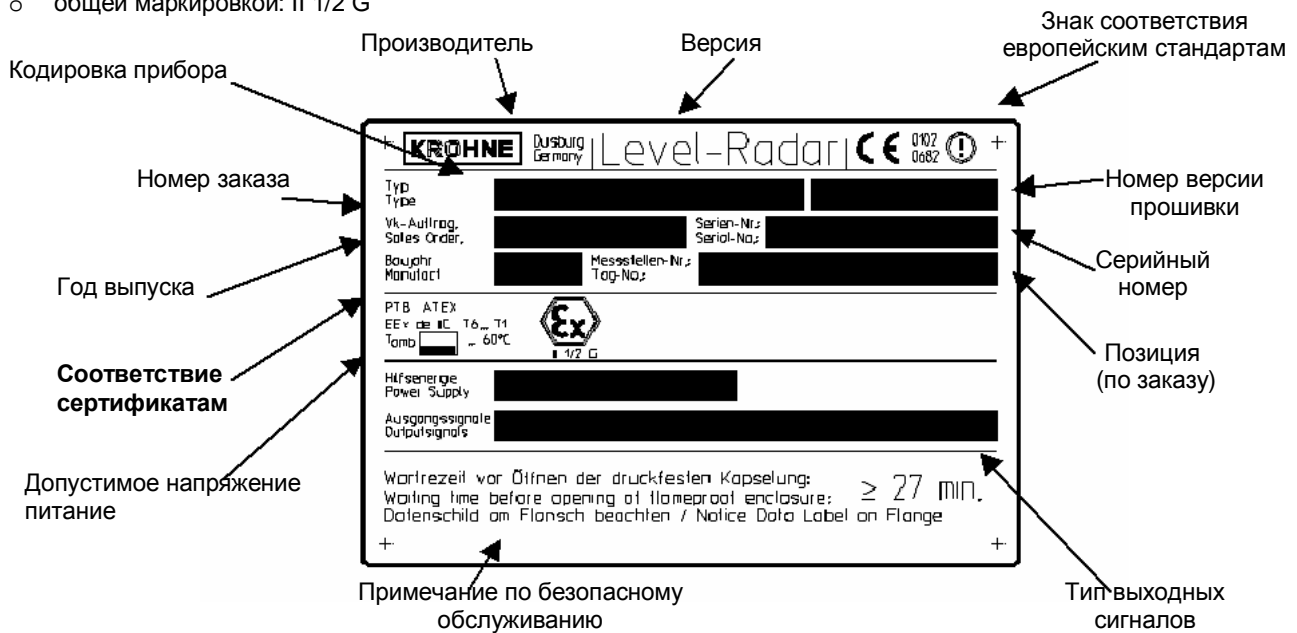
### 4.1. Маркировка электронного конвертора

Рисунок маркировки на корпусе для различных вариантов исполнения электронного конвертора приведен ниже.

#### 4.1.1. Маркировка на корпусе электронного конвертора без искробезопасных выходов

Уровнемер BM 70 M -EEx категории 2G в комплекте с:

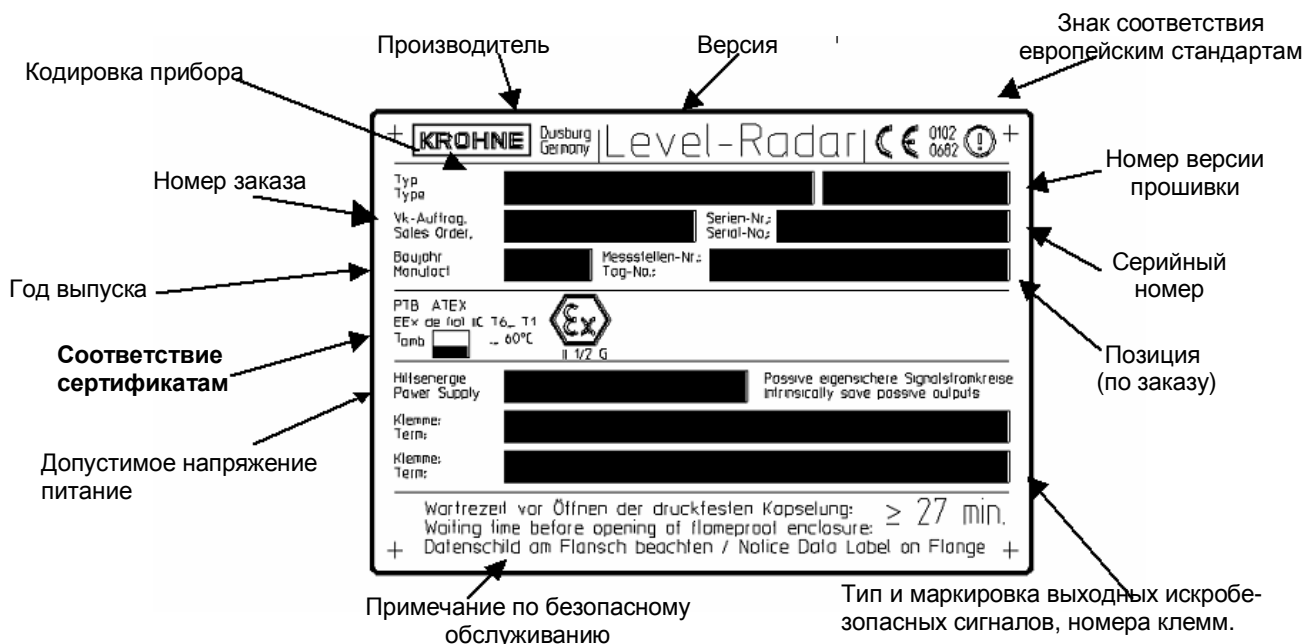
- фланцевой системой V'96 или SA категории 1G
- общей маркировкой: II 1/2 G



#### 4.1.2. Маркировка на корпусе электронного конвертора с искробезопасными выходами

Уровнемер BM 70 M -EEx категории 2G в комплекте с:

- фланцевой системой V'96 или SA категории 1G
- общей маркировкой: II 1/2 G



## 5. Сборка и монтаж

- Сборка и монтаж прибора должны выполняться в соответствии с правилами и нормами, действующими на взрывоопасных и опасных объектах (например, EN 60079-14) специально обученным персоналом
- Для выполнения работ по монтажу прибора необходимо ознакомиться с основной инструкцией по монтажу и эксплуатации приборов "BM 70 M" общепромышленного исполнения, с этим специальным дополнением (Ex) к ней и дополнительными сертификатами (при их наличии).
- Проверьте соответствие уровнемера условиям монтажа и эксплуатации по информации, приведенной на его шильдах (на электронном конверторе и на фланцевой системе), указанной в разделах 2, 3.2.1 и 4.
- Внимательно ознакомьтесь с информацией, приведенной ниже.

### 5.1. Фланцевые системы

#### 5.1.1. Фланцевые системы V'96 / SA (по заказу со штуцером для датчика)

Выполняйте установку уровнемера очень осторожно, чтобы избежать возникновения "искр" при ударе антенны об элементы конструкции емкости или при воздействии на нее подвижных частей (например, лопастей мешалок для приборов с антенными удлинителями).

#### 5.1.2. Фланцевая система V'96 с обогревом (по заказу со штуцером для датчика)

Оперативный персонал должен гарантировать, что температура обогревающей среды при использовании приборов в Зоне 0, не должна превышать 80 % от температуры воспламенения (в °C) продукта (ов) в емкости, и не должна превышать максимальную допустимую фланцевую температуру относительно температурного класса.

Рабочее давление в системе обогрева должно быть ограничено **6 барами**. Необходимо обеспечить надежный монтаж и правильное присоединение системы обогрева к входному и выходному штуцерам (смотрите надписи на информационных табличках, расположенных на фланце!).

#### 5.1.3. Фланцевая система V'96 или SA с системой очистки (по заказу со штуцером для датчика)

При поставке прибора с системой очистки и/или со штуцером для подсоединения датчика, места их присоединений всегда заглушены болтами на G $\frac{1}{2}$ " или G $\frac{1}{4}$ ". Эти болты должны быть вкручены в резьбовое соединение, по крайней мере, на пять полных оборотов. Качество выполнения этого резьбового соединения определяется как тип "medium" в соответствии со стандартами DIN 13 и ISO 965.

Перед подключением фланцевой системы к системе очистки эти болты должны быть демонтированы.

**Однако это нельзя делать при наличии давления в емкости!**

Присоединение к системе очистки и/или к штуцеру для подсоединения датчика всегда должно выполняться с учетом необходимости выполнения защиты по предотвращению передачи взрыва изнутри оболочки. Штуцер, вворачиваемый в резьбовое соединение на фланце прибора, должен образовывать "ловушку для пламени" в соответствии с EN 50 018 (который определяет тип и длину резьбы).

Оперативный персонал несет ответственность за правильный выбор среды для очистки антенны и за правильность подключения к системе очистки.

При действующей системе очистки оперативный персонал должен обеспечить соблюдение всех требований по ее безопасной работе (соответствие температуры, давления и т.п.).

#### 5.1.4. Фланцевая система V'96 с обогревом и с системой очистки

Ознакомьтесь с требованиями, приведенными в разделах 5.1.1 и 5.1.2.

## 5.2. Электрический монтаж BM 70 M(i)-EEx

### 5.2.1. Клеммный блок

Электрический монтаж электропитания прибора и выходных сигналов производится в клеммном блоке конвертора. Клеммный блок может иметь один из следующих типов защиты:

- EEx e
- EEx d
- EEx ei
- EEx di:

Обратите внимание на разделы 2 и 3 данной инструкции.

#### Клеммный блок с защитой типа EEx e или EEx ei

Для подключения можно использовать кабельные вводы и специальные переходники, сертифицированные в соответствии с EN 50019. Эти кабельные вводы рассчитаны на кабели диаметром **9 ÷ 16 мм**.

Для монтажа используйте только разрешенные кабельные вводы и соответствующие им по диаметру кабели!

#### Клеммный блок с защитой типа EEx d или EEx di

Кабели могут быть введены в взрывозащищенный клеммный блок двумя способами:

- непосредственный ввод кабеля через взрывозащищенный кабельный ввод с использованием сертифицированного переходника NPT 1/2", установленного на заводе-изготовителе прибора
- через кабельный ввод, установленный пользователем, с сертификатом соответствия стандарту EN 50 018

Кабельные вводы для кабелей, сертифицированные для использования в оборудовании EExd, требуют наличия прочного внутреннего уплотнителя, который обеспечит предотвращение передачи взрыва изнутри оболочки, в которую вмонтирован кабельный ввод

При использовании первого способа для ввода кабеля во взрывозащищенный клеммный блок необходимо использовать трубное присоединение. Для обеспечения требований ISO 965 / DIN 13 по предотвращению передачи взрыва изнутри оболочки, трубный фитинг должен быть ввернут внутрь резьбы не менее чем на 5 полных оборотов.

Трубопровод должен быть снабжен уплотнительной арматурой в следующих местах:

- в месте входа или выхода из взрывоопасной зоны;
- в пределах 450 мм от всех оболочек, содержащих источник воспламенения в условиях нормальной работы;

Обычно, между резьбовым соединением "PG" во взрывозащищенный клеммный блок прибора и сертифицированным кабельным вводом (соответствующим стандарту EN 50018) всегда необходим переходник на 1/2" NPT. Этот переходник либо поставляется вместе с прибором, либо устанавливается самим заказчиком (должен соответствовать требованиям стандарта EN 50018 или ГОСТ Р 51330.0).

### 5.2.2. Присоединительные кабели

Электрические кабели, предназначенные для искро и не искробезопасных цепей, должны соответствовать общим и региональным стандартам, например EN 60079-14.

При использовании на продуктах с повышенной температурой (смотрите раздел 3.3 " Температурный класс полностью собранных приборов BM 70 M(i)-EEx") должны применяться термостойкие кабели с рабочей температурой выше 80°C.

### 5.2.3. Подключение электропитания и выходных сигналов

- 
- Перед выполнением подключения кабелей к прибору обязательно проверьте качество изоляции жил относительно "земли" во взрывоопасной зоне. Это касается также и проводников (еще не подключенных), предназначенных для выполнения защитного (PE) и эквипотенциального (PA) заземлений.
- Все проводники и экраны в электрических кабелях для изолированных систем должны быть полностью изолированы от друг друга и от "земли". Качество изоляции должно быть проверено испытательным напряжением на 500 В для искробезопасных цепей и напряжением 1500 В для не искробезопасных цепей.
- Экраны кабелей должны быть соединены к П-образной клемме (FE) внутри клеммного блока. Если экран был заземлен с обеих сторон кабеля (для защиты от электромагнитных помех), то (в кабеле ) должен быть предусмотрен эквипотенциальный проводник для выравнивания потенциалов.
- Независимо от типа электропитания, корпус прибора должен быть соединен с эквипотенциальной системой защиты данной взрывоопасной зоны. Это может быть выполнено с помощью специального проводника между фланцевой системой прибора (специальной П-образной клеммой на "шейке" конвертора ) и корпусом емкости.

При работе с искробезопасными цепями к прибору (BM 70 Mi -EEx) могут быть подключены внешние устройства только с соответствующими им характеристиками (смотрите раздел 3.1.4).

Эти требования необходимо выполнять даже при использовании приборов во вне взрывоопасных областях!



## 5.2.4. Назначение клемм

### Подключение прибора к источнику питания

Для всех версий исполнения приборов "BM 70 M(i) - EEx" электропитание выполнено не по искробезопасной схеме!

Для более детальной информации ознакомьтесь с разделом 7.6 в основной инструкции по монтажу и эксплуатации прибора BM 70 M.

## 5.2.5. Подключение входных и выходных сигналов

Типы входных и выходных сигналов для различных версий исполнения приборов "BM 70 M(i) - EEx":

| Версия исполнения прибора "BM 70 M-EEx" без искробезопасных выходов:   |                                    |            |              |                       |
|--|------------------------------------|------------|--------------|-----------------------|
| Исполнение выходного сигнала *   |                                    | Номер кода | Обозначение  | Требования            |
| Дискретный вход<br>+ дискретный выход<br>+ токовый выход с HART  | пассивный<br>пассивный<br>активный | 1          | BM 70 M -EEx | Смотрите раздел 3.1.4 |
| Интерфейс RS485 +<br>токовый выход   | активный                           | 3          |              |                       |
| * Только при условии присоединения к цепям с защитными низковольтными разделителями ("functional extra-low voltage with safety separation - PELV") |                                    |            |              |                       |

| Версия исполнения прибора "BM 70 Mi-EEx" с искробезопасными выходами:   |                        |            |                |                       |
|---|------------------------|------------|----------------|-----------------------|
| Исполнение выходного сигнала *  |                        | Номер кода | Обозначение    | Требования            |
| Токовый выход с HART  | пассивный              | 2          | BM 70 Mi - EEx | Смотрите раздел 3.1.4 |
| Токовый выход с HART<br>+ дискретный выход  | пассивный<br>пассивный | 7          |                |                       |
| Интерфейс с протоколом<br>Profibus PA   | пассивный              | 5          |                |                       |
| Интерфейс с протоколом<br>Fieldbus Foundation   | пассивный              | B          |                |                       |
| Интерфейс с протоколом<br>Profibus PA /<br>+ токовый выход  | пассивный<br>пассивный | A          |                |                       |
| Интерфейс с протоколом<br>Fieldbus Foundation<br>+ токовый выход  | пассивный<br>пассивный | D          |                |                       |
| Интерфейс с протоколом<br>Profibus PA<br>+ дискретный выход   | пассивный<br>пассивный | 8          |                |                       |
| Интерфейс с протоколом<br>Fieldbus Foundation<br>+ дискретный выход   | пассивный<br>пассивный | C          |                |                       |
| * Только при условии присоединения к искробезопасным цепям (с использованием искробезопасных барьеров). Интерфейсы с промышленными протоколами в приборах BM 70 M-EEx разработаны на основе требований FISCO. |                        |            |                |                       |

## 6. Включение в работу

Перед включением прибора в работу необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверить соответствие конструктивных материалов фланцевой системы (фланца, антенны, прокладок) на стойкость к коррозионному воздействию рабочей среды.
- Проверьте соответствие данных на шильдах конвертора и фланцевой системы на соответствие друг другу и на соответствие условиям измерения (в первую очередь соответствие взрывозащиты).
- Проверьте целостность и правильность сборки между фланцевой системой и конвертором.
- Проверьте правильность установки прибора на емкость в соответствии с требованиями раздела 6.1.2. основной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Проверьте правильность монтажа системы очистки и/или обогрева.
- Проверьте правильность и целостность подключения заземляющего проводника к эквипотенциальной системе заземления взрывоопасной установки (РЕ).
- Проверьте соответствие напряжения питания прибора и входных/выходных сигналов.
- Проверьте целостность и правильность закрытия крышек электронного модуля и клеммного блока на конверторе, а также электрический монтаж.

## 7. Эксплуатация прибора

Не открывайте крышки электронного модуля и клеммного блока на конверторе во время работы прибора в зонах с потенциальной опасностью взрыва.

При необходимости настройки прибора в зонах с потенциальной опасностью взрыва, это нужно делать не открывая переднюю крышку прибора, с помощью специальных магнитных штифтов, входящих в комплект поставки прибора.

Также настройка прибора может быть произведена удаленным способом с помощью программы PC-CAT.

## 8. Обслуживание

### 8.1. Электронный конвертор

В обычных условиях эксплуатации электронный конвертор не требует какого-либо специального обслуживания.



**Внимание:**

При необходимости очистки конвертора избегайте сильного трения во избежание возникновения разряда статического электричества!

При необходимости проведения обслуживания электронного модуля во взрывозащищенном корпусе (в зонах с потенциальной опасностью взрыва), необходимо отсоединить прибор от источников электропитания. После отключения питания необходимо выждать некоторое время (указано на шильде конвертора – обычно до 27 минут) для полной разрядки электронных компонентов.

Перед присоединением или отсоединением кабелей в клеммном блоке, удостоверьтесь, что они отсоединены и изолированы от "земли". Это также относится к проводникам защитного (РЕ) и эквипотенциального (РА) заземлений.

После окончания работ по обслуживанию прибора (при вскрытии электронного отсека и/или клеммного блока) необходимо проверить наличие смазки на резьбе их крышек, а также целостность резиновой прокладки.

В процессе стандартной проверки состояния приборов, регулярно проводящейся для взрывоопасных установок, необходимо визуально осмотреть прибор:

- На отсутствие вмятин, трещин и следов коррозионного воздействия на корпус электронного конвертора и кабельные вводы
- а также целостность кабелей
- отсутствие повреждений фланцевой системы

### 8.2. Фланцевые системы

Фланцевые системы также не требуют никакого обслуживания при нормальных рабочих условиях. Однако, в зависимости от применения, в неблагоприятных рабочих условиях может возникнуть загрязнение внутренней поверхности антенны. В этом случае антенна обязательно должна быть очищена в соответствии с описанием в основной инструкции по монтажу и эксплуатации. Для очистки необходимо демонтировать прибор с места установки. При проведении этих работ должны быть строго соблюдены все правила по работам в зонах с потенциальной опасностью взрыва (такие меры по защите как контроль герметичности резервуара, проверка атмосферы на присутствие опасных концентраций газов). Ответственность за правильное проведение этих работ целиком возложена на обслуживающий персонал.

## 9. Демонтаж прибора

### 9.1. Замена или демонтаж электронного конвертора

Модульная конструкция приборов "BM 70 M(i) - EEх" позволяет довольно легко демонтировать или заменить электронный конвертор. Для этого необходимо лишь открутить 4 болта "М", как показано на нижнем рисунке. При этом фланцевая система должна оставаться на емкости, работающей под давлением!



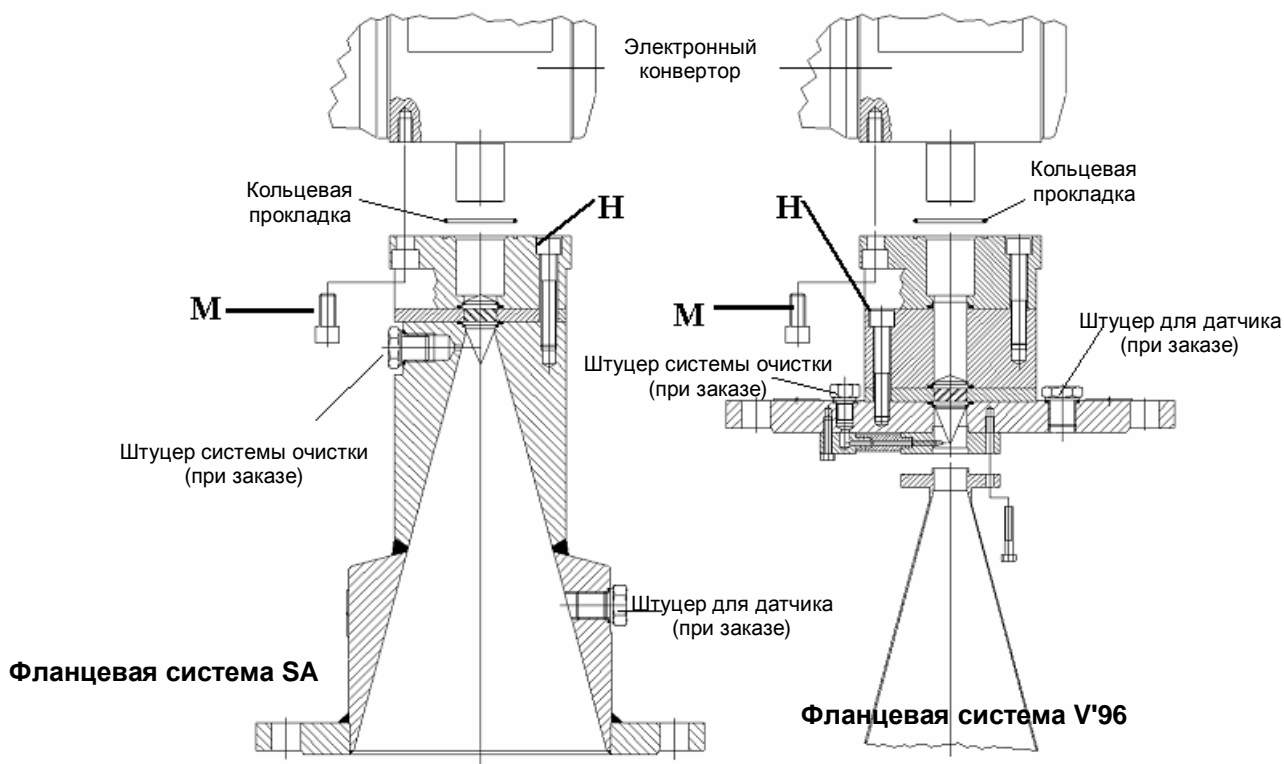
**Внимание:**

На емкостях, работающих под давлением, ни в коем случае нельзя откручивать болты, обозначенные символом "Н"  
**ЭТО ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!**

Перед присоединением или отсоединением кабелей в клеммном блоке, удостоверьтесь, что они отсоединены и изолированы от "земли". Это также относится к проводникам защитного (РЕ) и эквипотенциального (РА) заземлений.

При необходимости проведения обслуживания электронного модуля во взрывозащищенном корпусе в зонах с потенциальной опасностью взрыва, необходимо отсоединить прибор от источников электропитания. После отключения питания необходимо выждать некоторое время (указанное на шильде конвертора – обычно до 27 минут) для полной разрядки электронных компонентов.

**Открутите болты "М" под шестигранный ключ на 5 мм, крепящие электронный конвертор:**



### 9.2. Полная замена прибора

При замене всего прибора необходимо придерживаться требований раздела 9.1.

Кроме того, необходимо убедиться, что в емкости с установленным прибором отсутствует давление или вакуум.



**Внимание:**

На емкостях, работающих под давлением, ни в коем случае нельзя откручивать болты, обозначенные символом "Н"  
**ЭТО ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ!**

При применении на экологически опасных продуктах необходимо тщательно очистить все смачиваемые поверхности фланцевой системы!

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курган (3522)50-90-47  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Ноябрьск (3496)41-32-12

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саранск (8342)22-96-24  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://opti.nt-rt.ru> || [opti@nt-rt.ru](mailto:opti@nt-rt.ru)