

# ProcessMaster / HygienicMaster FEX300, FEX500

ATEX / IECEx зоны 1, 2, 21, 22

**RU**

Русский

Правила техники безопасности для  
электрического оборудования,  
предназначенного для взрывоопасных  
участков согласно директиве 94/9/EG  
(ATEX) и IEC60079-0 (IECEX)

Электромагнитный расходомер



**ABB**



# Электромагнитный расходомер ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

Правила техники безопасности для электрического оборудования, предназначенного для взрывоопасных участков согласно директиве 94/9/EG (ATEX) и IEC60079-0 (IECEX) - RU  
SM/FEP300/FEH300/ATEX/IECEX-RU

01.2013  
Rev. C

Перевод оригинального руководства

## Изготовитель:

**ABB Automation Products GmbH  
Process Automation**  
Dransfelder Straße 2  
D-37079 Göttingen  
Germany  
Tel.: +49 551 905-534  
Fax: +49 551 905-555

**ABB Inc.**  
125 E. County Line Road  
Warminster, PA 18974  
USA  
Tel.: +1 215 674 6000  
Fax: +1 215 674 7183  
Flow@us.abb.com

**ABB Engineering (Shanghai) Ltd.**  
No.5, Lane 369, Chuangye Road,  
Kangqiao Town, Nanhui District  
Shanghai, 201319, P.R. China  
Tel.: +86(0) 21 6105 6666  
Fax: +86(0) 21 6105 6677

**Сервисный центр  
обслуживания клиентов**  
Тел.: +49 180 5 222 580  
Факс: +49 621 381 931-29031  
automation.service@de.abb.com

© Copyright 2013 by ABB Automation Products GmbH  
Права на внесение изменений сохранены

Этот документ защищен законом об авторском праве. Он призван обучить пользователя безопасному и эффективному обращению с прибором. Содержание документа не подлежит полному или частичному копированию или воспроизведению без предварительного согласия правообладателя.

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Данный документ является неотъемлемой частью следующих руководств:

- Руководство по эксплуатации OI/FEX300/FEX500
- Руководство по вводу в эксплуатацию CI/FEX300/FEX500

<b>1</b>	<b>Безопасность</b>	<b>4</b>
1.1	Обязанности эксплуатирующей организации	4
1.2	Технические ограничения	4
1.3	Правила техники безопасности при электроподключении	4
1.4	Символы и предупреждения	5
<b>2</b>	<b>Модели прибора</b>	<b>6</b>
2.1	Компактная модификация	6
2.1.1	ATEX / IEC Zone 1	6
2.1.2	ATEX / IEC Zone 2	7
2.2	Исполнение в разнесенной конструкции	7
2.2.1	ATEX / IEC Zone 1	8
2.2.2	ATEX / IEC Zone 2	9
2.3	Обзор: Обзор данных устройства	10
2.4	Фирменная табличка	11
2.4.1	Фирменная табличка компактной модификации (двухблочный корпус)	11
2.4.2	Фирменная табличка компактной модификации (двухблочный корпус)	12
2.4.3	Фирменная табличка устройства разнесенной конструкции	13
2.4.4	Фирменная табличка измерительного преобразователя	14
<b>3</b>	<b>Монтаж</b>	<b>16</b>
3.1	Инструкция по открытию / закрытию корпуса	16
3.2	Кабельные вводы	17
3.3	Исполнение для высоких температур	18
3.4	Степень защиты IP 68	18
3.5	вращение корпуса измерительного преобразователя	19
3.6	Примечания к использованию устройства на участках с горючей пылью	20
3.6.1	Максимально допустимая температура поверхности	20
3.6.2	Минимальная длина сигнального кабеля	20
<b>4</b>	<b>Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 1, 21, 22</b>	<b>21</b>
4.1	Электрическое подключение	21
4.1.1	Измерительный датчик и измерительный преобразователь в зоне 1 / Div. 1	21
4.1.2	Измерительный датчик в зоне 1 и измерительный преобразователь в зоне 2 или за пределами взрывоопасной зоны	22
	<b>Подключение выходов</b>	<b>22</b>
4.2	Электрические характеристики для эксплуатации в зоне 1, 21, 22 / Div. 1	23
4.2.1	Устройства с поддержкой протокола HART	23
4.2.2	Устройства с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus	24
4.3	Температурные характеристики при эксплуатации в зоне 1 / Div. 1	25
<b>5</b>	<b>Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 2, 21, 22</b>	<b>29</b>
5.1	Электрическое подключение	29
5.1.1	Измерительный датчик и измерительный преобразователь в зоне 2 или измерительный преобразователь за пределами взрывоопасной зоны	29
	<b>Подключение выходов</b>	<b>29</b>
5.2	Электрические характеристики для эксплуатации в зоне 2, 21, 22 / Div. 2	30
5.2.1	Устройства с поддержкой протокола HART	30
5.2.2	Устройства с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus	30
5.3	Температурные характеристики при эксплуатации в зоне 2 / Div. 2	30

<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>33</b>
6.1	Контроль перед вводом в эксплуатацию.....	33
6.2	Указания по комбинации из измерительного датчика FEP325 и преобразователя FET325 или измерительного датчика FEP525 и преобразователя FET525 .....	33
6.3	Особенности исполнения устройства для эксплуатации во взрывоопасной зоне 1 / Div. 1.....	34
6.3.1	Настройка токового выхода.....	34
6.3.2	Конфигурация цифровых выходов .....	34
6.4	Смена степени защиты от воспламенения .....	36
<b>7</b>	<b>Техобслуживание .....</b>	<b>37</b>
7.1	Общие инструкции.....	37
7.2	Замена измерительного преобразователя или датчика.....	38
7.2.1	Измерительный преобразователь.....	38
7.2.2	Измерительный датчик.....	39
<b>8</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>40</b>
8.1	Допуски и сертификаты.....	40

## 1 Безопасность

### 1.1 Обязанности эксплуатирующей организации

Эксплуатирующая организация обязана соблюдать все действующие в стране установки национальные предписания, касающиеся монтажа, функциональных испытаний, ремонта и технического обслуживания электроприборов.

При работе с воспламеняющейся пылью соблюдать требования EN 61241 ff.

Соблюдайте правила техники безопасности для электрического оборудования, предназначенного для взрывоопасных участков согласно директиве 94/9/EG (ATEX) и IEC60079-14 (установка электросистем на взрывоопасных участках).

В обеспечение безопасной эксплуатации соблюдайте требования директивы ЕС ATEX 118a (минимальные условия по защите лиц наемного труда).

### 1.2 Технические ограничения

Уделите особое внимание выдерживанию предельных параметров, приведенных в главе "Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты":

- Параметры сигнальных входов/выходов измерительного преобразователя.
- Допустимые температурные параметры и предельные значения.

### 1.3 Правила техники безопасности при электроподключении

Электрическое подключение следует выполнять только при выключенном питании.

Измерительный датчик и корпус измерительного преобразователя следует заземлить. При этом убедитесь в отсутствии опасности взрыва.

**1.4 Символы и предупреждения**



**ОПАСНОСТЬ! – <Серьезный вред здоровью / опасно для жизни>**

Один из этих символов в сочетании со словом «Опасно!» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



**ОПАСНОСТЬ! – <Серьезный вред здоровью / опасно для жизни>**

Один из этих символов в сочетании со словом «Опасно!» указывает на непосредственный источник опасности поражения электрическим током. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Травмирование персонала>**

Этот символ в сочетании со словом «Предупреждение» указывает на потенциально опасную ситуацию. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – <Травмирование персонала>**

Один из этих символов в сочетании со словом «Предупреждение» указывает на потенциально опасную ситуацию, угрожающую поражением электрическим током. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.



**ВНИМАНИЕ – <Легкие травмы>**

Этот символ в сочетании со словом «Внимание» указывает на потенциально опасную ситуацию. Нарушение правила техники безопасности может повлечь за собой легкие травмы или повреждения. Также может использоваться в качестве предупреждения о возможном материальном ущербе.



**ИЗВЕЩЕНИЕ – <Материальный ущерб>!**

Этот символ указывает на ситуацию, потенциально опасную причинением ущерба. Нарушение правила техники безопасности может вызвать повреждение или разрушение изделия и/или других частей установки.



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Этот символ обозначает рекомендации по применению, особо полезную и важную информацию о продукте или его дополнительном использовании. Он не является предупреждением об опасной ситуации.

**2 Модели прибора**

Выпускаются две модели устройств. ProcessMaster 300 / HygienicMaster 300 – с базовыми функциями, и ProcessMaster 500 / HygienicMaster 500 – с расширенными функциями и опциями.

Код серии указывается в четвертой цифре номера модели:

Номер модели / серия устройств			
FEP3...	ProcessMaster 300	FEP5...	ProcessMaster 500
FEH3...	HygienicMaster 300	FEH5...	HygienicMaster 500

Устройства, предназначенные для эксплуатации на взрывоопасных участках, имеют соответствующую маркировку на фирменной табличке.

Исполнение, рассчитанное на работу во взрывоопасных зонах 2, 21, 22 маркируется буквой "M", а исполнение для зон 1, 21 – буквой "L" в номере модели.

Пример:

FEP315-100A1S1D2B0A1A0M1A1C1, FEP325-100A1S1D2B0A1A1M1A0Y1,  
FET325-1A0M1A1C1

**2.1 Компактная модификация**

Преобразователь и датчик представляют собой единый механический узел.


**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Подробная информация по Ex-допуску устройств приведена в сертификатах испытаний взрывозащиты (имеются на CD, прилагающемся к изделию, а также на сайте [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)).

**2.1.1 ATEX / IEC Zone 1**

ProcessMaster 300 / ProcessMaster 500 FEP315.....L.... / FEP515.....L.... Зона 1, 21	HygienicMaster 300 / HygienicMaster 500 FEH315.....L.... / FEH515.....L.... Зона 1, 21
 G00886	 G00883
<b>ATEX</b> Сертификат: FM08ATEX0080 DN3-300: II 2G Ex d e ia ma IIC T6 ... T2 >DN300 : II 2G Ex d e ia IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD iaD A21 IP6X T70°C ... T <sub>medium</sub>	<b>ATEX</b> Сертификат: FM08ATEX0080 II 2G Ex d e ia ma IIC T6 ... T2 II 2 D Ex tD iaD A21 IP6X T70°C ... T <sub>medium</sub>
<b>IEC</b> Сертификат: FME08.0004 DN3-300: Ex d e ia ma IIC T6 ... T2 Gb >DN300 : Ex d e ia IIC T6 ... T2 Gb Ex tD iaD A21 IP6X T70°C ... T <sub>medium</sub>	<b>IEC</b> Сертификат: FME08.0004 Ex d e ia ma IIC T6 ... T2 Gb Ex tD iaD A21 IP6X T70°C ... T <sub>medium</sub>

**2.1.2 ATEX / IEC Zone 2**

<b>ProcessMaster 300 / ProcessMaster 500</b> <b>FEP315.....M.... / FEP515.....M....</b> <b>Зоны 2 , 21, 22</b>	<b>HygienicMaster 300 / HygienicMaster 500</b> <b>FEH315.....M.... / FEH515.....M....</b> <b>Зоны 2 , 21, 22</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">                     1)                        G01082-01                 </div> <div style="text-align: center;">                     2)                        G01082-01                 </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">                     1)                        G01330                 </div> <div style="text-align: center;">                     2)                        G01330                 </div> </div>
<p style="text-align: center;"><b>ATEX</b></p> <p style="text-align: center;">Сертификат: FM08ATEX0038, FM08ATEX0080</p> <p style="text-align: center;">II 3 G Ex nA nC IIC T4 ... T3 II 2 D Ex tD A21 IP6X T70 °C ... T<sub>medium</sub></p>	<p style="text-align: center;"><b>ATEX</b></p> <p style="text-align: center;">Сертификат: FM08ATEX0038, FM08ATEX0080</p> <p style="text-align: center;">II 3 G Ex nA nC IIC T4 ... T3 II 2 D Ex tD A21 IP6X T70 °C ... T<sub>medium</sub></p>
<p style="text-align: center;"><b>IEC</b></p> <p style="text-align: center;">Сертификат: FME08.0004</p> <p style="text-align: center;">Ex nA nC IIC T4 ... T3 Ex tD A21 IP6X T70 °C ... T<sub>medium</sub></p>	<p style="text-align: center;"><b>IEC</b></p> <p style="text-align: center;">Сертификат: FME08.0004</p> <p style="text-align: center;">Ex nA nC IIC T4 ... T3 Ex tD A21 IP6X T70 °C ... T<sub>medium</sub></p>

- 1) Однокамерный корпус  
2) Двухкамерный корпус

**2.2 Исполнение в разнесенной конструкции**

Преобразователь и датчик монтируются отдельно. Для электрического соединения преобразователя и датчика разрешается использовать только сигнальный кабель, включенный в комплект поставки.

Вариант эксплуатации	Сигнальные кабели	
	D173D031U01	D173D027U01
Без взрывозащиты (< DN15)	✘	✔
Без взрывозащиты (≥ DN15)	✔	✔
Zone 2 / Div. 2 (< DN15)	✘	✔
Zone 2 / Div. 2 (≥ DN15)	✔	✔
Zone 1 / Div. 1 (все номинальные диаметры)	✘	✔

- ✘ Применение не разрешено  
✔ Применение разрешено

■ Стандарт в состоянии поставки с завода

**i**
**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Подробная информация по Ex-допуску устройств приведена в сертификатах испытаний взрывозащиты (имеются на CD, прилагающемся к изделию, а также на сайте [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)).

2.2.1 ATEX / IEC Zone 1



**ОПАСНОСТЬ - опасность взрыва вследствие неправильного монтажа измерительного преобразователя!**

Измерительный преобразователь FET321 / FET521 не имеет допуска по взрывозащите. Преобразователь FET321 / FET521 запрещается устанавливать и эксплуатировать на взрывоопасных участках.

Для комбинации из измерительного датчика FEP325 и преобразователя FET321 или FET325 (зона 2) максимальная длина сигнального кабеля без усилителя составляет 50 м (164 ft) при минимальной проводимости 5 мкС/см. То же действительно для измерительного датчика FEP525 с измерительным преобразователем FET521 или FET525 (зона 2).

В комбинации из измерительного датчика FEP325 и преобразователя FET325 (зона 1) 10 м (32,8 ft) сигнального кабеля жестко подключены к преобразователю без возможности отсоединения. То же действительно для измерительного датчика FEP525 с измерительным преобразователем FET525 (зона 1).

<p><b>Измерительный датчик</b>  <b>ProcessMaster 300 / ProcessMaster 500</b>  <b>FEP325.....L..... / FEP525.....L.....</b>  <b>на взрывоопасном участке, зона 1, 21, 22</b></p>		
<p><b>ATEX</b>                  Сертификат: FM08ATEX0080                  DN3-300: II 2G Ex e ia ma IIC T6 ... T2                  &gt;DN300: II 2G Ex e ia IIC T6 ... T2                  II 2 D Ex tD iaD A21 IP6X T85 °C ... T<sub>medium</sub></p>		
<p><b>IEC</b>                  Сертификат: FME08.0004                  DN3-300: Ex e ia ma IIC T6 ... T2 Gb                  &gt;DN300 : Ex e ia IIC T6 ... T2 Gb                  Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T<sub>medium</sub> Gb</p>		
<p><b>Измерительный преобразователь</b></p>		
<p><b>на взрывоопасном участке, зона 1, 21, 22</b>  <b>FET325.....L..... / FET525.....L.....</b></p>	<p><b>на взрывоопасном участке, зона 2, 21, 22</b>  <b>FET325.....M..... / FET525.....M.....</b></p>	<p><b>вне взрывоопасного участка</b>  <b>FET321 / FET521</b></p>
	<p>1)  2) </p>	<p>1)  2) </p>
<p><b>ATEX</b>                  Сертификат: FM08ATEX0080                  II 2 (2) G Ex d e [ia] IIC T6                  II 2 (2) D Ex tD [iaD] A21 IP6X T70°C</p>	<p><b>ATEX</b>                  Сертификат: FM08ATEX0038,                  FM08ATEX0080                  II 3 G Ex nA nC T4                  II 2 D Ex tD A21 IP6X T70°C</p>	<p>-  <b>Допуск по взрывозащите отсутствует!</b></p>
<p><b>IEC</b>                  Сертификат: FME08.0004                  Ex d e [ia Gb] IIC T6 Gb                  Ex tD [iaD] A21 IP6X T70°C</p>	<p><b>IEC</b>                  Сертификат: FME08.0004                  Ex nA nC T4                  Ex tD A21 IP6X T70°C</p>	

1) Однокамерный корпус  
 2) Двухкамерный корпус

**2.2.2 ATEX / IEC Zone 2**



**ОПАСНОСТЬ - опасность взрыва вследствие неправильного монтажа измерительного преобразователя!**

Измерительный преобразователь FET321 / FET521 не имеет допуска по взрывозащите. Преобразователь FET321 / FET521 запрещается устанавливать и эксплуатировать на взрывоопасных участках.

При минимальной удельной проводимости 5 мкС/см можно использовать кабели длиной до 50 м (164 фута) без дополнительного усилителя.

С усилителем максимально допустимая длина кабеля увеличивается до 200 м (656 футов).

<b>Измерительный датчик</b>	
<b>ProcessMaster 300 / ProcessMaster 500 FEP325.....M.... / FEP525.....M....</b>	<b>HygienicMaster 300 / HygienicMaster 500 FEH325.....M.... / FEH525.....M....</b>
<b>на взрывоопасном участке, зона 2, 21, 22</b>	<b>на взрывоопасном участке, зона 2, 21, 22</b>
 G00489	 G00576
<b>ATEX</b> Сертификат: FM08ATEX0038, FM08ATEX0080 II 3 G Ex nA IIC T6 ... T3 II 2 D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T <sub>medium</sub>	<b>ATEX</b> Сертификат: FM08ATEX0038, FM08ATEX0080 II 3 G Ex nA IIC T6 ... T3 II 2 D Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T <sub>medium</sub>
<b>IEC</b> Сертификат: FME08.0004 Ex nA IIC T6 ... T3 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T <sub>medium</sub>	<b>IEC</b> Сертификат: FME08.0004 Ex nA IIC T6 ... T3 Ex tD A21 IP6X T85 °C ... T <sub>medium</sub>
<b>Измерительный преобразователь</b> (указанные выше датчики можно комбинировать с приведенными ниже измерительными преобразователями)	
<b>на взрывоопасном участке, зона 2, 21, 22</b>	<b>вне взрывоопасного участка</b>
<b>FET325.....M.... / FET525.....M....</b>	<b>FET321 / FET521</b>
1)  2)  G01331	1)  2)  G01331
<b>ATEX</b> Сертификат: FM08ATEX0038, FM08ATEX0080 II 3 G Ex nA nC T4 II 2 D Ex tD A21 IP6X T70°C	- <b>Допуск по взрывозащите отсутствует!</b>
<b>IEC</b> Сертификат: FME08.0004 Ex nA nC T4 Ex tD A21 IP6X T70°C	

- 1) Однокамерный корпус
- 2) Двухкамерный корпус

2.3 Обзор: Обзор данных устройства

Данные указания по взрывозащите действительны при наличии следующих свидетельств о проверке и сертификатов:

Сфера действия	Свидетельства о проверке / сертификаты
ATEX	FM08ATEX0038, FM08ATEX0080
IEC	FME08.0004
NEPSI	Cert No. GYJ091345
GOST Россия Казахстан Украина Белоруссия	Сертификат взрывозащиты № 8468478, сертификат ГОСТ-Р № 0634300 Сертификат взрывозащиты № 001032, сертификат ГОСТ-К № 0025653 Сертификат взрывозащиты № 1093 сертификат DVSC № 1771 Сертификат взрывозащиты № 05-687-2009, сертификат ГГТН № 05-687-2009

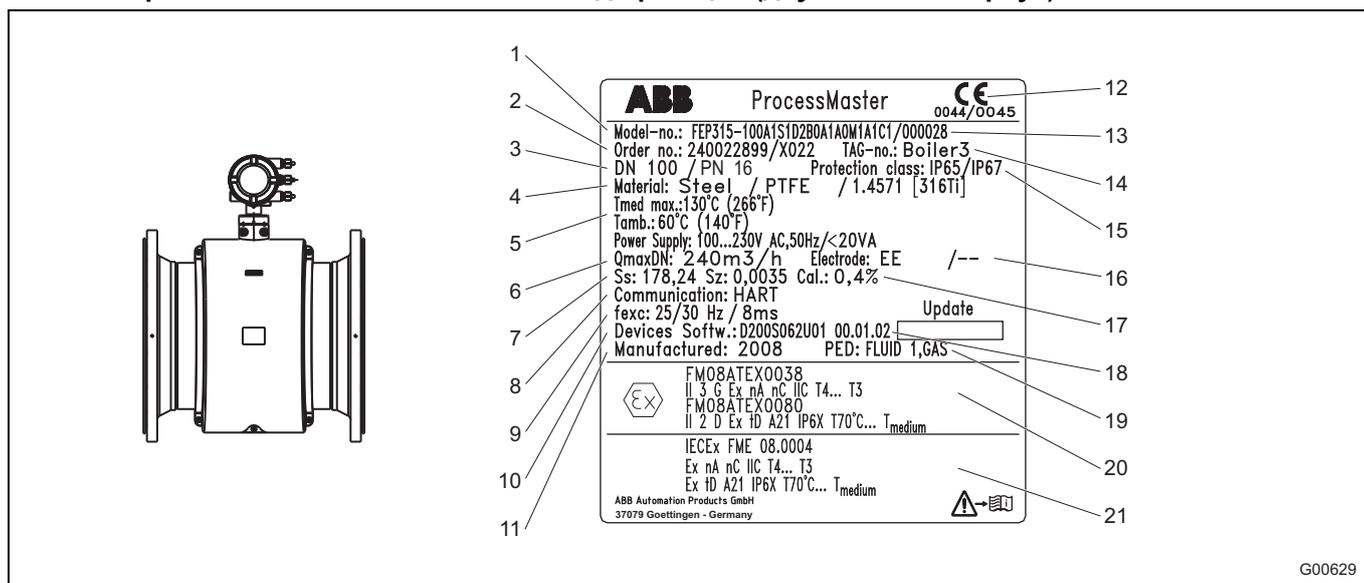
Модель	Эксплуатация в зоне	Электрическое подсоединение	Параметры взрывозащиты		
		Глава			
ProcessMaster 500 / ProcessMaster 300 / ProcessMaster 500	FEP315 или FEP515	Зона 1, 21	4.1.1	4.2 и 4.3	
		Зоны 2, 21, 22	5.1.1	5.2 и 5.3	
	FEP325 + FET325 или FEP525 + FET525	Зона 1, 21	4.1.1	4.2 и 4.3	
		Зоны 2, 21, 22	5.1.1	5.2 и 5.3	
	FEP325 + FET321 или FEP525 + FET521	Зона 1, 21	4.1.1	4.2 и 4.3	
		Зоны 2, 21, 22	5.1.1	5.2 и 5.3	
	HygienicMaster 300 / HygienicMaster 500	FEH315 или FEH515	Зона 1, 21	4.1.1	4.2 и 4.3
			Зоны 2, 21, 22	5.1.1	5.2 и 5.3
FEH325 + FET325 или FEH525 + FET525		Зона 1, 21	4.1.1	4.2 и 4.3	
		Зоны 2, 21, 22	5.1.1	5.2 и 5.3	
FEH325 + FET321 или FEH525 + FET521		Зона 1, 21	4.1.1	4.2 и 4.3	
		Зоны 2, 21, 22	5.1.1	5.2 и 5.3	



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Вся документация, свидетельства соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

**2.4 Фирменная табличка**
**2.4.1 Фирменная табличка компактной модификации (двухблочный корпус)**

**Рис. 1**

- 1 Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа)
- 2 Номер заказа
- 3 Диаметр условного прохода и ступень номинального давления
- 4 Материал: Фланец / футеровка / электрод
- 5 T<sub>med</sub> = максимально допустимая температура рабочей среды  
T<sub>amb</sub> = максимально допустимая температура окружающей среды
- 6 Калибровочное значение Q<sub>max</sub> DN
- 7 Калибровочное значение Ss (диапазон)  
Калибровочное значение Sz (нулевая точка)
- 8 Протокол связи измерительного преобразователя
- 9 Частота возбуждения катушек измерительного датчика
- 10 Версия ПО
- 11 Год выпуска
- 12 Знак CE
- 13 Серийный номер для идентификации изготовителем
- 14 Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)
- 15 Степень защиты по EN 60529
- 16 Дополнительная информация: EE = электроды заземления, TFE = электрод датчика заполнения трубы
- 17 Точность, с которую прибор был калиброван (например, 0,2 % от измеряемого значения)
- 18 Версия (xx.xx.xx)
- 19 Пометка, информирующая о распространении на прибор действия директивы по оборудованию, работающему под давлением. Информация о соответствующей группе флюидов. Группа флюидов 1 = опасные флюиды, жидкие, газообразные. (PressureEquipmentDirective = PED). Если действие директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/ЕС, на прибор не распространяется, последний относится к категории SEP (= Sound Engineering Practice) «Разумная инженерная практика» согласно ст. 3 абз. PED. Если информация полностью отсутствует, это означает, что прибор не соответствует требованиям директивы 97/23/EG. Действуют специальные положения для водных сетей и связанным элементам оборудования в соотв. с указанием 1/16 к гл. 1, абз. директивы по оборудованию, работающему под давлением.
- 20 Маркировка взрывобезопасности в соотв. с ATEX (пример)
- 21 Маркировка взрывобезопасности в соотв. с IECEx (пример)


**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Приборы, имеющие допуск ЗА, маркируются дополнительной табличкой.

## 2.4.2 Фирменная табличка компактной модификации (двухблочный корпус)

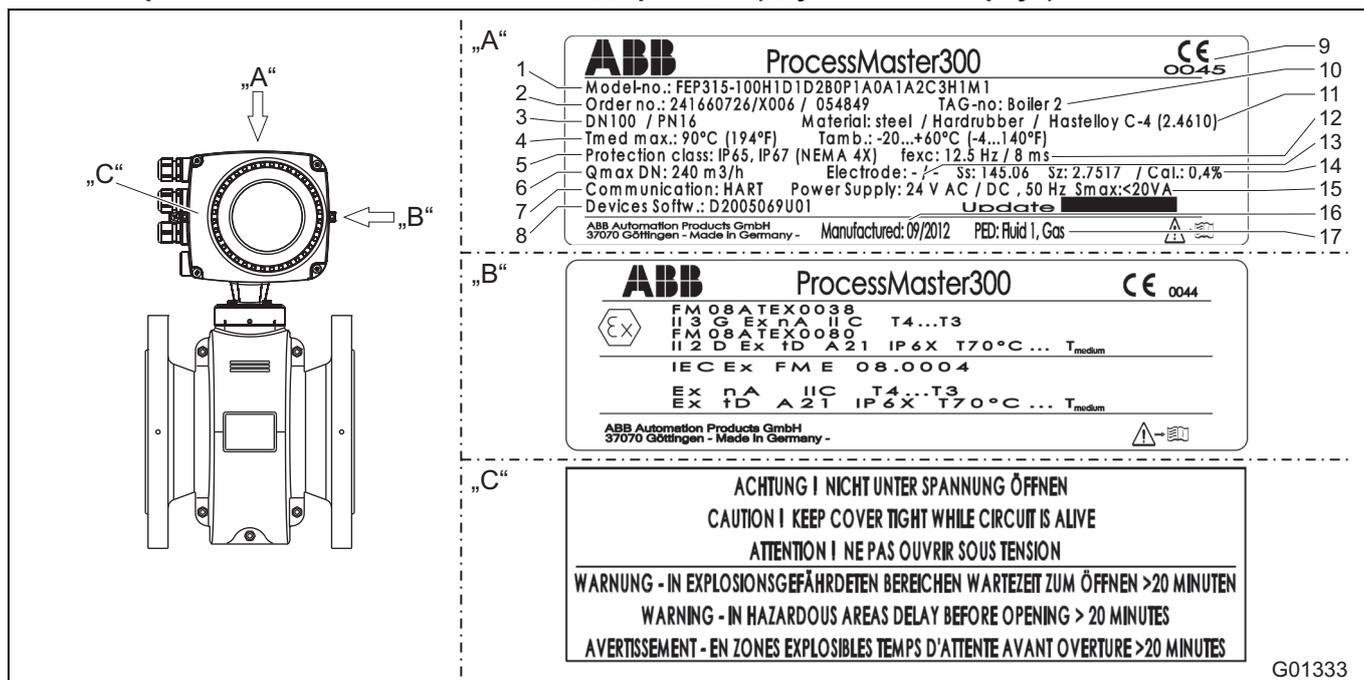


Рис. 2

### Фирменная табличка „А“

- 1 Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа)
- 2 Номер заказа
- 3 Диаметр условного прохода и степень номинального давления
- 4  $T_{med}$  = максимально допустимая температура рабочей среды  
 $T_{amb}$  = максимально допустимая температура окружающей среды
- 5 Степень защиты по EN 60529
- 6 Калибровочное значение  $Q_{max DN}$
- 7 Протокол связи измерительного преобразователя
- 8 Версия ПО
- 9 Знак CE
- 10 Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)
- 11 Материал: Фланец / футеровка / электрод
- 12 Частота возбуждения катушек измерительного датчика
- 13 Дополнительная информация: EE = электроды заземления, TFE = электрод датчика заполнения трубы
- 14 Калибровочное значение Ss (диапазон)  
Калибровочное значение Sz (нулевая точка)  
Точность, с которой прибор был калиброван (например, 0,4 % от измеряемого значения)

### Маркировка взрывозащиты „В“ по АTEX и IECEx (пример)

- 15 Питание
- 16 Год выпуска
- 17 Пометка, информирующая о распространении на прибор действия директивы по оборудованию, работающему под давлением. Информация о соответствующей группе флюидов. Группа флюидов 1 = опасные флюиды, жидкие, газообразные. (PressureEquipmentDirective = PED). Если действие директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC, на прибор не распространяется, последний относится к категории SEP (= Sound Engineering Practice) «Разумная инженерная практика» согласно ст. 3 абз. PED. Если информация полностью отсутствует, это означает, что прибор не соответствует требованиям директивы 97/23/EG. Действуют специальные положения для водных сетей и связанным элементам оборудования в соотв. с указанием 1/16 к гл. 1, абз. директивы по оборудованию, работающему под давлением.

### Табличка безопасности „С“



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Приборы, имеющие допуск ЗА, маркируются дополнительной табличкой.

2.4.3 Фирменная табличка устройства разнесенной конструкции

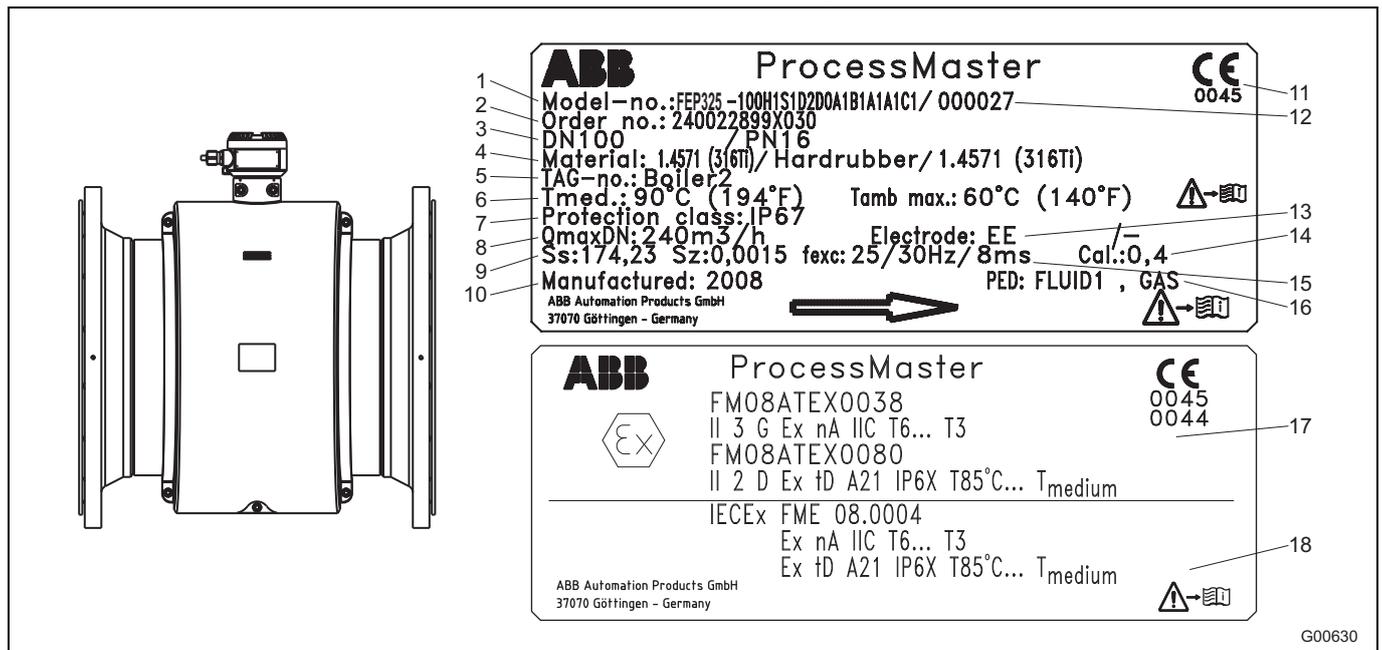


Рис. 3: Разнесенная конструкция (внешний измерительный преобразователь)

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа)</p> <p>2 Номер заказа</p> <p>3 Диаметр условного прохода и степень номинального давления</p> <p>4 Материал: Фланец / футеровка / электрод</p> <p>5 Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)</p> <p>6 T<sub>med</sub> = максимально допустимая температура рабочей среды<br/>T<sub>amb</sub> = максимально допустимая температура окружающей среды</p> <p>7 Степень защиты по EN 60529</p> <p>8 Калибровочное значение Q<sub>max DN</sub></p> <p>9 Калибровочное значение Ss (диапазон)<br/>Калибровочное значение Sz (нулевая точка)</p> <p>10 Год выпуска</p> <p>11 Знак CE</p> <p>12 Серийный номер для идентификации изготовителем</p> <p>13 Дополнительная информация: EE = электроды заземления, TFE = электрод датчика заполнения трубы</p> <p>14 Точность, с которой прибор был калиброван (например, 0,4 % от измеряемого значения)</p> | <p>15 Частота возбуждения катушек измерительного датчика</p> <p>16 Пометка, информирующая о распространении на прибор действия директивы по оборудованию, работающему под давлением. Информация о соответствующей группе флюидов. Группа жидкостей 1 = опасные флюиды, жидкие, газообразные. (PressureEquipmentDirective = PED). Если действие директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC, на прибор не распространяется, последний относится к категории SEP (= Sound Engineering Practice) «Разумная инженерная практика» согласно ст. 3 абз. PED. Если информация полностью отсутствует, это означает, что прибор не соответствует требованиям директивы 97/23/EG. Действуют специальные положения для водных сетей и связанным элементам оборудования в соотв. с указанием 1/16 к гл. 1, абз. директивы по оборудованию, работающему под давлением.</p> <p>17 Маркировка взрывобезопасности в соотв. с ATEX (пример)</p> <p>18 Маркировка взрывобезопасности в соотв. с IECEx (пример)</p> |
|---|---|



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Приборы, имеющие допуск ЗА, маркируются дополнительной табличкой.

## Модели прибора

### 2.4.4 Фирменная табличка измерительного преобразователя

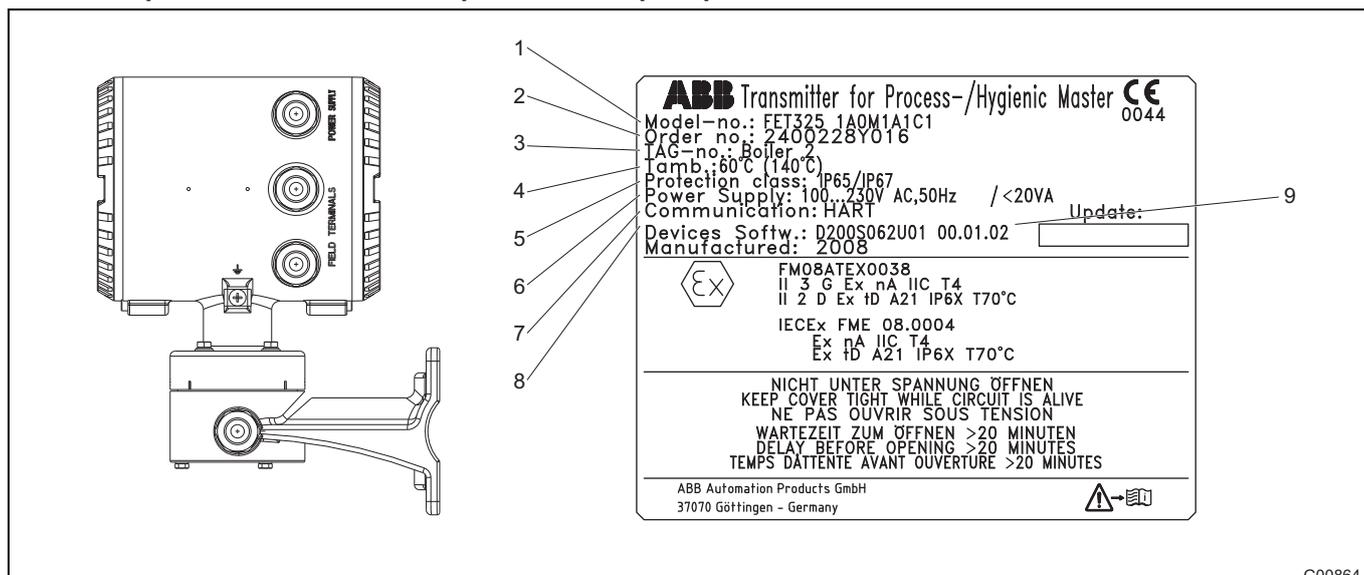


Рис. 4: Внешний измерительный преобразователь, модель: FET325 / FET525 для зоны 1 (двухкамерный корпус)

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа) | 5  | Степень защиты по EN 60529                             |
| 2 | Номер заказа   | 6  | Питание  |
| 3 | Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)   | 7  | Протокол связи измерительного преобразователя          |
| 4 | $T_{amb}$ = максимально допустимая температура окружающей среды  | 8  | Версия ПО  |
|   |  | 9  | Версия (xx.xx.xx)                                      |
|   |  | 10 | Маркировка взрывобезопасности в соотв. с ATEX (пример) |

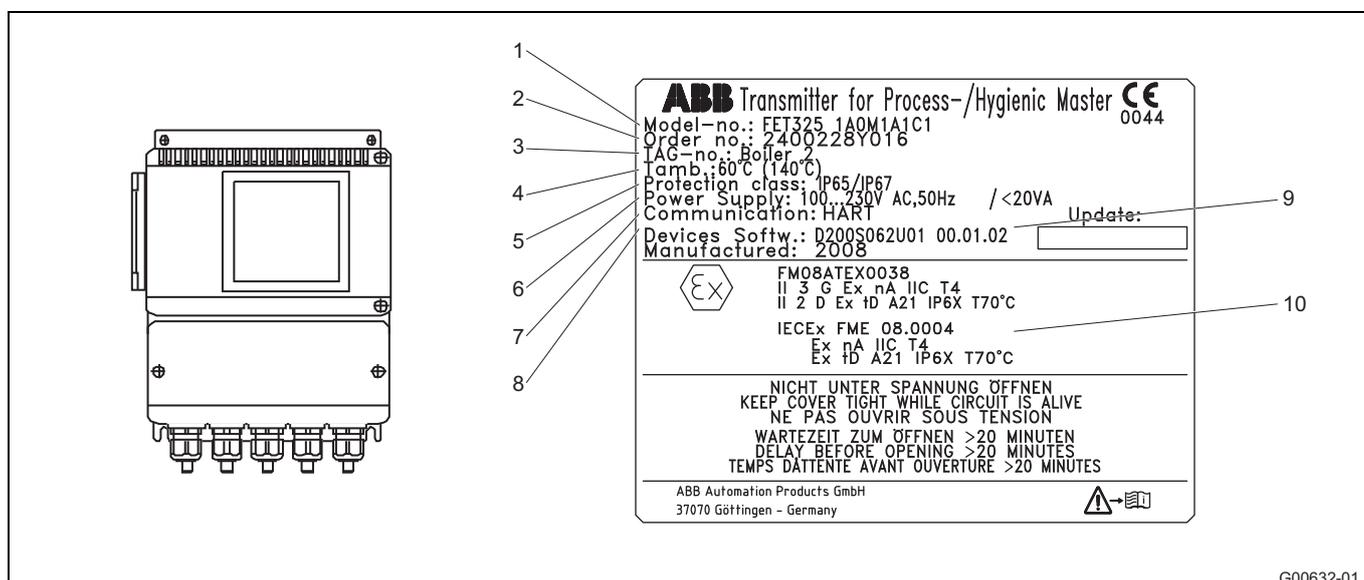


Рис. 5: Внешний измерительный преобразователь, модель FET325 / FET525 для зоны 2 (двухкамерный корпус)

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа) | 5  | Степень защиты по EN 60529                             |
| 2 | Номер заказа   | 6  | Питание  |
| 3 | Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)   | 7  | Протокол связи измерительного преобразователя          |
| 4 | $T_{окр}$ = максимально допустимая температура окружающей среды  | 8  | Версия ПО  |
|   |  | 9  | Версия (xx.xx.xx)                                      |
|   |  | 10 | Маркировка взрывобезопасности в соотв. с ATEX (пример) |

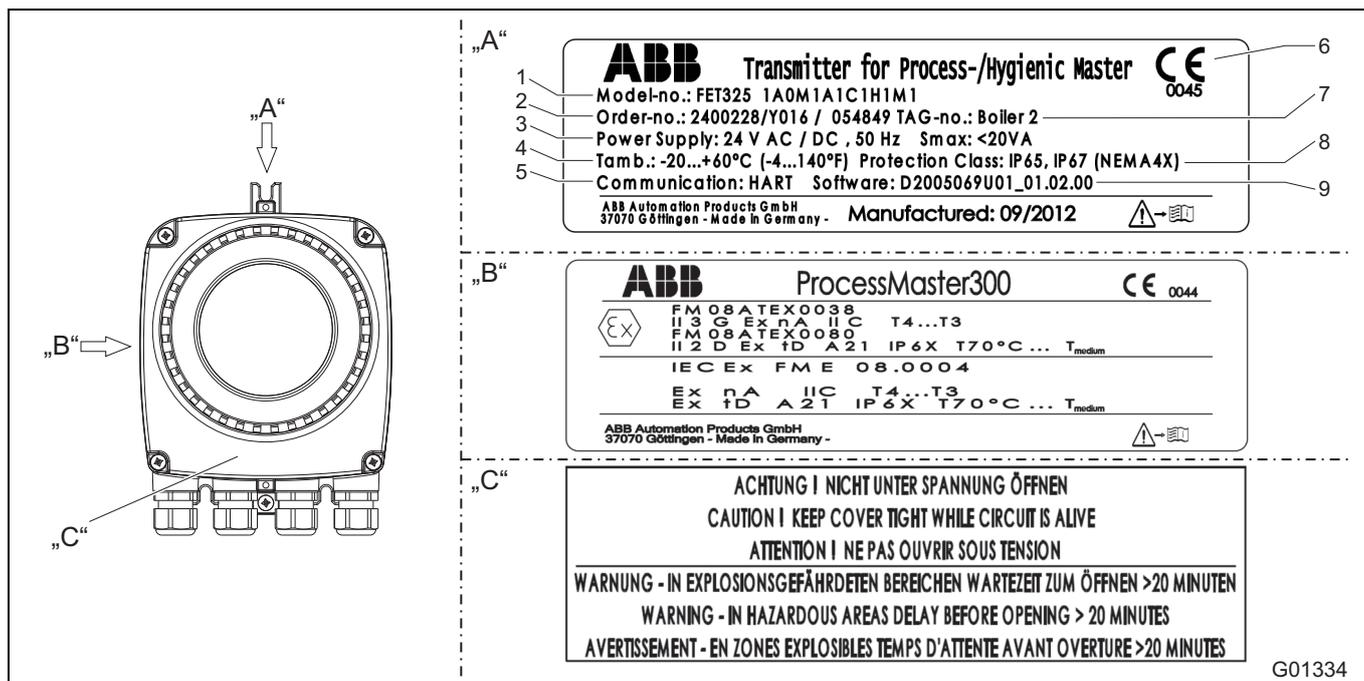


Рис. 6: Внешний измерительный преобразователь, модель FET325 / FET525 для зоны 2 (однокамерный корпус)

**Фирменная табличка „A“**

- 1 Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа)
- 2 Номер заказа
- 3 Питание

- 4  $T_{amb}$  = максимально допустимая температура окружающей среды
- 5 Протокол связи измерительного преобразователя
- 6 Знак CE
- 7 Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)
- 8 Степень защиты по EN 60529
- 9 Версия ПО

**Маркировка взрывозащиты „B“ по ATEX и IECEx (пример)**

**Табличка безопасности „C“**

### 3 Монтаж

#### 3.1 Инструкция по открытию / закрытию корпуса

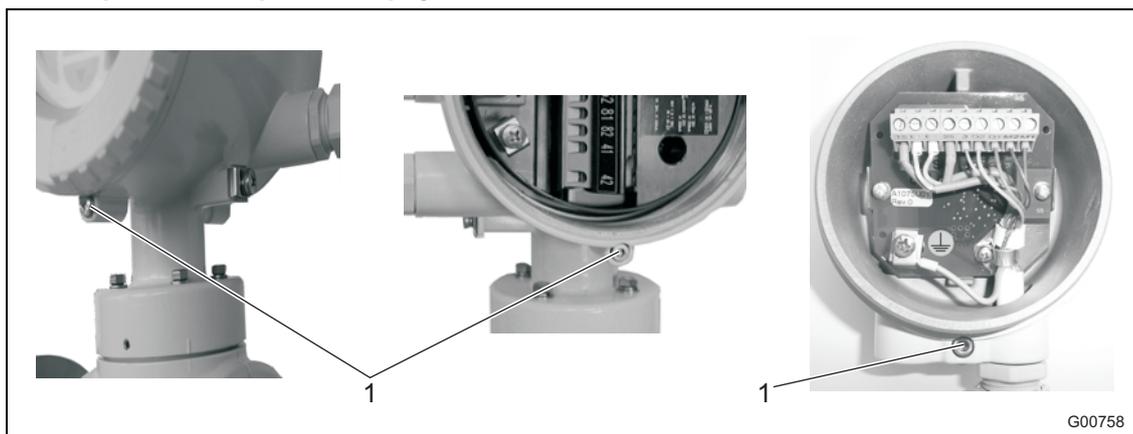


Рис. 7: Двухкамерный корпус - фиксатор крышки

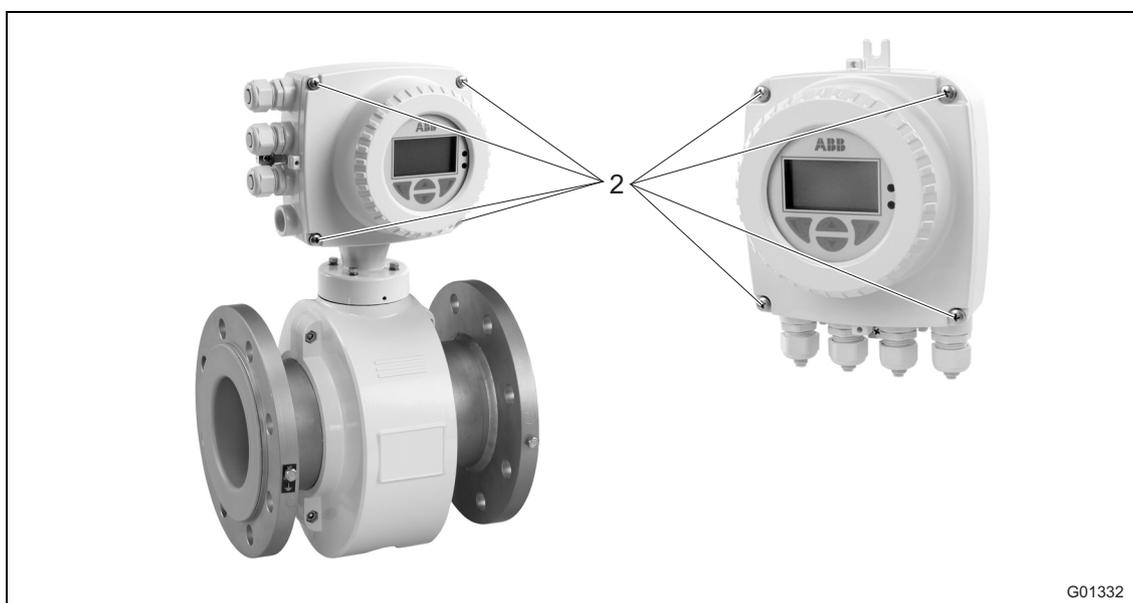


Рис. 8: Однокамерный корпус



#### **ОПАСНОСТЬ - Риск взрыва!**

При открытой крышке корпуса взрывозащита не обеспечивается.

Перед тем, как открыть корпус, обесточьте все соединительные кабели устройства и выждите не менее 20 минут.

#### **Двухкамерный корпус (Рис. 7)**

Для того, чтобы открыть корпус, отсоедините фиксатор крышки, ввернув винт (1) с внутренним шестигранником.

Перед тем, как закрыть корпус, проверьте, правильно ли установлено уплотнение крышки (круглое уплотнительное кольцо).

После того, как вы закрыли корпус, зафиксируйте крышку от случайного открытия, вывернув винт (1) с внутренним шестигранником.

#### **Однокамерный корпус (Рис. 8)**

Вывинтите винты с крестообразным шлицом (2) и снимите крышку.

**3.2 Кабельные вводы**

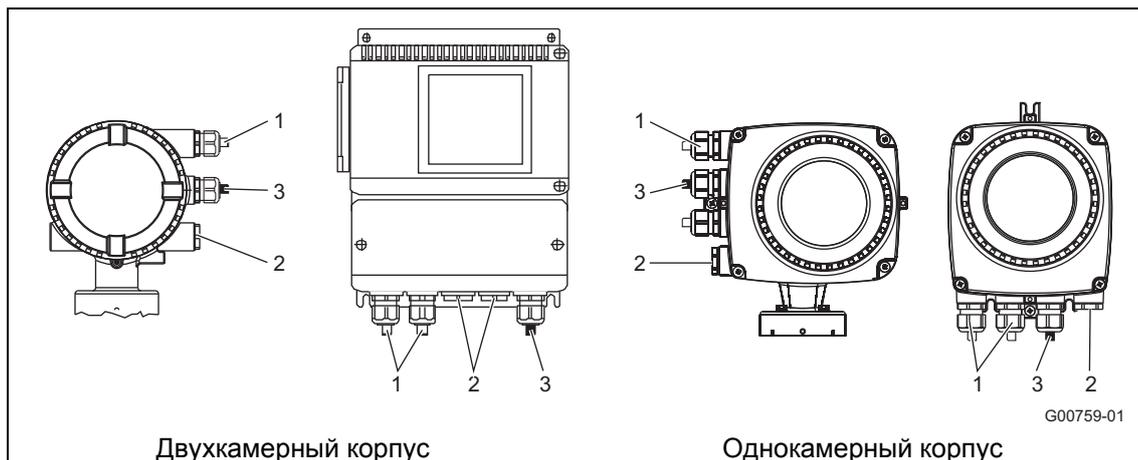


Рис. 9

Все поставляемые кабельные сальники (1) сертифицированы по ATEX или IECEx. Черные заглушки (3) в кабельных сальниках служат в качестве защиты на время транспортировки.

Перед вводом в эксплуатацию неиспользуемые кабельные вводы следует закрыть прилагающимися пробками (2), которые находятся в отсеке подключения.

Использование кабельных сальников или пробок простейшей конструкции недопустимо.

Наружный диаметр соединительного кабеля должен составлять от 6 мм (0,24 inch) до 12 мм (0,47 inch). Это обеспечит требуемую герметичность.

Следует убедиться, что кабельные сальники и заглушки правильно смонтированы и герметичны.

Изначально устройство поставляется со установленными черными кабельными сальниками. В случае подключения сигнальных выходов к искробезопасным электроцепям рекомендуется заменить черные колпачки соответствующих кабельных сальников на включенные в комплект поставки синие колпачки.

**i**

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Устройства в низкотемпературном исполнении (опция, для температуры окружающей среды до -40 °C (-40 °F)) поставляются с металлическими кабельными сальниками, т.к. это необходимо для достижения необходимой термостойкости. При работе устройств в искробезопасных электроцепях следует использовать металлические кабельные сальники.

### 3.3 Исполнение для высоких температур

Приборы в высокотемпературном исполнении допускают полную термическую изоляцию блока датчика вплоть до указанной максимальной высоты устройства.

Изоляцию трубопровода и датчика следует производить после монтажа прибора и в соответствии со следующей схемой.

Термическое сопротивление изоляции не должно превышать  $\lambda = 0,036 \text{ Вт/(мК)}$ . В противном случае уменьшите толщину изоляции соответствующим образом.

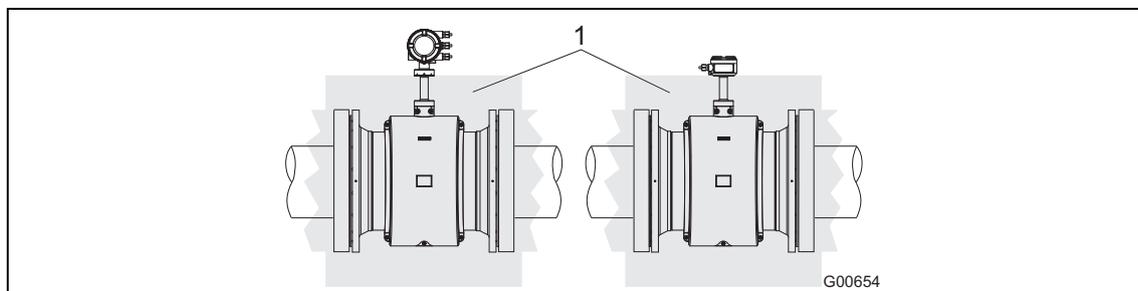


Рис. 10

1 Изоляция

Температура поверхности зависит от температуры рабочей среды.

Обозначение модели	Максимальная температура поверхности
FEP325 / FEH325 FEP525 / FEH525	$T \text{ 85 } ^\circ\text{C} \text{ (185 } ^\circ\text{F)} \dots T_{\text{среда}}$
FEP315 / FEH315 FEP515 / FEH515	$T \text{ 70 } ^\circ\text{C} \text{ (158 } ^\circ\text{F)} \dots T_{\text{среда}}$

### 3.4 Степень защиты IP 68

Монтаж см. руководство по вводу в эксплуатацию.

**3.5 вращение корпуса измерительного преобразователя**

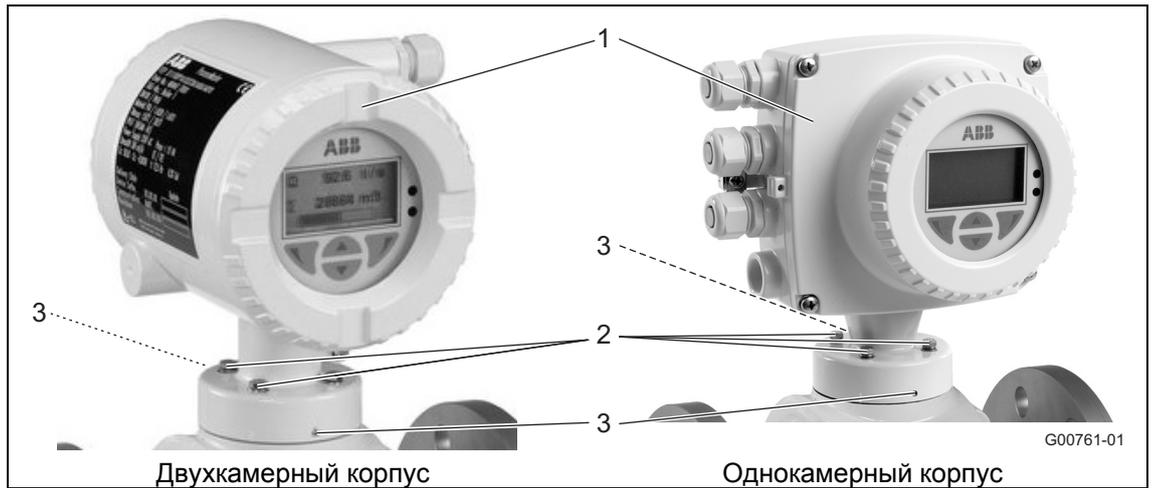


Рис. 11

1. Ослабить винты (3) спереди и сзади корпуса, но не вывинчивать полностью.
2. Ослабьте винты (2) и поверните корпус преобразователя (1) на 90° влево или вправо.
3. Затяните винты (2) и винты с внутренним шестигранником (3).



**ОПАСНОСТЬ - Риск взрыва!**

При ослабленных винтах корпуса преобразователя взрывозащита не обеспечивается. Перед вводом в эксплуатацию затяните все винты (2, 3) корпуса измерительного преобразователя.

**3.6 Примечания к использованию устройства на участках с горючей пылью**

Устройство с двухкамерным корпусом преобразователя допущено к эксплуатации на взрывоопасных участках (газ и пыль).

Маркировка Ex указана на фирменной табличке.



**Опасность взрыва!**

Пылевзрывозащита помимо прочего обеспечивается корпусом.

Запрещается модифицировать корпус (например, снимать или отключать функции элементов).

**3.6.1 Максимально допустимая температура поверхности**

Обозначение модели	Максимальная температура поверхности
FEP325 / FEH325 FEP525 / FEH525	T 85 °C (185 °F) ... T <sub>среда</sub>
FEP315 / FEH315 FEP515 / FEH515	T 70 °C (158 °F) ... T <sub>среда</sub>
FET325 / FET525	T 70 °C (158 °F)

Максимальная температура поверхности допускает наличие слоя пыли толщиной не более 5 мм (0,20 inch). Исходя из этого рассчитывается минимально допустимая температура воспламенения и тления пыли в запыленной атмосфере согласно IEC61241ff.

При более толстом слое пыли максимально допустимая температура поверхности снижается. Пыль может быть как электропроводящей так и не электропроводящей. Учитывайте требования IEC61241ff.

**3.6.2 Минимальная длина сигнального кабеля**

На взрывоопасных участках сигнальный кабель не должен быть короче 5 м (16,40 ft).

## 4 Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 1, 21, 22

### 4.1 Электрическое подключение

#### 4.1.1 Измерительный датчик и измерительный преобразователь в зоне 1 / Div. 1

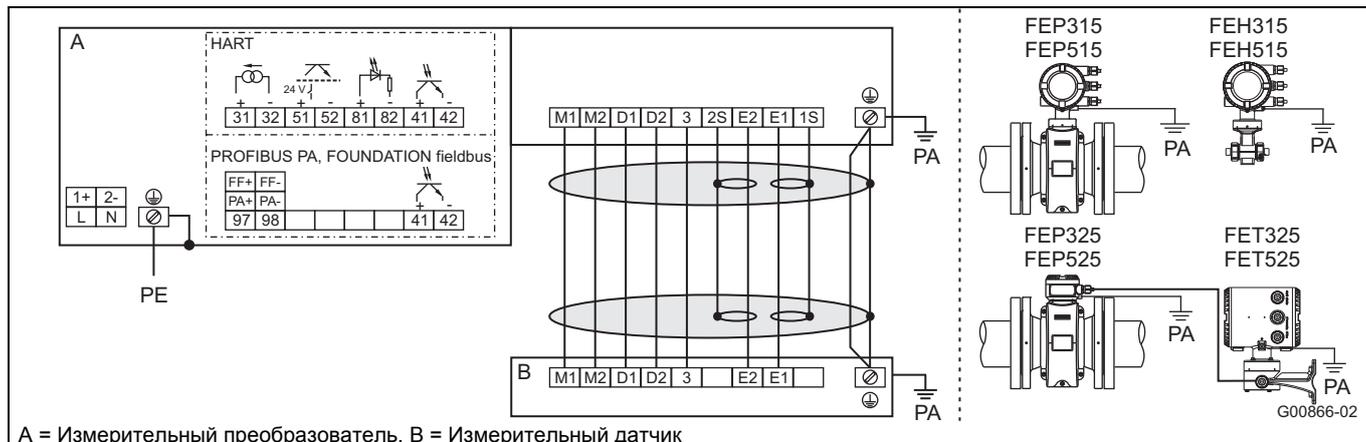


Рис. 12: HART, PROFIBUS PA и протокол FOUNDATION fieldbus

#### Подключение электропитания

Электропитание переменного тока (AC)	
Клемма	Функция
L	Фаза
N	Нейтральный провод
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

Электропитание постоянного тока (DC)	
Клемма	Функция
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

#### Подключение сигнального кабеля только для разнесенной конструкции

Клемма	Функция	Цвет жилы
M1	Магнитная катушка	коричневый
M2	Магнитная катушка	красный
D1	Провод для передачи данных	оранжевый
D2	Провод для передачи данных	желтый
⊕ / SE	Экран	-
E1	Сигнальный провод	фиолетовый
1S	Экран E1	-
E2	Сигнальный провод	синий
2S	Экран E2	-
3	Измеряемый потенциал	зеленый

#### Подключение выходов

Клемма	Функция
31 / 32	<b>Выход тока / HART</b> Токовый выход может работать в «активном» или «пассивном» режиме. желательную конфигурацию необходимо указать при заказе, т.к. на месте конфигурацию изменить невозможно
97 / 98	<b>Цифровая связь</b> PROFIBUS PA (PA+ / PA-) или FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) по IEC 61158-2.
51 / 52	<b>Цифровой выход DO1 пассивный</b> Настраивается как «Импульсный выход» или «Двоичный выход» программно по месту установки. Заводская настройка «Импульсный выход».
81 / 82	<b>Цифровой вход / контактный вход</b> Функция программно устанавливается на месте в виде «внешнего выключения выхода», «внешнего сброса счетчика», «внешней остановки счетчика» или «прочего». Имеется только в комбинации с «пассивным» токовым выходом.
41 / 42	<b>Цифровой выход DO2 пассивный</b> Настраивается как «Импульсный выход» или «Двоичный выход» программно по месту установки. Заводская настройка - «Двоичный выход», сигнализация направления потока.
PA	<b>Выравнивание потенциалов (PA)</b>

#### Примечание

Корпус измерительного преобразователя и датчика следует соединить с линией выравнивания потенциала PA. Эксплуатирующая организация должна проконтролировать, что при подключенном защитном проводе PE отсутствует разность потенциалов между защитным проводом PE и линией выравнивания потенциала PA.

Расчеты взрывозащиты базируются на температуре кабельного ввода 70 °C (158 °F). Соответственно для питания и сигнальных входов/выходов следует использовать кабели рассчитанные на температуру не ниже 70 °C (158 °F).

## 4.1.2 Измерительный датчик в зоне 1 и измерительный преобразователь в зоне 2 или за пределами взрывоопасной зоны

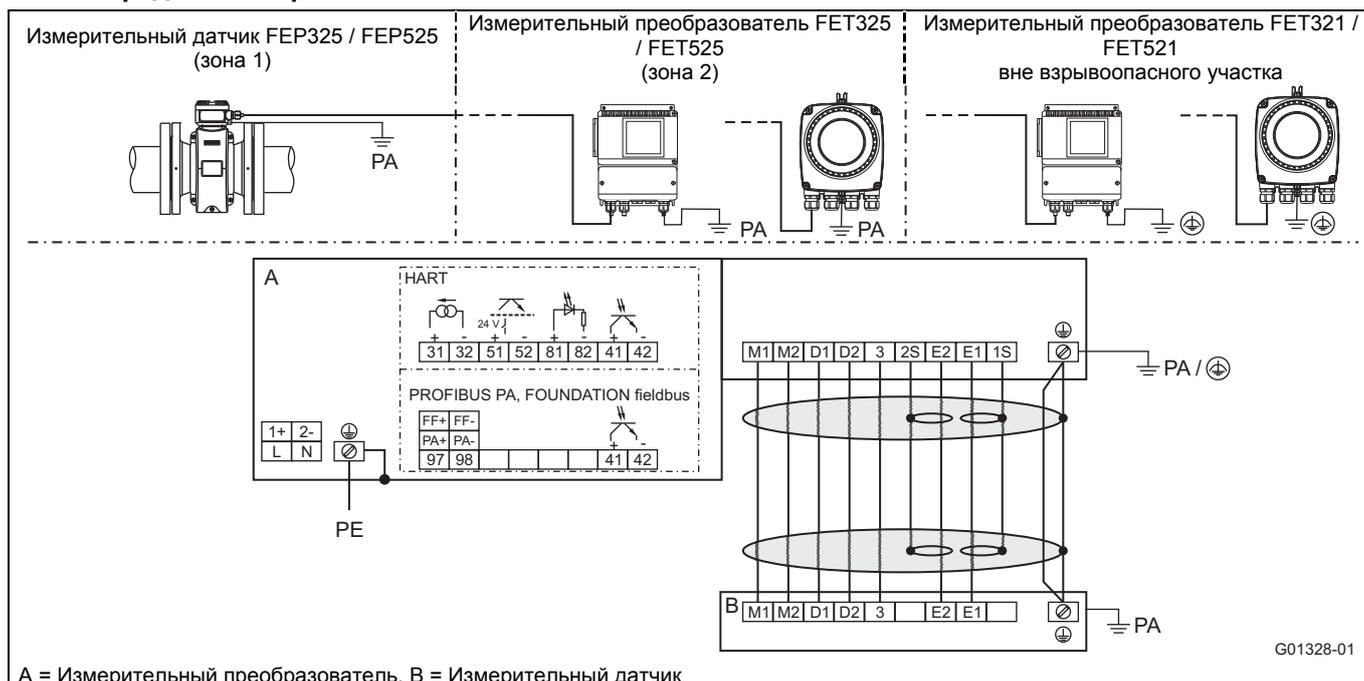


Рис. 13: HART, PROFIBUS PA и протокол FOUNDATION fieldbus

### Подключение электропитания

Электропитание переменного тока (AC)	
Клемма	Функция
L	Фаза
N	Нейтральный провод
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

Электропитание постоянного тока (DC)	
Клемма	Функция
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

### Подключение сигнального кабеля только для разнесенной конструкции

Клемма	Функция	Цвет жилы
M1	Магнитная катушка	коричневый
M2	Магнитная катушка	красный
D1	Провод для передачи данных	оранжевый
D2	Провод для передачи данных	желтый
⊕ / SE	Экран	-
E1	Сигнальный провод	фиолетовый
1S	Экран E1	-
E2	Сигнальный провод	синий
2S	Экран E2	-
3	Измеряемый потенциал	зеленый

### Подключение выходов

Клемма	Функция
31 / 32	<b>Выход тока / выход HART</b> Токовый выход может работать в «активном» или «пассивном» режиме.
97 / 98	<b>Цифровая связь</b> PROFIBUS PA (PA+ / PA-) или FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) по IEC 61158-2.
51 / 52	<b>Цифровой выход DO1 активный / пассивный</b> Настраивается как «Импульсный выход» или «Двоичный выход» программно по месту установки. Заводская настройка «Импульсный выход».
81 / 82	<b>Цифровой вход / контактный вход</b> Функция программно устанавливается на месте в виде «внешнего выключения выхода», «внешнего сброса счетчика», «внешней остановки счетчика» и «прочего».
41 / 42	<b>Цифровой выход DO2 пассивный</b> Настраивается как «Импульсный выход» или «Двоичный выход» программно по месту установки. Заводская настройка - «Двоичный выход», сигнализация направления потока.
PA	Выравнивание потенциалов ( <b>PA</b> )
⊕	<b>функциональное заземление</b> (только для измерительных преобразователей вне взрывоопасной зоны).

### Примечание

Корпус измерительного преобразователя и датчика следует соединить с линией выравнивания потенциала PA. Эксплуатирующая организация должна проконтролировать, что при подключенном защитном проводе PE отсутствует разность потенциалов между защитным проводом PE и линией выравнивания потенциала PA.

Расчеты взрывозащиты базируются на температуре кабельного ввода 70 °C (158 °F). Соответственно для питания и сигнальных входов/выходов следует использовать кабели рассчитанные на температуру не ниже 70 °C (158 °F).

## 4.2 Электрические характеристики для эксплуатации в зоне 1, 21, 22 / Div. 1

### 4.2.1 Устройства с поддержкой протокола HART

При эксплуатации на взрывоопасных участках учитывайте следующие электрические параметры для сигнальных входов и выходов измерительного преобразователя. Исполнение токового выхода (активный / пассивный) отмечено маркировкой в отсеке подключения устройства.

В зависимости от исполнения устройства в нем может иметься "активный" или "пассивный" выход. В устройствах, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной зоне 1, локальная настройка токового выхода не предусмотрена. Требуемую конфигурацию токового выхода (активный / пассивный) указывайте при заказе.

**Модель: FEP315, FEN315 / FEP515, FEN515 или FET325 / FET525**

Входы и выходы	Эксплуатационные параметры		Взрывозащита Ex ia, IS					
	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_O$ [V]	$I_O$ [mA]	$P_O$ [mW]	$C_O$ [nF]	$C_{OPA}$ [nF]	$L_O$ [mH]
<b>Выход тока активен / выход HART</b> (клемма 31 / 32) Полное сопротивление нагрузки: $250 \Omega \leq R \leq 300 \Omega$	30	30	20	100	500	210	195	6
			$U_I$ [V]	$I_I$ [mA]	$P_I$ [mW]	$C_I$ [nF]	$C_{IPA}$ [nF]	$L_I$ [mH]
			60	425 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>	8,4	24	0,065
<b>Выход тока пассивен / выход HART</b> (клемма 31 / 32) Полное сопротивление нагрузки: $250 \Omega \leq R \leq 650 \Omega$	30	30	$U_I$ [V]	$I_I$ [mA]	$P_I$ [mW]	$C_I$ [nF]	$C_{IPA}$ [nF]	$L_I$ [mH]
			60	500 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>	8,4	24	170
			$U_I$ [V]	$I_I$ [mA]	$P_I$ [mW]	$C_I$ [nF]	$C_{IPA}$ [nF]	$L_I$ [mH]
<b>Цифровой выход DO2 пассивный</b> (клемма 41 / 42)	30	220	$U_I$ [V]	$I_I$ [mA]	$P_I$ [mW]	$C_I$ [nF]	$C_{IPA}$ [nF]	$L_I$ [mH]
			60	425 <sup>1) 4)</sup> 500 <sup>2) 4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>	3,6	3,6	170
			$U_I$ [V]	$I_I$ [mA]	$P_I$ [mW]	$C_I$ [nF]	$C_{IPA}$ [nF]	$L_I$ [mH]
<b>Цифровой выход DO1 пассивный</b> (клемма 51 / 52)	30	220	60	425 <sup>1) 4)</sup> 500 <sup>2) 4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>	3,6	3,6	170
<b>Цифровой вход DI пассивный</b> (клемма 81/82) <sup>3)</sup>	30	10	60	500 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>	3,6	3,6	170

1) Для "активного" токового выхода.

2) Для "пассивного" токового выхода.

3) Имеется только в комбинации с пассивным токовым выходом.

4) Следует использовать одно- или многоканальные искробезопасные барьеры (разделители питания) с характеристикой сопротивления.

Все входы и выходы гальванически отделены как друг от друга, так и от линии питания.

#### Примечание

Цепи выходного тока сконструированы таким образом, что могут быть соединены как с искробезопасными электрическими цепями, так и с не искробезопасными цепями. Комбинация искробезопасных и неискробезопасных электрических цепей недопустима. В случае искробезопасной токовой цепи необходимо организовать линию выравнивания потенциалов.

Расчетное напряжение не искробезопасных электрических цепей составляет  $U_M = 60$  В.

Если превышение расчетного напряжения  $U_M = 60$  В при подключении не искробезопасных внешних электроцепей отсутствует, искробезопасность сохраняется.

В случае смены варианта установки со степени защиты воспламенения "е" на "i" и наоборот следует проверить устройство, как описано в главе 6.4 "Смена степени защиты от воспламенения".

## Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 1, 21, 22

### 4.2.2 Устройства с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus

При эксплуатации на взрывоопасных участках учитывайте следующие электрические параметры для сигнальных входов и выходов измерительного преобразователя. Исполнение (PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus) отмечено маркировкой в отсеке подключения устройства.

В случае приборов в зоне 1 / Div. 1 подключение нагрузки шины должно соответствовать модели FISCO и предписаниям по взрывозащите.

В случае приборов в зоне 2 / Div. 2 подключение нагрузки шины должно соответствовать модели FNICO и предписаниям по взрывозащите.

#### Модель: FEP315, FEH315 / FEP515, FEH515 или FET325 / FET525

Шина Feldbus и цифровой выход допускают три варианта подключения в зоне 1 / Div. 1.

#### Вариант 1: искробезопасное подключение шины Feldbus согласно FISCO, искробезопасное подключение цифрового выхода

Входы и выходы	Эксплуатационные параметры		Взрывозащита Ex i, IS и FISCO					
	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_i$ [V]	$I_i$ [mA]	$P_i$ [mW]	$C_i$ [nF]	$C_{iPA}$ [nF]	$L_i$ [μH]
Цифровой выход DO2 пассивный (клемма 41 / 42)	30	220	60	200 <sup>1)</sup>	5000 <sup>1)</sup>	3,6	3,6	0,17
Шина Feldbus (клемма 97 / 98)	32	30	17	380	5320	1	1	5

1) Следует использовать одно- или многоканальные искробезопасные барьеры (разделители питания) с характеристикой сопротивления.

#### Вариант 2: искробезопасное подключение полевой шины (без соответствия FISCO!), искробезопасное подключение цифрового выхода

Входы и выходы	Эксплуатационные параметры		Взрывозащита Ex ia, IS					
	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_i$ [V]	$I_i$ [mA]	$P_i$ [mW]	$C_i$ [nF]	$C_{iPA}$ [nF]	$L_i$ [μH]
Цифровой выход DO2 пассивный (клемма 41 / 42)	30	220	60	200 <sup>1)</sup>	5000 <sup>1)</sup>	3,6	3,6	0,17
Шина Feldbus (клемма 97 / 98)	32	30	60	500	5000	1	1	5

1) Следует использовать одно- или многоканальные искробезопасные барьеры (разделители питания) с характеристикой сопротивления.

#### Вариант 3: подключение полевой шины согласно FNICO (зона 2, Div. 2), подключение цифрового выхода (зона 2, Div. 2)

Входы и выходы	Эксплуатационные параметры		Взрывозащита Ex n, NI и FNICO					
	$U_N$ [V]	$I_N$ [mA]	$U_i$ [V]	$I_i$ [mA]	$P_i$ [mW]	$C_i$ [nF]	$C_{iPA}$ [nF]	$L_i$ [μH]
Цифровой выход DO2 пассивный (клемма 41 / 42)	30	220	-	-	-	-	-	-
Шина Feldbus (клемма 97 / 98)	32	30	60	500 <sup>1)</sup>	5000 <sup>1)</sup>	1	1	5

1) Следует использовать одно- или многоканальные искробезопасные барьеры (разделители питания) с характеристикой сопротивления.

Все входы и выходы гальванически отделены как друг от друга, так и от линии питания.

#### Примечание

Цепи выходного тока сконструированы таким образом, что могут быть соединены как с искробезопасными электрическими цепями, так и с не искробезопасными цепями. Комбинация искробезопасных и неискробезопасных электрических цепей недопустима. В случае искробезопасной токовой цепи необходимо организовать линию выравнивания потенциалов.

Расчетное напряжение не искробезопасных цепей тока составляет  $U_M = 60 \text{ В}$ . Если расчетное напряжение  $U_M = 60 \text{ В}$  при подключении не искробезопасных внешних цепей тока не превышает, то искробезопасность сохраняется.

В случае смены варианта установки со степени защиты воспламенения "e" на "i" и наоборот следует проверить устройство, как описано в главе 6.4 "Смена степени защиты от воспламенения".

## 4.3 Температурные характеристики при эксплуатации в зоне 1 / Div. 1

Обозначение модели	Температура поверхности
FEP315 / FEH315 FEP515 / FEH515	70 °C (158 °F)
FEP325 / FEP525	85 °C (185 °F)
FET325 / FET525	70 °C (158 °F)

Температура поверхности зависит от температуры рабочей среды.

При повышении температуры рабочей среды > 70 °C (158 °F) или > 85 °C (185 °F) температура поверхности нагревается до значений температуры рабочей среды.

### Примечание

Максимально допустимая температура рабочей среды зависит от материала футеровки и фланца и ограничена эксплуатационными параметрами из таблицы 1 и параметрами взрывозащиты из таблиц 2 ... п.

**Таблица 1: температура рабочей среды в зависимости от материала футеровки и фланцев**

### Модели FEP315 / FEP325, FEP515 / FEP525

Материалы		Температура рабочей среды (эксплуатационные параметры)	
Футеровка	Фланец	Минимальная	Максимальная
Эбонит	Сталь	-10 °C (14 °F) -5 °C (23 °F) <sup>1)</sup>	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) <sup>1)</sup>
Эбонит	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F) -5 °C (23 °F) <sup>1)</sup>	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) <sup>1)</sup>
Резина	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)
Резина	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PTFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PFA	Сталь	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PFA	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
Толстый слой PTFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
Толстый слой PTFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) Только для производственных мощностей в Китае

### Модели FEH315, FEH515

Футеровка	Присоединение к трубе	Материал	Температура рабочей среды (эксплуатационные параметры)	
			Минимальная	Максимальная
PFA	Фланец	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
PFA	Промежуточный фланец	-	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PFA	Регулируемый присоединительный элемент	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

## Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 1, 21, 22

Таблица 2: температура рабочей среды (параметры взрывозащиты) для устройств ProcessMaster модель FEP315, FEP515

диаметр условного	Конструкция	Температурный класс	Температура окружающей среды											
			(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 40 °C				(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 50 °C				(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 60 °C			
			термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный	
			Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль
DN 3 ... DN 100	NT	T1	130 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T2	130 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T3	130 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T4	120 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		120 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T5	85 °C								70 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		85 °C								85 °C	20 °C	85 °C	20 °C
	NT	T6	70 °C								70 °C	30 °C	70 °C	40 °C
	HT		70 °C								70 °C	20 °C	70 °C	20 °C
DN 125 ... DN 2000	NT	T1	130 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T2	130 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T3	130 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T4	125 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		125 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T5	90 °C								90 °C	30 °C	80 °C	40 °C
	HT		90 °C								90 °C	20 °C	90 °C	20 °C
	NT	T6	75 °C								75 °C	30 °C	75 °C	40 °C
	HT		75 °C								75 °C	20 °C	75 °C	20 °C

1) Низкотемпературное исполнение (опция)

NT стандартное исполнение,  $T_{medium}$  не более 130 °C (266 °F)

HT высокотемпературное исполнение,  $T_{medium}$  не более 180 °C (356 °F)

Термически не изолированный: Измерительный датчик не закрыт изоляцией трубы.

Термически изолированный: Измерительный датчик закрыт изоляцией трубы.

### Примечание

Стандартное исполнение обеспечивает взрывозащиту в газовой и пылевой атмосфере. Защита от взрыва пыли возможна только для устройств с измерительным преобразователем в двухкамерном корпусе.

- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона для газа и пыли, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ и пыль" таблицы.
- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона только для газа, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ" таблицы.

**Таблица 3: температура рабочей среды (параметры взрывозащиты) для устройств ProcessMaster модель FEP325, FEP525**

Номинальный диаметр	Конструкция	Температурный класс	Температура окружающей среды											
			(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 40 °C				(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 50 °C				(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 60 °C			
			термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный	
			Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль
DN 3 ... DN 100	NT	T1	130 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		180 °C								160 °C	150 °C	160 °C	150 °C
	NT	T2	130 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		180 °C								160 °C	150 °C	160 °C	150 °C
	NT	T3	130 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		180 °C								160 °C	150 °C	160 °C	150 °C
	NT	T4	120 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		120 °C								120 °C	120 °C	120 °C	120 °C
	NT	T5	85 °C								85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
	HT		85 °C								85 °C	85 °C	85 °C	85 °C
	NT	T6	70 °C								70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
	HT		70 °C								70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
DN 125 ... DN 2000	NT	T1	130 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		180 °C								160 °C	150 °C	160 °C	150 °C
	NT	T2	130 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		180 °C								160 °C	150 °C	160 °C	150 °C
	NT	T3	130 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		180 °C								160 °C	150 °C	160 °C	150 °C
	NT	T4	125 °C								110 °C	110 °C	110 °C	110 °C
	HT		125 °C								125 °C	125 °C	125 °C	125 °C
	NT	T5	90 °C								90 °C	90 °C	90 °C	90 °C
	HT		90 °C								90 °C	90 °C	90 °C	90 °C
	NT	T6	75 °C								75 °C	75 °C	75 °C	75 °C
	HT		75 °C								75 °C	75 °C	75 °C	75 °C

1) Низкотемпературное исполнение (опция)

NT стандартное исполнение,  $T_{medium}$  не более 130 °C (266 °F).

HT высокотемпературное исполнение,  $T_{medium}$  не более 180 °C (356 °F).

Термически не изолированный: Измерительный датчик не закрыт изоляцией трубы.

Термически изолированный: Измерительный датчик закрыт изоляцией трубы.

### Примечание

Стандартное исполнение обеспечивает взрывозащиту в газовой и пылевой атмосфере.

- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона для газа и пыли, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ и пыль" таблицы.
- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона только для газа, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ" таблицы.

## Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 1, 21, 22

Таблица 4: температура рабочей среды (параметры взрывозащиты) для устройств HygienicMaster модель FEN315, FEN515

Номинальный диаметр	Конструкция	Температурный класс	Температура окружающей среды											
			(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 40 °C				(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 50 °C				(- 40 °C) <sup>1)</sup> - 20 °C ... + 60 °C			
			термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный	
			Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль
DN 3 ... DN 100	NT	T1	130 °C								110 °C	20 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T2	130 °C								110 °C	20 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T3	130 °C								110 °C	20 °C	80 °C	40 °C
	HT		180 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T4	120 °C								110 °C	20 °C	80 °C	40 °C
	HT		120 °C								120 °C	20 °C	120 °C	20 °C
	NT	T5	85 °C								85 °C	20 °C	80 °C	40 °C
	HT		85 °C								85 °C	20 °C	85 °C	20 °C
	NT	T6	70 °C								70 °C	20 °C	70 °C	40 °C
	HT		70 °C								70 °C	20 °C	70 °C	20 °C

1) Низкотемпературное исполнение (опция)

NT стандартное исполнение,  $T_{medium}$  не более 130 °C (266 °F).

HT высокотемпературное исполнение,  $T_{среда}$  не более 180 °C (356 °F).

Термически не изолированный: Измерительный датчик не закрыт изоляцией трубы.

Термически изолированный: Измерительный датчик закрыт изоляцией трубы.

### Примечание

Стандартное исполнение обеспечивает взрывозащиту в газовой и пылевой атмосфере. Защита от взрыва пыли возможна только для устройств с измерительным преобразователем в двухкамерном корпусе.

- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона для газа и пыли, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ и пыль" таблицы.
- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона только для газа, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ" таблицы.

## 5 Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 2, 21, 22

### 5.1 Электрическое подключение

#### 5.1.1 Измерительный датчик и измерительный преобразователь в зоне 2 или измерительный преобразователь за пределами взрывоопасной зоны

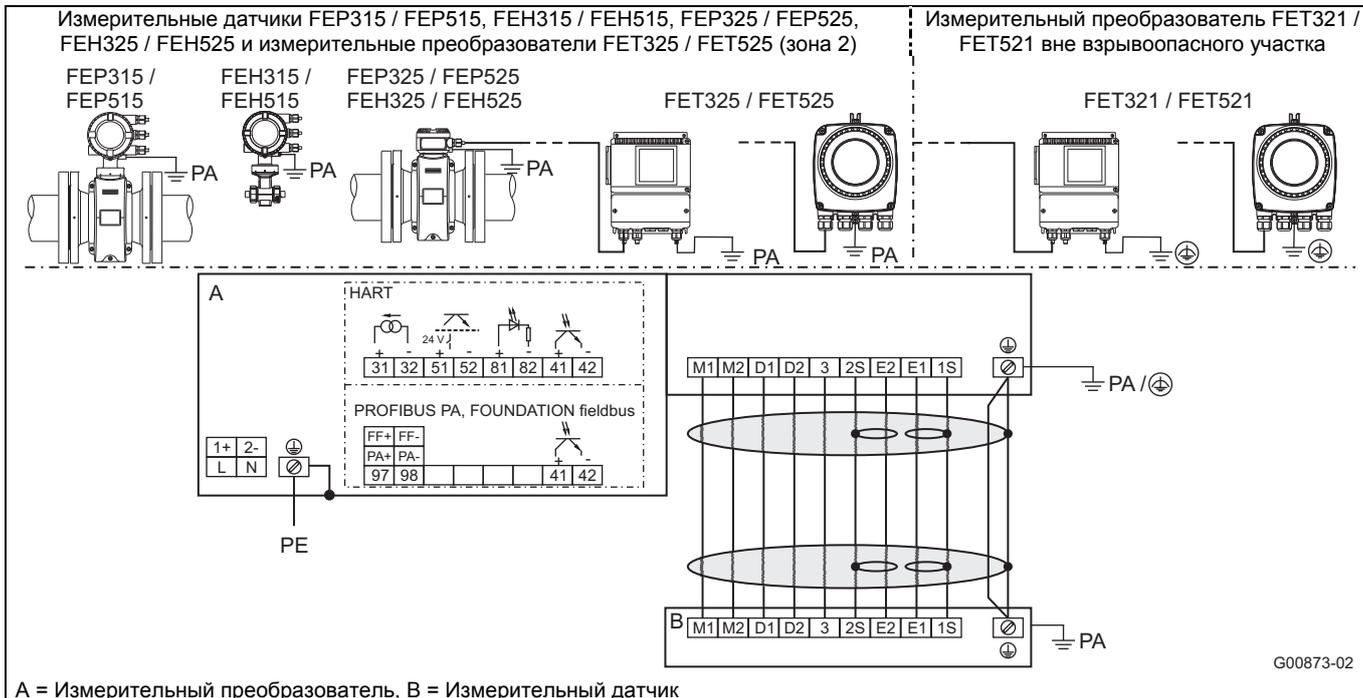


Рис. 14: HART, PROFIBUS PA и протокол FOUNDATION fieldbus

#### Подключение электропитания

Электропитание переменного тока (AC)	
Клемма	Функция
L	Фаза
N	Нейтральный провод
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

Электропитание постоянного тока (DC)	
Клемма	Функция
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

#### Подключение сигнального кабеля только для разнесенной конструкции

Клемма	Функция	Цвет жилы
M1	Магнитная катушка	коричневый
M2	Магнитная катушка	красный
D1	Провод для передачи данных	оранжевый
D2	Провод для передачи данных	желтый
⊕ / SE	Экран	-
E1	Сигнальный провод	фиолетовый
1S	Экран E1	-
E2	Сигнальный провод	синий
2S	Экран E2	-
3	Измеряемый потенциал	зеленый

#### Подключение выходов

Клемма	Функция
31 / 32	Выход тока / выход HART Токовый выход может работать в «активном» или «пассивном» режиме.
97 / 98	<b>Цифровая связь</b> PROFIBUS PA (PA+ / PA-) или FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-) по IEC 61158-2.
51 / 52	Цифровой выход <b>DO1 активный / пассивный</b> Настраивается как «Импульсный выход» или «Двоичный выход» программно по месту установки. Заводская настройка «Импульсный выход».
81 / 82	Цифровой вход / <b>контактный вход</b> Функция программно устанавливается на месте в виде «внешнего выключения выхода», «внешнего сброса счетчика», «внешней остановки счетчика» и «прочего».
41 / 42	Цифровой выход <b>DO2 пассивный</b> Настраивается как «Импульсный выход» или «Двоичный выход» программно по месту установки. Заводская настройка - «Двоичный выход», сигнализация направления потока.
PA	<b>Выравнивание потенциалов (PA)</b>
⊕	<b>функциональное заземление</b> (только для измерительных преобразователей вне взрывоопасной зоны).

#### Примечание

Корпус измерительного преобразователя и датчика следует соединить с линией выравнивания потенциала PA. Эксплуатирующая организация должна проконтролировать, что при подключенном защитном проводе PE отсутствует разность потенциалов между защитным проводом PE и линией выравнивания потенциала PA.

Расчеты взрывозащиты базируются на температуре кабельного ввода 70 °C (158 °F). Соответственно для питания и сигнальных входов/выходов следует использовать кабели рассчитанные на температуру не ниже 70 °C (158 °F).

## Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 2, 21, 22

### 5.2 Электрические характеристики для эксплуатации в зоне 2, 21, 22 / Div. 2

#### 5.2.1 Устройства с поддержкой протокола HART

При эксплуатации на взрывоопасных участках учитывайте следующие электрические параметры для сигнальных входов и выходов измерительного преобразователя. Исполнение токового выхода (активный / пассивный) отмечено маркировкой в отсеке подключения устройства.

Модель: FEP315, FEH315 / FEP515, FEH515 или FET325 / FET525

Сигнальные входы и выходы	Эксплуатационные параметры		Вид взрывозащиты Ex n / NI	
	U <sub>i</sub> [В]	I <sub>i</sub> [мА]	U <sub>i</sub> [В]	I <sub>i</sub> [мА]
Выход тока / выход HART активен / пассивен (клемма 31 / 32) Полное сопротивление нагрузки: 250 Ω ≤ R ≤ 650 Ω	30	30	30	30
Цифровой выход DO1 активный / пассивный (клемма 51 / 52)	30	220	30	220
Цифровой выход DO2 пассивный (клемма 41 / 42)	30	220	30	220
Цифровой вход DI (клеммы 81 / 82)	30	10	30	10

Все входы и выходы гальванически отделены как друг от друга, так и от линии питания.

#### 5.2.2 Устройства с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus

При эксплуатации на взрывоопасных участках учитывайте следующие электрические параметры для сигнальных входов и выходов измерительного преобразователя. Исполнение (PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus) отмечено маркировкой в отсеке подключения устройства.

В случае приборов в зоне 2 / Div. 2 подключение нагрузки шины должно соответствовать модели FNICO и предписаниям по взрывозащите.

Модель: FEP315, FEH315 / FEP515, FEH515 или FET325 / FET525

Входы и выходы	Эксплуатационные параметры		Взрывозащита Ex n, NI и FNICO					
	U <sub>N</sub> [В]	I <sub>N</sub> [мА]	U <sub>i</sub> [В]	I <sub>i</sub> [мА]	P <sub>i</sub> [мВт]	C <sub>i</sub> [нФ]	C <sub>iPA</sub> [нФ]	L <sub>i</sub> [мкН]
Цифровой выход DO2 пассивный (клемма 41 / 42)	30	220	-	-	-	-	-	-
Шина Fieldbus (клемма 97 / 98)	32	30	32	500 <sup>1)</sup>	7000 <sup>1)</sup>	1	1	5

1) Следует использовать одно- или многоканальные искробезопасные барьеры (разделители питания) с характеристикой сопротивления.

### 5.3 Температурные характеристики при эксплуатации в зоне 2 / Div. 2

Обозначение модели	Температура поверхности
FEP315 / FEH315 FEP515 / FEH515	70 °C (158 °F)
FEP325 / FEH325 FEP525 / FEH525	85 °C (185 °F)
FET325 / FET525	70 °C (158 °F)

Температура поверхности зависит от температуры рабочей среды.

При повышении температуры рабочей среды > 70 °C (> 158 °F) или > 85 °C (> 185 °F) температура поверхности нагревается до значений температуры рабочей среды.

#### Примечание

Максимально допустимая температура рабочей среды зависит от материала футеровки и фланца и ограничена эксплуатационными параметрами из таблицы 1 и параметрами взрывозащиты из таблиц 2 ... н.

**Таблица 1: температура рабочей среды в зависимости от материала футеровки и фланцев**

**Модели FEP315 / FEP325, FEP515 / FEP525**

Материалы		Температура рабочей среды (эксплуатационные параметры)	
Футеровка	Фланец	Минимальная	Максимальная
Эбонит	Сталь	-10 °C (14 °F) -5 °C (23 °F) <sup>1)</sup>	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) <sup>1)</sup>
Эбонит	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F) -5 °C (23 °F) <sup>1)</sup>	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) <sup>1)</sup>
Резина	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)
Резина	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PTFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PFA	Сталь	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PFA	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
Толстый слой PTFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
Толстый слой PTFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) Только для производственных мощностей в Китае

**Модели FEN315 / FEN325, FEN515 / FEN525**

Футеровка	Присоединение к трубе	Материал	Температура рабочей среды (эксплуатационные параметры)	
			Минимальная	Максимальная
PFA	Фланец	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
PFA	Промежуточный фланец	-	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PFA	Регулируемый присоединительный элемент	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

**Таблица 2: температура рабочей среды (параметры взрывозащиты) для устройств ProcessMaster модель FEP315, FEP515 и HygienicMaster модель FEN315, FEN515**

Номинальный диаметр	Конструкция	Температурный класс	Температура окружающей среды												
			- 20 °C ... + 40 °C				- 20 °C ... + 50 °C				- 20 °C ... + 60 °C				
			- 40 °C ... + 40 °C <sup>1)</sup>				- 40 °C ... + 50 °C <sup>1)</sup>				- 40 °C ... + 60 °C <sup>1)</sup>				
			термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный		
Газ		Газ и пыль		Газ		Газ и пыль		Газ		Газ и пыль		Газ		Газ и пыль	
ProcessMaster DN 3 ... DN 2000 HygienicMaster DN 3 ... DN 100	NT	T1	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	100 °C <sup>2)</sup> 110 °C <sup>3)</sup>	---	---	80 °C	40 °C	---	---	
			180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	40 °C	180 °C	40 °C
	NT	T2	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	100 °C <sup>2)</sup> 110 °C <sup>3)</sup>	---	---	80 °C	40 °C	---	---	
			180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	40 °C	180 °C	40 °C
	NT	T3	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	100 °C <sup>2)</sup> 110 °C <sup>3)</sup>	---	---	80 °C	40 °C	---	---	
			180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	40 °C	180 °C	40 °C
	NT	T4	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	100 °C <sup>2)</sup> 110 °C <sup>3)</sup>	---	---	80 °C	40 °C	---	---	
			130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	40 °C	130 °C	40 °C

1) Низкотемпературное исполнение (опция)  
 2) Значения температуры для ProcessMaster  
 3) Значения температуры для HygienicMaster

NT: стандартное исполнение, T<sub>medium</sub> не более 130 °C (266 °F)

HT: стандартное исполнение, T<sub>medium</sub> не более 180 °C (356 °F)

Термически не изолированный: Измерительный датчик не закрыт изоляцией трубы.

Термически изолированный: Измерительный датчик закрыт изоляцией трубы.

**Примечание**

Стандартное исполнение обеспечивает взрывозащиту в газовой и пылевой атмосфере. Защита от взрыва пыли возможна только для устройств с измерительным преобразователем в двухкамерном корпусе.

- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона для газа и пыли, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ и пыль" таблицы.
- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона только для газа, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ" таблицы.

## Параметры взрывозащиты при эксплуатации в зонах 2, 21, 22

Таблица 3: температура рабочей среды (параметры взрывозащиты) для устройств ProcessMaster модель FEP325, FEP525 и HygienicMaster модель FEH325, FEH525

Номинальный диаметр	Конструкция	Температурный класс	Температура окружающей среды											
			- 20 °C ... + 40 °C				- 20 °C ... + 50 °C				- 20 °C ... + 60 °C			
			- 40 °C ... + 40 °C 1)				- 40 °C ... + 50 °C 1)				- 40 °C ... + 60 °C 1)			
			термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный		термически не изолированный		термически изолированный	
Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль	Газ	Газ и пыль			
ProcessMaster DN 3 ... DN 2000 HygienicMaster DN 3 ... DN 100	NT	T1	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	130 °C	---	---	110 °C <sup>2)</sup> 120 °C <sup>3)</sup>	110 °C	---	---
			180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C
	NT	T2	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	130 °C	---	---	110 °C <sup>2)</sup> 120 °C <sup>3)</sup>	110 °C	---	---
			180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C
	NT	T3	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	130 °C	---	---	110 °C <sup>2)</sup> 120 °C <sup>3)</sup>	110 °C	---	---
			180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C	180 °C
	NT	T4	130 °C	130 °C	---	---	130 °C	130 °C	---	---	110 °C <sup>2)</sup> 120 °C <sup>3)</sup>	110 °C	---	---
			130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C	130 °C
	NT	T5	95 °C	95 °C	---	---	95 °C	95 °C	---	---	95 °C	95 °C	---	---
			95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C
	NT	T6	80 °C	80 °C	---	---	80 °C	80 °C	---	---	80 °C	80 °C	---	---
			80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C	80 °C

- 1) Низкотемпературное исполнение (опция)  
 2) Значения температуры для ProcessMaster  
 3) Значения температуры для HygienicMaster

NT: стандартное исполнение,  $T_{medium}$  не более 130 °C (266 °F)

НАТ: высокотемпературное исполнение,  $T_{medium}$  не более 180 °C (356 °F)

Термически не изолированный: Измерительный датчик не закрыт изоляцией трубы.

Термически изолированный: Измерительный датчик закрыт изоляцией трубы.

### Примечание

Стандартное исполнение обеспечивает взрывозащиту в газовой и пылевой атмосфере.

- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона для газа и пыли, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ и пыль" таблицы.
- Если место установки устройства классифицировано как взрывоопасная зона только для газа, то необходимо руководствоваться значениями температуры в колонке "Газ" таблицы.

**6 Ввод в эксплуатацию**

**6.1 Контроль перед вводом в эксплуатацию**

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

- Питание должно быть отключено.
- Параметры питания должны соответствовать указанным на фирменной табличке.
- Подключение должно быть выполнено в соответствии со схемой.
- Измерительный датчик и преобразователь должны быть правильно заземлены.
- Температура не должна выходить за установленные пределы.
- Измерительный преобразователь должен быть смонтирован в неподверженном вибрациям месте.
- Крышку корпуса и фиксатор крышки следует закрыть до включения питания.
- В отношении устройств разнесенной конструкции, обладающих точностью 0,2% от измеренного значения, следует уделить особое внимание правильному подбору измерительного датчика и преобразователя.

Для этих целей на фирменных табличках измерительных датчиков имеются коды X1, X2 и т.д. Измерительные преобразователи имеют коды Y1, Y2, и т.д. Устройства с кодами X1 / Y1 или X2 / Y2 совместимы между собой.

- Неиспользуемые сальники следует закрыть прилагающимися заглушками в соответствии с IEC 60079 перед вводом в эксплуатацию.



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Ввод в эксплуатацию и эксплуатация должны осуществляться в соответствии с АТЕХ 137 или с законом об охране труда (EN60079-14). К вводу в эксплуатацию на взрывоопасном участке допускается только соответствующим образом обученный персонал.

**6.2 Указания по комбинации из измерительного датчика FEP325 и преобразователя FET325 или измерительного датчика FEP525 и преобразователя FET525**

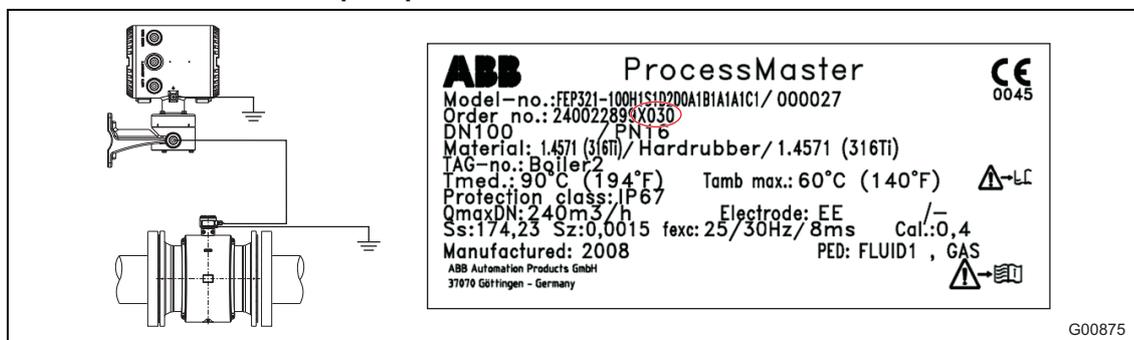


Рис. 15:

В случае комбинации из датчика FEP325 и преобразователя FET325 проследите, чтобы датчик и преобразователь точно соответствовали друг другу.

То же действительно и для комбинации из датчика FEP525 и преобразователя FET525.

Номер заказа (Order no.) измерительного датчика на фирменной табличке заканчивается на X01, X02 и т.д.

Номер заказа (Order no.) соответствующего измерительного преобразователя на фирменной табличке заканчивается на Y01, Y02 и т.д.

### 6.3 Особенности исполнения устройства для эксплуатации во взрывоопасной зоне 1 / Div. 1

#### 6.3.1 Настройка токового выхода

В устройствах, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной зоне 1/ Div.1, пользовательская настройка токового выхода не предусмотрена.

Требуемую конфигурацию токового выхода (активный / пассивный) указывайте при заказе.

Исполнение токового выхода (активный / пассивный) отмечено маркировкой в отсеке подключения устройства.

#### 6.3.2 Конфигурация цифровых выходов

В устройствах, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной зоне 1 / Div. 1 цифровые выходы DO1 (51 / 52) и DO2 (41 / 42) можно настроить для подключения к коммутационному NAMUR-усилителю. По умолчанию выходы настроены стандартное (не для NAMUR).

В устройствах с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus имеется только цифровой выход DO2 (41 / 42).



#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Степень защиты выходов от воспламенения при этом остается неизменной. Подключаемые к этим выходам устройства должны удовлетворять действующим требованиям к взрывозащите!

Переключатели находятся с внутренней стороны корпуса измерительного преобразователя.

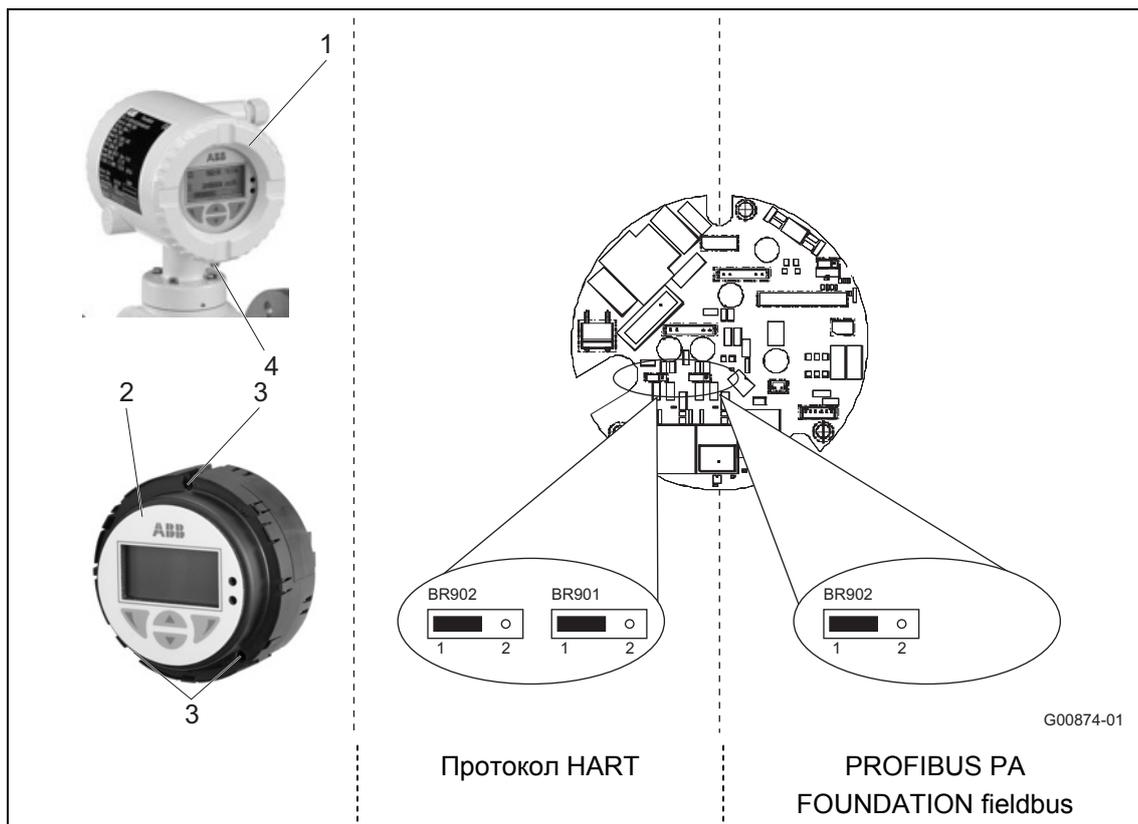


Рис. 16

<b>BR902 для цифрового выхода DO1</b>	<b>BR901 для цифрового выхода DO2</b>
BR902 в положении 1: стандартно (не NAMUR) BR902 в положении 2: NAMUR	BR901 в положении 1: стандартно (не NAMUR) BR901 в положении 2: NAMUR

Настройте цифровые выходы, как описано ниже:

1. Отключите питание и выждите перед следующим этапом не менее 20 минут.
2. Отсоедините фиксатор крышки (4) и откройте крышку корпуса (1).
3. Ослабить винты (3) и вынуть измерительный преобразователь (2).
4. Установите переключатели в нужное положение.
5. Установите вставку преобразователя (2) на место и затяните винты (3).
6. Закройте крышку корпуса (1) и зафиксируйте крышку, вывернув винт (4).

6.4 Смена степени защиты от воспламенения

Модели FEP315 / FEP515, FEH315 / FEH515, FEP325 / FEP525, FET325 / FET525 могут эксплуатироваться с разными типами взрывозащиты:

- При подключении к искробезопасной цепи в зоне 1 в качестве искробезопасного устройства (Ex ia).
- При подключении к не искробезопасной цепи в зоне 1 в качестве взрывонепроницаемого устройства (Ex d).
- При подключении к не искробезопасной цепи в зоне 2 в качестве «неискрящего» устройства (Ex nA).

Если устройство уже работало с другой степенью взрывозащиты, согласно стандарту IEC 60079-ff необходимо выполнить следующие действия и проверить изоляцию.

За последующую смену типа взрывозащиты ответственность несет эксплуатирующая организация.

№	1. Тип взрывозащиты	2. Тип взрывозащиты	Требуемые действия / проверка
1	Зона 1: Ex d, не искробезопасные электроцепи	Зона 1: Искробезопасные электроцепи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключите питание. В течение одной минуты измеряйте ток 500 ВАС или 710 В DC: переключить клеммы 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82. Затем измерить все переключки (A,B,C,D) относительно друг друга.</li> </ul> <p style="text-align: right;">G00884</p>
		Зона 2: Без искрения (nA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отключите питание. В течение одной минуты измеряйте ток 500 ВАС или 710 В DC: переключить клеммы 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, 81 / 82. Затем измерить относительно корпуса.</li> </ul> <p style="text-align: right;">G00885</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальные контроль.</li> </ul>
2	Зона 1: Искробезопасные электроцепи	Зона 1: Ex d, не искробезопасные электроцепи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный контроль (отсутствие повреждений резьбы крышки и кабельных сальников).</li> </ul>
		Зона 2: Без искрения (nA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Особых мер / проверок не требуется.</li> </ul>
3	Зона 2: Без искрения (nA)	Зона 1: Искробезопасные электроцепи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнить проверку, аналогичную №1.</li> </ul>
		Зона 1: Ex d, не искробезопасные электроцепи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный контроль (отсутствие повреждений резьбы крышки и кабельных сальников).</li> </ul>

## 7 Техобслуживание

### 7.1 Общие инструкции

К выполнению ремонтных работ и технического обслуживания допускается только квалифицированный персонал сервисной службы.

При замене или ремонте отдельных компонентов использовать оригинальные запасные части.



#### **ОПАСНОСТЬ - Опасность взрыва!**

При открытой крышке корпуса взрывозащита не обеспечивается.

Перед тем, как открыть корпус, обесточьте все соединительные кабели устройства и выждите не менее 20 минут.



#### **ОСТОРОЖНО: опасность поражения электрическим током!**

При открытом корпусе ЭМС-защита ограничена, а защита от прикосновения не обеспечивается.

Перед открытием корпуса следует обесточить все соединительные кабели устройства.



#### **ВНИМАНИЕ - риск повреждения компонентов!**

Статическое электричество может серьезно повредить электронные компоненты на печатных платах (соблюдайте директивы EGB).

Перед тем, как дотронуться до электронных компонентов, обеспечьте отвод статического заряда, накопленного телом.



#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Также соблюдайте информацию из руководства по эксплуатации и вводу устройства в эксплуатацию.

## 7.2 Замена измерительного преобразователя или датчика

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

- При замене измерительного преобразователя или датчика необходимо убедиться в их совместимости. Смешанный режим датчика серии 300 с преобразователем серии 500 невозможен. На фирменной табличке преобразователя и датчика указана соответствующая серия (например, ProcessMaster 300 или ProcessMaster 500).
- После замены измерительного преобразователя необходимо заново загрузить системные данные, как описано в руководстве по эксплуатации (см. главу "Загрузка системных данных").

## 7.2.1 Измерительный преобразователь

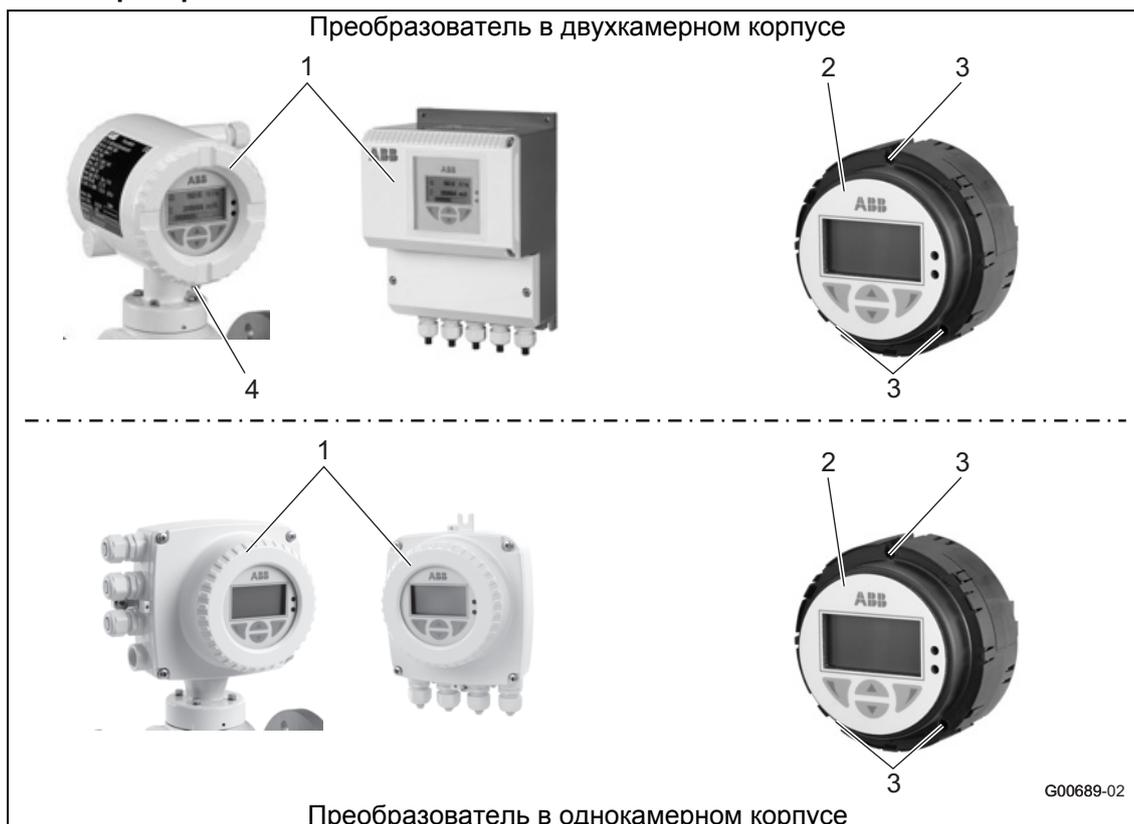


Рис. 17

Замена сменного модуля измерительного преобразователя выполняется следующим образом:

1. Отключите вспомогательную энергию и подождите не менее 20 минут прежде, чем выполнять следующую операцию.
2. Отсоедините фиксатор крышки (4) и откройте крышку корпуса (1).
3. Ослабьте винты (3) и извлеките сменный модуль измерительного преобразователя (2).
4. Вставьте новый сменный модуль преобразователя и затяните винты (3).
5. Закройте крышку корпуса (1) и зафиксируйте крышку, вывернув винт (4).

## 7.2.2 Измерительный датчик

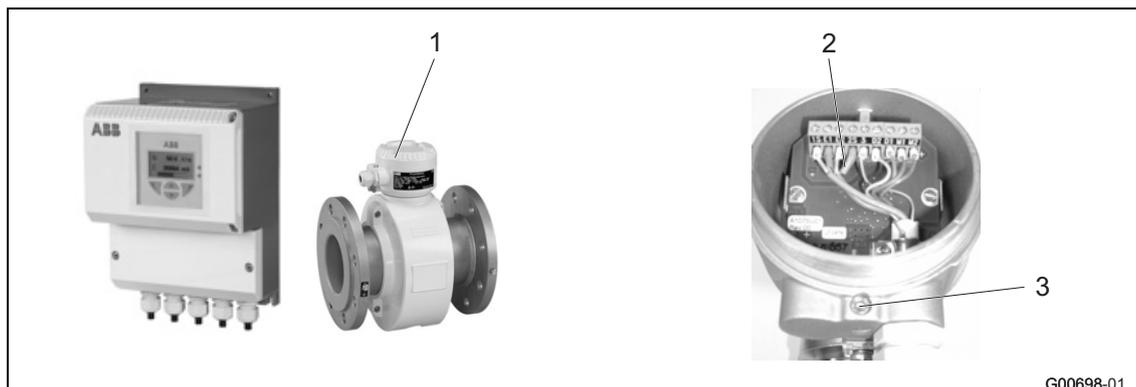


Рис. 18

Замена измерительного датчика выполняется следующим образом:

1. Отключите вспомогательную энергию и подождите не менее 20 минут прежде, чем выполнять следующую операцию.
2. Отсоедините фиксатор крышки (4) и откройте крышку корпуса (1).
3. Отсоедините сигнальные кабели (если необходимо, удалите герметизирующую массу).
4. Установите новый датчик, соблюдая инструкции по монтажу.
5. Выполните электрическое подключение согласно схеме.
6. Закройте крышку корпуса (1) и зафиксируйте крышку, вывернув винт (3).

## 8 Приложение

### 8.1 Допуски и сертификаты

<p>СЕ-маркировка</p>		<p>Прибор в выпущенном нами исполнении соответствует предписаниям следующих директив ЕС:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Директива по ЭМС 2004/108/ЕС</li> <li>- Директива по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС</li> <li>- Директива по оборудованию, работающему под давлением (DGRL) 97/23/EG</li> <li>- Директива АТЕХ 94/9/ЕС</li> </ul>
<p>Взрывозащита</p>		<p>Маркировка целесообразного применения на взрывоопасных участка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Директива АТЕХ (дополнительная маркировка помимо СЕ-маркировки)</li> <li>- Нормы IEC</li> <li>- FM Approvals (US)</li> <li>- cFM Approvals (Canada)</li> <li>- NEPSI (China)</li> <li>- GOST</li> </ul>



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Вся документация, свидетельства соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы АВВ.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)



**EG-Konformitätserklärung  
EC-Certificate of Compliance**



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der  
Herewith we confirm that our

**Magnetisch-induktiven Durchflussmesser:**  
*Electromagnetic Flowmeter:*

**Modelle FE\_3\_ / FE\_5\_      ProcessMaster und HygienicMaster**  
*Models FE\_3\_ / FE\_5\_      ProcessMaster and HygienicMaster*

mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gem. der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.  
*are in compliance with the Essential Health and Safety Requirements with refer to the council directives 94/9/EC of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser dienen zur durchflussproportionalen Messung leit- und fließfähiger Messstoffe. Als Messstoffe sind brennbare Medien zulässig, wenn diese soweit frei von Luft- oder Sauerstoff sind, dass sie nicht ständig oder langfristig ein explosionsfähiges Gemisch bilden.

*The electromagnetic flowmeters are utilized to meter electrical conductive fluids. As long as the combination with air or oxygen is not a permanent or long time hazardous mixture flammable fluids are allowed.*

EG-Baumusterprüfbescheinigung/EC-Type Examination Certificate: FM08ATEX0080  
Baumusterprüfbescheinigung/Type Examination Certificate: FM08ATEX0038  
Benannte Stelle/Notified Body: FM Approvals, No. 1725  
Geräte-Kennzeichnung/Apparatus code:

FEP325/FEH325	FEP525/FEH525	II 3 G ... / II 2 G ... / II 2 D ...
FET325	FET525	II 3 G ... / II 2 G ... / II 2 D ...
FEP315/FEH315	FEP515/FEH515	II 3 G ... / II 2 G ... / II 2 D ...

Sicherheitstechnische Daten: siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung, Baumusterprüfbescheinigung, Betriebsanleitung, Sicherheitshinweise  
Safety values: refer to EC-Type Examination Certificate, Type Examination Certificate, Operating Instruction, Safety Instructions  
Angewandte Normen: EN60079-0:2009 EN60079-1:2007 EN60079-7:2007  
Standards: EN60079-11:2007 EN60079-15:2005 EN60079-18:2004  
EN60079-27:2008 EN61241-0:2006 EN61241-1:2004  
EN61241-11:2006 EN60529:1991+ A1:2000

Göttingen, 19. August 2010

  
i.V. Dr. Günter Kuhlmann      i.A. Frank Buhl  
(R&D Manager)      (R&D Explosion Safety)

BZ-13-8018, Rev.06, 15618

**ABB Automation Products GmbH**

Postanschrift:  
Dransfelder Str. 2  
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:  
Dransfelder Str. 2  
D-37079 Göttingen  
Telefon +49 551 905 0  
Telefax+49 551 905 777  
Internet: <http://www.abb.com/de>

Sitz der Gesellschaft:  
Ladenburg  
Registergericht:  
Amtsgericht Mannheim  
Handelsregister:  
HRB 700229  
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitzender des Aufsichtsrats:  
Hans-Georg Krabbe  
Geschäftsführung:  
Christian Wendler

Bankverbindung:  
Commerzbank AG Frankfurt  
Konto: 589 635 200  
BLZ: 500 400 00

---

ABB предлагает комплексную квалифицированную поддержку в более, чем 100 странах по всему миру.

[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

ABB постоянно оптимизирует выпускаемую продукцию и, в связи с этим, оставляет за собой право на внесение технических изменений в данный документ.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (01.2013)

© ABB 2013

3KXF231300R4822



**ООО АББ**

117997, Москва  
Ул. Обручева, 30/1  
Россия  
Тел: +7 495 232 4146  
Факс: +7 495 960 2220

**АББ Ltd.**

20A Gagarina Prosp.  
61000 GSP Kharkiv  
Украина  
Tel: +380 57 714 9790  
Fax: +380 57 714 9791

**АББ Ltd.**

58, Abylai Khana Ave.  
KZ-050004 Almaty  
Казахстан  
Tel: +7 3272 58 38 38  
Fax: +7 3272 58 38 39