

Действительно для ПО версии не ниже

- 01.01.00 для HART
- 00.01.00 для PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus



**HART**  
COMMUNICATION PROTOCOL

**PROFI**  
BUS  
PROCESS FIELD BUS

**Fieldbus**  
Foundation

# Электромагнитный расходомер ProcessMaster, HygienicMaster FEX300, FEX500

## Инструкция по обслуживанию

OI/FEX300/FEX500-RU

08.2014

Rev. G

Перевод оригинального руководства

### Изготовитель:

**ABB Automation Products GmbH  
Process Automation**

Dransfelder Straße 2  
D-37079 Göttingen  
Germany  
Тел.: +49 551 905-0  
Fax: +49 551 905-777

**ABB Inc.**

125 E. County Line Road  
Warminster, PA 18974  
США  
Тел.: +1 215 674 6000  
Факс: +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  
Тел.: +86(0) 21 6105 6666  
Факс: +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 2014 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.

<b>1</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>8</b>
1.1	Общие сведения и указания для чтения .....	8
1.2	Надлежащее использование .....	9
1.3	Использование не по назначению .....	9
1.4	Целевые группы и квалификация .....	9
1.5	Гарантийная информация .....	9
1.6	Таблички и символы .....	10
1.6.1	Символы безопасности / предупредительные символы, символы указаний .....	10
1.6.2	Фирменная табличка .....	11
1.7	Правила техники безопасности при транспортировке .....	14
1.8	Правила техники безопасности при монтаже .....	14
1.9	Правила техники безопасности при электроподключении .....	14
1.10	Правила техники безопасности во время эксплуатации .....	15
1.11	Технические пределы .....	15
1.12	Допустимые рабочие среды .....	15
1.13	Правила техники безопасности во время проверки и технического обслуживания .....	16
1.14	Возврат приборов .....	16
1.15	Интегрированная система менеджмента .....	17
1.16	Утилизация .....	17
1.16.1	Примечания к директиве WEEE 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment) .....	17
1.16.2	Директива ROHS 2002/95/EG .....	17
<b>2</b>	<b>Конструкция и принцип действия</b> .....	<b>18</b>
2.1	Принцип измерения .....	18
2.2	Модели прибора .....	19
2.2.1	Конструкция .....	20
2.2.2	Моноблочная конструкция .....	20
2.2.3	Разнесенная конструкция .....	21
<b>3</b>	<b>Транспортировка и хранение</b> .....	<b>22</b>
3.1	Проверка .....	22
3.2	Транспортировка приборов с фланцем меньше DN 450 .....	22
3.3	Транспортировка приборов с фланцем больше DN 400 .....	23
3.4	Условия хранения .....	23
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>24</b>
4.1	Общие инструкции по монтажу .....	24
4.1.1	Опоры для приборов с диаметром условного прохода больше DN 400 .....	24
4.1.2	Выбор уплотнений .....	25
4.1.3	Устройства в исполнении с промежуточным фланцем .....	25
4.1.4	Установка измерительной трубки .....	26
4.2	Информация о моментах затяжки .....	27
4.3	Примечания по приборам, соответствующим EHEDG .....	31
4.4	Примечания по приборам, соответствующим 3A .....	31
4.5	Условия монтажа .....	32
4.5.1	Направление потока .....	32
4.5.2	Ось расположения электродов .....	32
4.5.3	Входные и выходные участки .....	32
4.5.4	Вертикальные трубопроводы .....	32
4.5.5	Горизонтальные трубопроводы .....	32
4.5.6	Свободный вход или выход .....	32

4.5.7	Сильно загрязненная рабочая среда .....	32
4.5.8	Монтаж рядом с насосом.....	33
4.5.9	Установка прибора в высокотемпературном исполнении.....	33
4.5.10	Устройства с расширенными функциями диагностики .....	33
4.5.11	Минимальное расстояние .....	33
4.5.12	Установка в трубопроводы с увеличенным номинальным диаметром условного прохода.....	33
4.6	Вращение ЖК-дисплея / корпуса .....	34
4.6.1	Вращение ЖК-индикатора.....	35
4.6.2	Вращение корпуса.....	35
4.7	Заземление .....	35
4.7.1	Общая информация по заземлению .....	35
4.7.2	Металлическая труба с неподвижными фланцами .....	36
4.7.3	Металлическая труба с подвижными фланцами .....	37
4.7.4	Пластмассовые, неметаллические трубы или трубы в изолирующей оболочке .....	38
4.7.5	Измерительный датчик типа HygienicMaster .....	39
4.7.6	Заземление для приборов с защитными шайбами.....	39
4.7.7	Заземление через токопроводящую шайбу из PTFE.....	39
4.7.8	Устройства с расширенными функциями диагностики .....	39
4.7.9	Монтаж и заземление в трубопроводах с катодной антикоррозионной защитой (КАЗ).....	40
<b>5</b>	<b>Электрические соединения .....</b>	<b>42</b>
5.1	Прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки .....	42
5.2	Сборка и прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки для измерительных преобразователей в двухкамерном корпусе.....	43
5.2.1	Кабель, артикул D173D027U01 .....	43
5.2.2	Кабель, артикул D173D031U01 .....	44
5.3	Сборка и прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки для измерительных преобразователей в однокамерном корпусе .....	45
5.3.1	Кабель, артикул D173D027U01 .....	46
5.3.2	Кабель, артикул D173D031U01 .....	46
5.4	Подключение измерительного датчика .....	47
5.4.1	Металлическая клеммная коробка устройств ProcessMaster и HygienicMaster .....	47
5.4.2	Подключение через кабельную защитную трубку.....	48
5.4.3	Степень защиты IP 68.....	49
5.5	Подключение измерительного преобразователя.....	51
5.5.1	Подключение электропитания .....	51
5.5.2	Преобразователь в двухкамерном корпусе.....	52
5.5.3	Преобразователь в однокамерном корпусе .....	52
5.5.4	Подключение сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки .....	53
5.6	Схемы соединений .....	54
5.6.1	Протоколы HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION fieldbus .....	54
5.7	Электрические характеристики .....	55
5.7.1	Токовый / HART-выход .....	55
5.7.2	Цифровой выход DO1 .....	55
5.7.3	Цифровой выход DO2 .....	55
5.7.4	Цифровой вход DI1 .....	55
5.7.5	Цифровая связь .....	56
5.8	Примеры подключения .....	56
5.8.1	Цифровой выход DO2.....	56
5.8.2	Цифровые выходы DO1 и DO2 .....	56

5.8.3	Цифровой обмен данными по шине PROFIBUS PA .....	56
<b>6</b>	<b>Цифровая связь .....</b>	<b>57</b>
6.1	Протокол HART.....	57
6.1.1	Интеграция в систему .....	57
6.2	Протокол PROFIBUS PA .....	57
6.2.1	Топология шины .....	57
6.2.2	Потребляемое напряжение / ток.....	57
6.2.3	Интеграция в систему .....	57
6.3	FOUNDATION Fieldbus (FF).....	58
6.3.1	Топология шины .....	58
6.3.2	Потребляемое напряжение / ток.....	58
6.3.3	Шинный адрес .....	58
6.3.4	Интеграция в систему .....	58
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>59</b>
7.1	Контроль перед вводом в эксплуатацию.....	59
7.2	Настройка токового выхода.....	59
7.2.1	Преобразователь в двухкамерном корпусе .....	60
7.2.2	Преобразователь в однокамерном корпусе .....	61
7.3	Ввод PROFIBUS PA-устройств в эксплуатацию .....	62
7.3.1	Локальная настройка адреса измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе .....	63
7.3.2	Настройка измерительного преобразователя в однокамерном корпусе .....	64
7.3.3	Потребляемое напряжение / ток.....	65
7.3.4	Интеграция в систему .....	65
7.4	Ввод в эксплуатацию устройств с поддержкой FOUNDATION fieldbus .....	66
7.4.1	Настройка измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе .....	67
7.4.2	Настройка измерительного преобразователя в однокамерном корпусе .....	68
7.4.3	Настройка шинного адреса .....	69
7.5	Процедура ввода в эксплуатацию .....	70
7.5.1	Загрузка системных данных .....	70
7.5.2	Настройка через меню «Ввод в эксплуатацию» .....	72
7.6	Номинальный диаметр условного прохода, диапазон измерения .....	78
<b>8</b>	<b>Настройка.....</b>	<b>79</b>
8.1	Обслуживание.....	79
8.1.1	Навигация в системе меню .....	79
8.2	Уровни меню .....	80
8.2.1	Экран параметров процесса .....	81
8.2.2	Переход на информационный уровень (меню пользователя).....	82
8.2.3	Переход в режим настройки (конфигурации) .....	85
8.2.4	Аппаратная защита от записи.....	86
8.2.5	Выбор и изменение параметров.....	87
8.3	Обзор параметров в режиме настройки.....	89
8.4	Описание параметров .....	97
8.4.1	Меню: Простые настройки.....	97
8.4.2	Меню: Об устройстве .....	100
8.4.3	Меню: Настройки устр-ва .....	104
8.4.4	Меню: Экран .....	108
8.4.5	Меню: Вход/Выход .....	110
8.4.6	Меню: Сигнализации.....	116

8.4.7	Меню: Связь.....	117
8.4.8	Меню: Диагностика.....	122
8.4.9	Меню: Сумматор .....	131
8.5	Моделирование тревоги .....	133
8.6	FEP500 и FEN500 в режиме розлива .....	134
8.6.1	Конфигурация .....	134
8.7	Программа - История .....	137
8.7.1	Устройства с поддержкой протокола HART.....	137
8.7.2	Устройства с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus .....	137
<b>9</b>	<b>Расширенные функции диагностики.....</b>	<b>138</b>
9.1	Общие сведения .....	138
9.1.1	Распознавание частичного заполнения .....	138
9.1.2	Обнаружение пузырьков газа.....	138
9.1.3	Обнаружение накипи на измерительных электродах .....	139
9.1.4	Контроль проводимости .....	139
9.1.5	Контроль полного сопротивления электродов .....	139
9.1.6	Измерение сенсора .....	140
9.1.7	Тренд .....	140
9.1.8	Моментальный снимок.....	140
9.1.9	Контроль заземления.....	140
9.2	Заземление .....	141
9.3	Рекомендации по настройке предельных диагностических параметров .....	142
9.3.1	Предельные значения для сопротивления катушки .....	142
9.3.2	Предельные значения для накипи на электродах .....	143
9.3.3	Предельные значения для полного сопротивления электродов .....	143
9.3.4	Настройка тренд-логгера.....	143
<b>10</b>	<b>Сообщения об ошибках.....</b>	<b>144</b>
10.1	Вызов описания ошибки.....	144
10.2	Ошибки и сигнализация .....	145
10.2.1	Ошибка .....	145
10.2.2	Контроль функций .....	146
10.2.3	Работа в нарушение спецификации (Off Spec) .....	148
10.2.4	Техобслуживание .....	149
10.3	Обзор ошибок и сигналов тревоги .....	150
10.3.1	Сообщения об ошибках во время ввода в эксплуатацию .....	154
<b>11</b>	<b>Техобслуживание .....</b>	<b>156</b>
11.1	измерительный датчик.....	156
11.2	Уплотнения.....	156
11.3	Замена измерительного преобразователя или датчика.....	157
11.3.1	Измерительный преобразователь.....	157
11.3.2	Измерительный датчик.....	158
11.3.3	Загрузка системных данных .....	159
<b>12</b>	<b>Перечень запасных частей.....</b>	<b>160</b>
12.1	Предохранители для электроники преобразователя.....	160
12.2	Запасные части к устройствам в моноблочном исполнении.....	160
12.3	Запасные части к устройствам в разнесенном исполнении.....	161
12.3.1	Выносной корпус .....	161
12.3.2	Круглый выносной корпус.....	161

12.3.3	Измерительный датчик (зона 2 / Div. 2).....	162
12.3.4	Измерительный датчик (зона 1 / Div. 1).....	162
<b>13</b>	<b>Характеристики системы .....</b>	<b>163</b>
13.1	Общие сведения .....	163
13.1.1	Эталонные условия.....	163
13.1.2	Максимальная погрешность измерения.....	163
13.1.3	Повторяемость, время срабатывания.....	163
13.1.4	Питание .....	163
13.2	Механические характеристики .....	164
13.3	Степень защиты IP .....	164
13.4	Вибрация .....	164
13.5	Температурные характеристики.....	164
<b>14</b>	<b>Функционально-технические характеристики прибора ProcessMaster.....</b>	<b>165</b>
14.1	Степень защиты IP .....	165
14.2	Вибрация трубопровода .....	165
14.3	Монтажная длина .....	165
14.4	Сигнальные кабели .....	165
14.5	Длина сигнального кабеля и усилитель .....	165
14.5.1	Температурные характеристики .....	165
14.5.2	Температура хранения .....	165
14.5.3	.....	165
14.5.4	Мин. допустимое давление в зависимости от температуры измеряемого вещества .....	165
14.5.5	Максимальная температура окружающей среды в зависимости от температуры среды, в которой проводятся измерения.....	166
14.5.6	ProcessMaster в разнесенной конструкции (стандартный дизайн измерительного датчика) ....	167
14.5.7	Обзор датчика, Design Level «С».....	168
14.6	Нагрузка за счет вещества .....	168
14.6.1	Измерительный датчик, Design Level «В».....	168
14.6.2	Измерительный датчик, Design Level «С» .....	169
14.7	Материалы для измерительного датчика .....	170
14.7.1	Детали, контактирующие с рабочей средой .....	170
14.7.2	Детали, не контактирующие с рабочей средой (присоединительные элементы).....	170
14.7.3	Корпус измерительного датчика .....	170
<b>15</b>	<b>Функционально-технические характеристики прибора HygienicMaster.....</b>	<b>171</b>
15.1	Измерительный датчик .....	171
15.1.1	Степень защиты по EN 60529 .....	171
15.1.2	Вибрация трубопровода в соотв. с EN 60068-2-6 .....	171
15.1.3	Конструктивная длина .....	171
15.1.4	Сигнальный кабель (только для внешнего преобразователя) .....	171
15.1.5	Температурный диапазон.....	171
15.1.6	Нагрузка на фланцы .....	173
15.1.7	Механические характеристики .....	174
<b>16</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>175</b>
16.1	Формуляр возврата .....	175
16.2	Обзор настроечных параметров (заводские настройки) .....	176
16.2.1	В исполнении с Profibus PA.....	176
16.3	Декларация соответствия .....	177

# 1 Безопасность

## 1.1 Общие сведения и указания для чтения

Перед монтажом и пуском в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство по эксплуатации!

Руководство по эксплуатации является важной составной частью изделия, и его нужно хранить для последующего использования.

Из соображений наглядности в руководство включена не вся подробная информация обо всех возможных модификациях продукта, и в нем не учтены все возможные варианты установки, эксплуатации или техобслуживания.

Если вам потребовалась дополнительная информация, или если вы столкнулись со специфическими проблемами, не учтенными в руководстве, вы можете запросить необходимые сведения у изготовителя.

Содержимое данного руководства не является частью каких-либо отмененных или действующих соглашений, обязательств или правовых отношений и не вносит никаких поправок в таковые.

Прибор изготовлен по современным техническим стандартам и обладает достаточной эксплуатационной надежностью. Он был протестирован и выпущен с завода в безупречном с точки зрения техники безопасности состоянии. Для сохранения этого состояния на протяжении всего времени работы необходимо соблюдать положения данного руководства.

Изменения и ремонт изделия допускаются только в случаях, когда это однозначно разрешено в руководстве.

Только соблюдение всех инструкций по технике безопасности обеспечивает оптимальную защиту персонала и окружающей среды от опасности и гарантирует надежную и бесперебойную эксплуатацию прибора.

Указания и символы на самом изделии требуют обязательного соблюдения. Их нельзя удалять, и они должны быть хорошо различимы.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

- К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности.
- Инструкции по технике взрывобезопасности являются неотъемлемой составной частью данного руководства. Приведенные в нём инструкции по установке и мощность присоединяемых нагрузок подлежат неукоснительному соблюдению!

На это указывает символ на фирменной табличке:





## 1.2 Надлежащее использование

Настоящее устройство предназначено для следующих целей:

- Для передачи жидких, кашеобразных или пастообразных веществ, обладающих электрической проводимостью
- Для измерения рабочего объемного расхода или единиц массы (при постоянном давлении / температуре), если выбрана физическая единица массы.

Надлежащее применение подразумевает также:

- Выполнение и соблюдение указаний в настоящем руководстве.
- Соблюдение технических предельных значений, смотрите главу 1.11 „Технические пределы“.
- Использование только допустимых веществ, смотрите главу 1.12 „Допустимые рабочие среды“.

## 1.3 Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

- Эксплуатация в качестве эластичного компенсатора в трубопроводах, например, для компенсации смещения, колебаний, растяжения и пр.
- Использование в качестве подставки, например, при монтаже.
- Использование в качестве держателя для внешней нагрузки, например, в роли крепежного элемента трубопровода.
- Нанесение материалов, например, покраска поверх фирменной таблички, приварка или припайка дополнительных деталей.
- Удаление материала, например, путем высверливания корпуса.

## 1.4 Целевые группы и квалификация

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, авторизованные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и в дальнейшем следовать его указаниям.

Перед применением коррозионных и абразивных измеряемых сред необходимо убедиться в устойчивости деталей, соприкасающихся с этими средами. ABB Automation Products GmbH с радостью поможет Вам в выборе, но не берет на себя ответственность.

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

## 1.5 Гарантийная информация

Ненадлежащее использование, несоблюдение положений данного руководства, привлечение к работе недостаточно квалифицированного персонала, а также самовольная модификация исключают гарантию производителя в случае понесенного в результате этого ущерба. Производитель вправе отказать в предоставлении гарантии.

1.6 Таблички и символы

1.6.1 Символы безопасности / предупредительные символы, символы указаний



**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)**

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

1.6.2 Фирменная табличка



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности. Приведенная в нем информация и данные также подлежат неукоснительному соблюдению!

1.6.2.1 Фирменная табличка моноблочного устройства

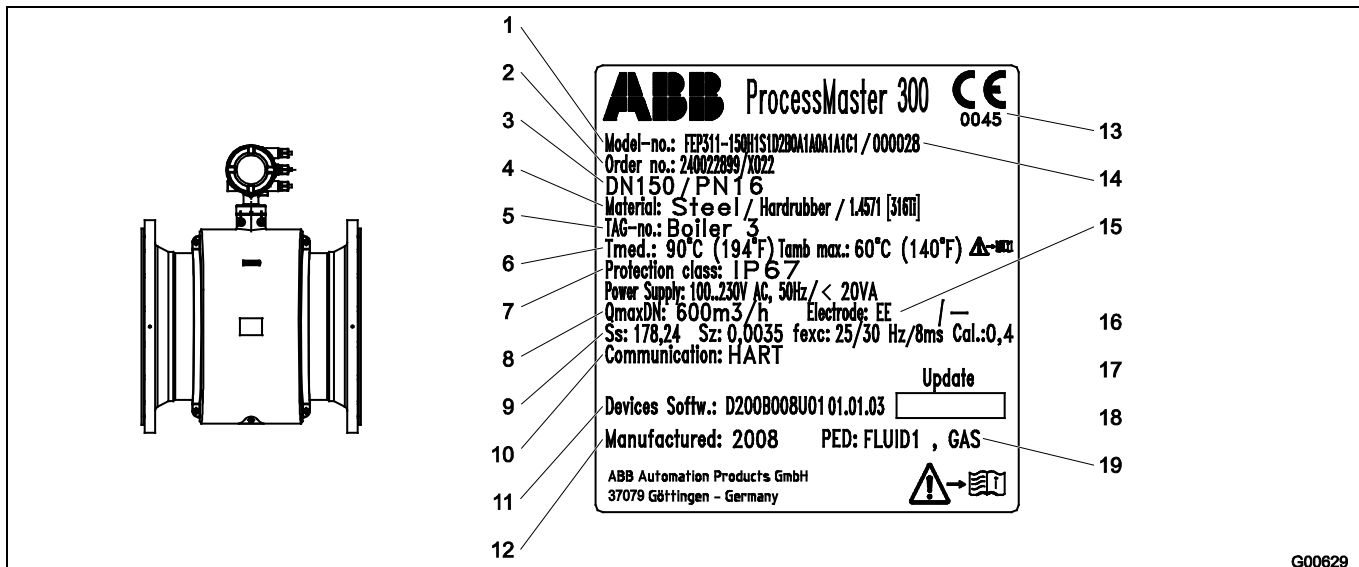


Рис. 1: моноблочное устройство (пример, измерительный преобразователь в двухкамерном корпусе)

- |   |  |
|---|--|
| <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 номинальное давление по фланцу</p> <p>4 Материал: фланец / футеровка / электрод</p> <p>5 Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)</p> <p>6 T<sub>сред</sub> = максимально допустимая температура рабочей среды<br/>T<sub>окр</sub> = максимально допустимая температура окружающей среды</p> <p>7 Степень защиты по EN 60529</p> <p>8 Калибровочное значение Q<sub>max</sub>DN</p> <p>9 Калибровочное значение Ss (диапазон)<br/>Калибровочное значение Sz (нулевая точка)</p> <p>10 Протокол связи измерительного преобразователя</p> <p>11 Версия ПО</p> <p>12 Год выпуска</p> <p>13 Маркировка CE</p> <p>14 Серийный номер для идентификации изготовителем</p> <p>15 Дополнительная информация: EE = электроды заземления, TFE = электрод частичного заполнения</p> | <p>16 Точность, которую прибор обеспечивает в текущем откалиброванном состоянии (например, 0,2 % от измеряемого значения)</p> <p>17 Частота возбуждения катушек измерительного датчика</p> <p>18 Версия (xx.xx.xx)</p> <p>19 Пометка, информирующая о подпадании (или наоборот) прибора в область действия директивы по оборудованию, работающему под давлением. Информация о соответствующей группе жидкостей. Группа жидкостей 1 = опасные вещества, 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 устройство не соответствует требованиям директивы 97/23/EC. Действуют исключющие положения по водяным сетям и связанным элементам оборудования в соотв. с указанием 1/16 к гл. 1, абз. директивы по оборудованию, работающему под давлением.</p> |
|---|--|



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Приборы, имеющие допуск ЗА, маркируются дополнительной табличкой.

1.6.2.2 Фирменная табличка прибора в исполнении с внешним измерительным преобразователем

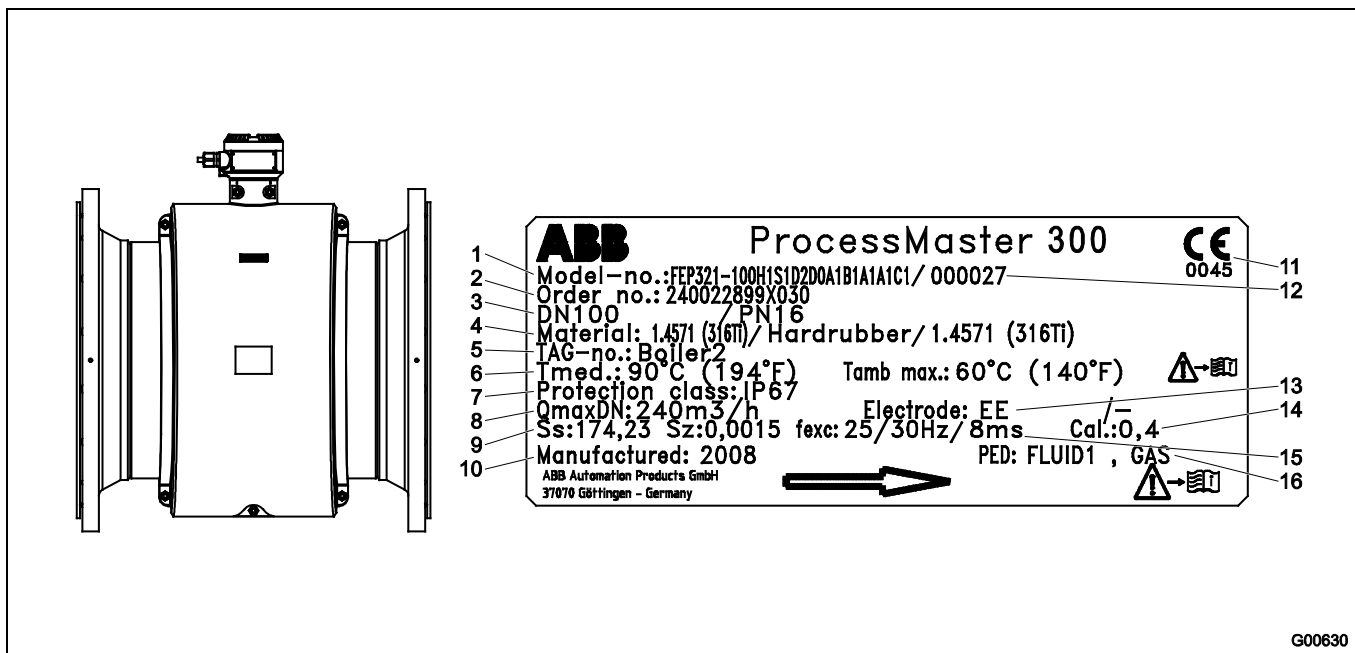


Рис. 2: с внешним измерительным преобразователем

- |  |  |
|--|--|
| <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 номинальное давление по фланцу</p> <p>4 Материал: фланец / футеровка / электрод</p> <p>5 Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)</p> <p>6 T<sub>сред</sub> = максимально допустимая температура рабочей среды<br/>T<sub>окр</sub> = максимально допустимая температура окружающей среды</p> <p>7 Степень защиты по EN 60529</p> <p>8 Калибровочное значение Q<sub>max</sub>DN</p> <p>9 Калибровочное значение Ss (диапазон)<br/>Калибровочное значение Sz (нулевая точка)</p> <p>10 Год выпуска</p> <p>11 Маркировка CE</p> <p>12 Серийный номер для идентификации изготовителем</p> | <p>13 Дополнительная информация: EE = электроды заземления, TFE = электрод частичного заполнения</p> <p>14 Точность, которую прибор обеспечивает в текущем откалиброванном состоянии (например, 0,2 % от измеряемого значения)</p> <p>15 Частота возбуждения катушек измерительного датчика</p> <p>16 Пометка, информирующая о подпадании (или наоборот) прибора в область действия директивы по оборудованию, работающему под давлением. Информация о соответствующей группе жидкостей.<br/>Группа жидкостей 1 = опасные вещества, 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.<br/>Если информация полностью отсутствует, это означает что устройство не соответствует требованиям директивы 97/23/ЕС. Действуют исключаящие положения по водяным сетям и связанным элементам оборудования в соотв. с указанием 1/16 к гл. 1, абз. директивы по оборудованию, работающему под давлением.</p> |
|--|--|



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Приборы, имеющие допуск ЗА, маркируются дополнительной табличкой.

**1.6.2.3 Фирменная табличка измерительного преобразователя**

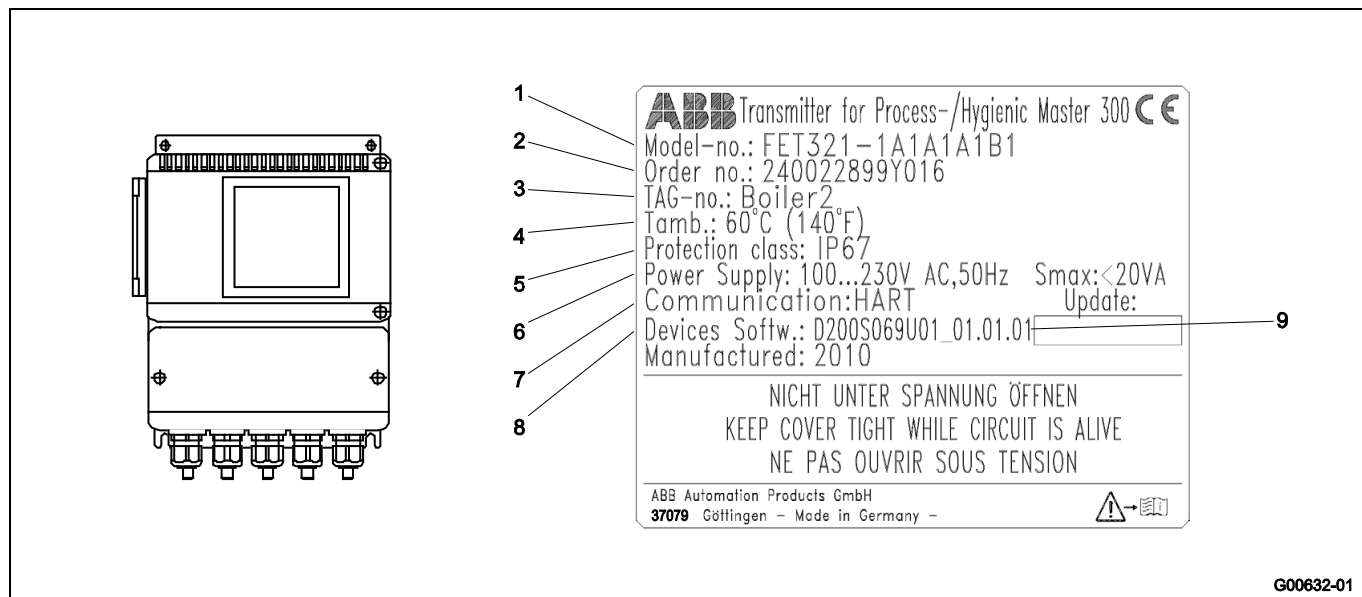


Рис. 3: внешний измерительный преобразователь (пример, измерительный преобразователь в двухкамерном корпусе)

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа) | 5 | Степень защиты по EN 60529                    |
| 2 | Номер заказа   | 6 | Напряжение питания                            |
| 3 | Кодовый номер по спецификации заказчика (если задан)   | 7 | Протокол связи измерительного преобразователя |
| 4 | T <sub>окр</sub> = максимально допустимая температура окружающей среды                                 | 8 | Версия ПО                                     |
|   |  | 9 | Версия (xx.xx.xx)                             |

### 1.7 Правила техники безопасности при транспортировке

- Центр тяжести может находиться не посередине прибора, что обусловлено конструкцией.
- Установленные защитные шайбы или колпачки на технологических соединениях устройств с обшивкой из PTFE / PFA разрешается снимать только непосредственно перед монтажом, при этом обшивка в месте сопряжения с фланцем не должна обрезаться или повреждаться, так как это может привести к утечке.

### 1.8 Правила техники безопасности при монтаже

Соблюдайте следующие инструкции:

- Направление потока должно соответствовать маркировке на приборе, если таковая имеется.
- Не превышать максимальный момент затяжки для всех фланцевых винтов.
- Монтировать приборы без механического напряжения (перекручивания, изгиба).
- Фланцевые/проставные приборы устанавливать на плоскопараллельные фланцы.
- Устанавливать приборы только в расчете на работу в предусмотренных изготовителем рабочих условиях и только с подходящими для этих целей уплотнениями.
- В случае вибрации трубопровода зафиксировать фланцевые винты и гайки.

### 1.9 Правила техники безопасности при электроподключении

Электроподключение должно производиться только авторизованными специалистами согласно электрическим схемам.

Соблюдайте инструкции по электроподключению, приведенные в руководстве, в противном случае не исключено негативное влияние на электрическую защиту.

Систему измерения расхода и корпус измерительного преобразователя следует заземлить.

Подвод питания должен производиться с учетом действующих национальных и международных стандартов. Перед каждым прибором необходимо установить отдельный соответствующим образом помеченный предохранитель, который должен располагаться в непосредственной близости от прибора. Номинальный ток линейного защитного автомата не должен превышать 16 А.

Степень защиты прибора I, категория перенапряжения II (IEC664).

Прикосаться к цепи питания и токовому контуру катушек измерительного датчика опасно.

Цепь катушек и сигнала можно подключать только к соответствующим датчикам производства ABB. Для этого следует использовать кабель, входящий в комплект поставки.

К остальным сигнальным входам и выходам разрешается подключать только те контуры, которые не представляют опасности при прикосновении к ним.

### 1.10 Правила техники безопасности во время эксплуатации

При работе с горячими веществами прикосновение к поверхности прибора может привести к ожогу.

Агрессивные или коррозионные вещества могут повредить детали, контактирующие с ними. При этом возможен выход наружу жидкости, находящейся под напором.

Вследствие старения фланцевого уплотнения или уплотнений в соединениях (например, асептическом трубном соединении, Tri-Clamp и т.д.) возможна утечка среды, находящейся под давлением.

Плоские уплотнения могут приобретать хрупкие свойства из-за процессов безразборной промывки.

Если во время эксплуатации устройство постоянно подвергается скачкам давления, выходящим за пределы допустимого номинального давления для устройства, это может привести к сокращению срока его службы.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Опасность для персонала!**

Бактерии и химические субстанции могут загрязнить или заразить систему трубопроводов и находящуюся в ней среду.

При установке по нормативам EHEDG соблюдайте соответствующие монтажные условия.

В случае установки по нормативам EHEDG комбинация "присоединительный элемент - уплотнение", смонтированная эксплуатирующей организацией, должна состоять исключительно из EHEDG-совместимых деталей (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment")/

### 1.11 Технические пределы

Прибор предназначен исключительно для эксплуатации в рамках предельных параметров, указанных на фирменной табличке и в технических паспортах.

Соблюдать следующие технические предельные значения:

- Допустимое рабочее давление (PS) и температура рабочей среды (TS) не должны превышать значений давления-температуры (рейтинги p/T).
- Не допускать превышения максимальной рабочей температуры.
- Не допускать превышения допустимой температуры окружающей среды.
- Учитывать степень защиты корпуса при эксплуатации.
- Эксплуатация датчика вблизи сильных электромагнитных полей, например, двигателей, насосов, трансформаторов, запрещена. Минимально допустимое расстояние 1 м (3,28 ft). При монтаже на стальных элементах (например, кронштейнах) выдерживать минимальное расстояние в 100 мм (3,94 inch) (эти значения определены с учетом требований стандартов IEC801-2 и IECTC77B).

### 1.12 Допустимые рабочие среды

При использовании рабочих сред необходимо учесть следующее:

- Разрешается использовать только те среды (жидкости), для которых по опыту эксплуатирующей организации или, исходя из текущего уровня развития техники, известно, что они во время эксплуатации не оказывают негативного воздействия на критические в плане безопасности работы химические и физические свойства материалов компонентов, измерительных электродов, электрода заземления, обшивки, соединительных элементов, защитного диска или защитного фланца.
- Измеряемые среды с неизвестными свойствами или абразивные среды можно использовать только при условии, что эксплуатирующая организация может обеспечить безупречное состояние прибора путем проведения регулярных проверок в соответствующем объеме.
- Соблюдайте информацию, приведенную на фирменной табличке.

### 1.13 Правила техники безопасности во время проверки и технического обслуживания



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Опасность для персонала!**

При открытой крышке прибора ЭМС-защита и защита от контакта не обеспечивается. Внутри корпуса находятся опасные токопроводящие контуры. Поэтому перед открытием крышки прибора следует отключить вспомогательное питание.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Опасность для персонала!**

В приборах  $\geq$  DN 450 инспекционная заглушка (для слива конденсата) может находиться под давлением. Выход среды под давлением может стать причиной тяжелых травм. Перед открытием инспекционной заглушки сбросить давление в трубопроводе.

К проведению ремонтных работ допускается только обученный персонал.

- Перед разборкой прибора сбросить давление в самом приборе и, при необходимости, в прилегающих трубопроводах или резервуарах.
- Перед открытием прибора проверить, не использовались ли опасные вещества для проведения измерений. Остатки таких веществ могут содержаться в приборе и вытечь наружу при его открытии.
- Если это предусмотрено в рамках ответственности эксплуатирующей организации, регулярно контролировать следующее:
  - перегородки / оболочки прибора, находящиеся под давлением
  - измерительные функции
  - герметичность
  - износ (коррозию)

### 1.14 Возврат приборов

Для возврата приборов с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки использовать оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки. К прибору приложить заполненный формуляр возврата (см. приложение).

Согласно директиве ЕС для опасных веществ владельцы особых отходов являются ответственными за их утилизацию, т.е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму ABB Automation Products GmbH приборы не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Для этого необходимо удалить и нейтрализовать все опасные вещества, оставшиеся в полостях, например, между измерительной трубкой и корпусом. В приборах с измерительным датчиком крупнее DN 400 открыть контрольную заглушку (для слива конденсата) в нижней части корпуса для того, чтобы удалить опасные вещества и нейтрализовать катушечно-электродный отсек. Выполнение этих работ должно быть подтверждено письменно в формуляре обратной отправки.

Информацию по нахождению близлежащего филиала по сервису Вы можете получить в указанной на странице 2 службе заботы о клиентах.



### 1.15 Интегрированная система менеджмента

ABB Automation Products GmbH располагает интегрированной системой менеджмента, состоящей из следующих подразделений:

- Система менеджмента качества ISO 9001:2008,
- Система экологического менеджмента ISO 14001:2004,
- Система менеджмента по охране труда и здоровья BS OHSAS 18001:2007 и
- Система менеджмента по защите данных и информации.

Забота об окружающей среде - важная часть политики нашего предприятия.

Мы стараемся свести к минимуму вредное воздействие на природу и людей во время производства, хранения, транспортировки, использования и утилизации наших продуктов и решений.

В особенности это касается рационального использования природных ресурсов. С помощью публикаций мы ведём открытый диалог с общественностью.

### 1.16 Утилизация

Данный продукт состоит из материалов, которые могут быть переработаны на специализированном предприятии.

#### 1.16.1 Примечания к директиве WEEE 2002/96/EC (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Данный продукт не попадает под область действия директивы WEEE 2002/96/EC и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон об электричестве).

Продукт должен быть передан на предприятие, специализирующееся на вторичной переработке. Не выбрасывайте его в мусороприемники коммунального назначения. Они могут использоваться только для утилизации продуктов частного пользования, как предписывает директива WEEE 2002/96/EG. Профессиональная утилизация исключает возможность влияния на людей и окружающую среду и делает возможным повторное использование ценного сырья.

Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приёмку и утилизацию за определённую плату.

#### 1.16.2 Директива ROHS 2002/95/EG

Закон ElektroG реализует в Германии европейские директивы 2002/96/EG (WEEE) и 2002/95/EG (RoHS) на национальном правовом уровне. Во-первых, ElektroG определяет, какие продукты по истечении срока их службы подлежат сбору и утилизации или вторичной переработке. Во-вторых, ElektroG запрещает эксплуатацию (т.н. запрет на материалы) электрических и электронных приборов, содержащих определенное количество свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома, полибромированных дифенилов (PBB) и полибромированных дифениловых эфиров (PBDE).

Поставленные продукты производства ABB Automation Products GmbH не подпадают под действие запрета на материалы или директивы о старых электрических и электронных устройствах закона ElektroG. При условии своевременного поступления на рынок необходимых компонентов в будущих разработках мы сможем полностью отказаться от использования таких материалов.

## 2 Конструкция и принцип действия

### 2.1 Принцип измерения

Метод магнитно-индукционного измерения расхода основывается на законе электромагнитной индукции Фарадея. При перемещении проводника в магнитном поле возникает напряжение.

Аппаратное использование этого принципа выглядит следующим образом: электропроводящая рабочая среда протекает через трубку, в которой перпендикулярно направлению потока генерируется магнитное поле (см. схему).

Возникающее в рабочей среде напряжение снимается двумя электродами, расположенными друг напротив друга. Измеряемое напряжение  $U_E$  пропорционально магнитной индукции  $B$ , расстоянию между электродами  $D$ , а также средней скорости потока  $v$ .

Учитывая то, что магнитная индукция  $B$  и расстояние между электродами  $D$  являются постоянными величинами, можно сделать вывод о пропорциональности между измеряемым напряжением  $U_E$  и средней скоростью потока  $v$ . Из расчета объемного расхода следует, что измеряемое напряжение  $U_E$  линейно и пропорционально объемному расходу.

Измерительный преобразователь конвертирует индуцированное напряжение в стандартизированные аналоговые и цифровые сигналы.

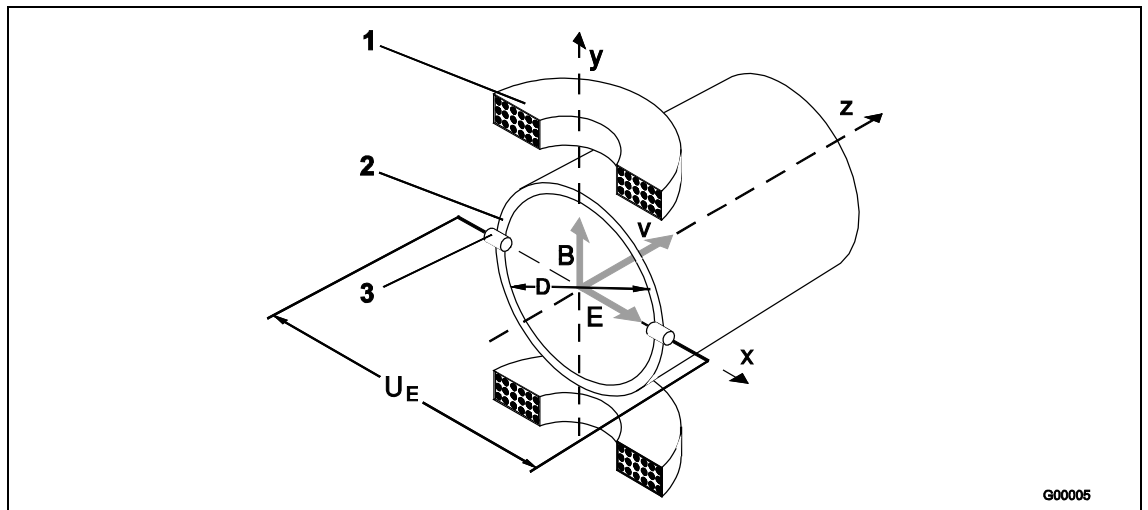


Рис. 4: схема электромагнитного расходомера

- 1 Магнитная катушка
- 2 Измерительная трубка на уровне электродов
- 3 Измерительный электрод
- $U_E$  Измерительное напряжение
- $B$  Магнитная индукция
- $D$  Расстояние между электродами
- $v$  Средняя скорость потока
- $qv$  Объемный расход

$$U_E \sim B \cdot D \cdot v$$

$$qv = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot v$$

$$U_E \sim qv$$

**2.2 Модели прибора**

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности. Приведенная в нем информация и данные также подлежат неукоснительному соблюдению!

Выпускаются две модели ProcessMaster / HygienicMaster.

ProcessMaster / HygienicMaster 300 – устройство с базовыми функциями, и ProcessMaster / HygienicMaster 500 – устройство с расширенными функциями и опциями. Обзор приведен в таблице ниже.

	ProcessMaster		HygienicMaster	
	FEP300	FEP500	FEN300	FEN500
<b>Точность измерения</b> 0,4 % (опционально 0,2 %) от измеренного значения	X	-	X	-
<b>Точность измерения</b> 0,3 % (опционально 0,2 %) от измеренного значения	-	X	-	X
<b>Пакетные функции</b> Установочный счетчик, коррекция объема выбега, пуск / останов через внешний сигнал, концевой пакетный контакт	-	X	-	X
<b>Другие программные функции</b> Единицы измерения массы, редактируемые счетчики	X	X	X	X
<b>Два диапазона измерения</b>	-	X	-	X
<b>Графический дисплей</b> Функция линейного самописца	X	X	X	X
<b>Функции диагностики</b> Обнаружение пузырьков газа, обнаружение накипи на электроде, контроль проводимости, контроль температуры, моментальный «снимок», тренд	-	X	-	X
<b>Частичное заполнение</b> Распознавание с помощью электрода-детектора частичного заполнения (TFE)	X	X	-	-
<b>Аппаратные опции</b> • футеровка из керамического карбида • вольфрам-карбидные измерительные электроды • двухслойные измерительные электроды	-	X	-	-
<b>Аппаратные опции</b> DN 1 ... 2	-	-	-	X
<b>Функции поддержки ввода в эксплуатацию</b> Контроль заземления	-	X	-	X
<b>Полевая шина</b> PROFIBUS PA, FOUNDATION fieldbus	X	X	X	X
<b>Инструмент верификации / диагностики</b> ScanMaster	X	X	X	X

## 2.2.1 Конструкция

Электромагнитный расходомер состоит из измерительного датчика и измерительного преобразователя. Датчик устанавливается в трубопровод, а преобразователь рядом с ним или в центральной диспетчерской.

## 2.2.2 Моноблочная конструкция

Для устройств с моноблочной конструкцией измерительный преобразователь и датчик представляют собой единый механический узел.

Измерительный преобразователь выпускается в двух вариантах корпусов:

- **Однокамерный корпус:**  
В однокамерном корпусе отсек для электронных компонентов и распределительный отсек измерительного преобразователя не разделены.
- **Двухкамерный корпус:**  
В двухкамерном корпусе отсек для электронных компонентов и распределительный отсек измерительного преобразователя отделены друг от друга.

### ProcessMaster

Измерительные преобразователи в ProcessMasters доступны в двух вариантах конструкции и различаются по Design Level.

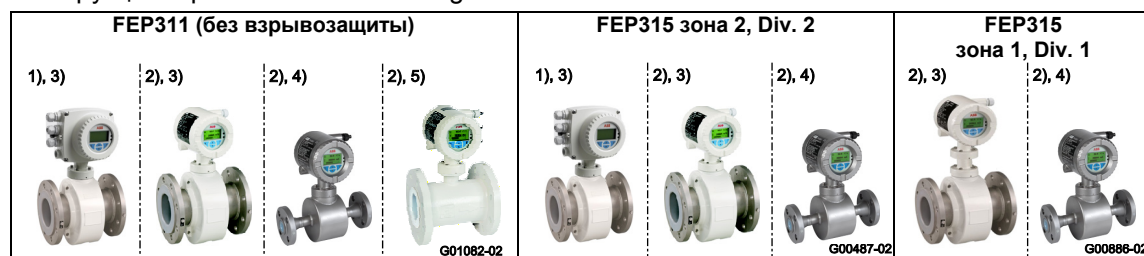


Рис. 5: Исполнения ProcessMaster (пример)

- 1) Однокамерный корпус
- 2) Двухкамерный корпус
- 3) Измерительный датчик, Design Level «B»
- 4) Измерительный датчик, Design Level «B», версии из нержавеющей стали
- 5) Измерительный датчик, Design Level «C», диаметр условного прохода DN 25 ... 600

### HygienicMaster

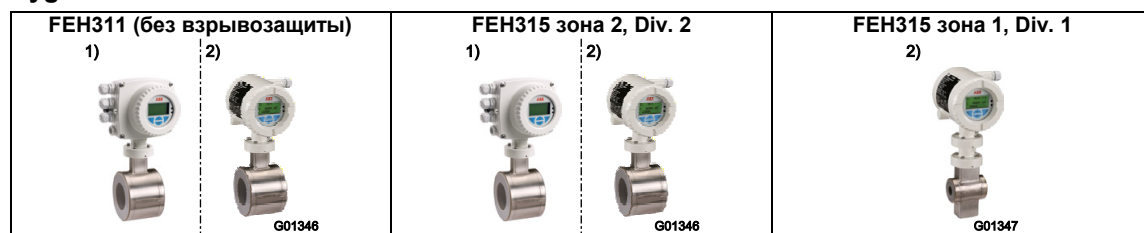


Рис. 6: Исполнения HygienicMaster (пример)

- 1) Однокамерный корпус
- 2) Двухкамерный корпус

**2.2.3 Разнесенная конструкция**

В отношении устройств разнесенной конструкции измерительный преобразователь и измерительный датчик установлены на расстоянии друг от друга. Электрическое соединени измерительных преобразователя и датчика осуществляется посредством сигнального кабеля.












При минимальной электрической проводимости измеряемой среды 5 мкС/см максимальная длина сигнального кабеля составляет 50 м (164 фута), без дополнительного предварительного усилителя в измерительном преобразователе. С усилителем максимально допустимая длина кабеля увеличивается до 200 м (656 футов).

Измерительный преобразователь выпускается в двух вариантах корпусов:









- **Однокамерный корпус:**  
В однокамерном корпусе отсек для электронных компонентов и распределительный отсек измерительного преобразователя не разделены.
- **Двухкамерный корпус:**  
В двухкамерном корпусе отсек для электронных компонентов и распределительный отсек измерительного преобразователя отделены друг от друга.

**ProcessMaster**

Измерительные преобразователи в ProcessMasters доступны в двух вариантах конструкции и различаются по Design Level.

Измерительный датчик					
<b>FEP321 / FEP521</b> (без взрывозащиты) 1)  2)  G01083-02	<b>FEP325 / FEP525</b> Зона 2 / Div. 2 1)  G00489-01		<b>FEP325 / FEP525</b> Зона 1 / Div. 1 1)  G00489-01		
Измерительный преобразователь					
<b>FET321 / FET521</b> (без взрывозащиты) 3)  4)  G01084-02	<b>FET325 / FET525</b> (зона 2, Div. 2) 3)  4)  G01084-02	<b>FET321 / FET521</b> (без взрывозащиты) 3)  4)  G01084-02	<b>FET325 / FET525</b> (зона 1, Div. 1) 4)  G00863-02	<b>FET325 / FET525</b> (зона 2, Div. 2) 3)  4)  G01084-02	<b>FET321 / FET521</b> (без взрывозащиты) 3)  4)  G01084-02

**HygienicMaster**

Измерительный датчик		
<b>FEN321 / FEN521 (без взрывозащиты)</b>  G00676	<b>FEN325 / FEN525 (зона 2 / Div. 2)</b>  G00676	
Измерительный преобразователь		
<b>FET321 / FET521 (без взрывозащиты)</b> 3)  4)  G01084-02	<b>FET325 / FET525 (зона 2, Div. 2)</b> 3)  4)  G01084-02	<b>FET321 / FET521 (без взрывозащиты)</b> 3)  4)  G01084-02

- 1) Измерительный датчик, Design Level «B»
- 2) Измерительный датчик, Design Level «C», DN 25 ... 600
- 3) Однокамерный корпус
- 4) Двухкамерный корпус

### 3 Транспортировка и хранение

#### 3.1 Проверка

Непосредственно перед распаковкой приборы следует проверить на предмет возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки. Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах. Все претензии по возмещению ущерба предъявляйте экспедитору незамедлительно и до начала установки.

#### 3.2 Транспортировка приборов с фланцем меньше DN 450



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – соскользнувший прибор может стать причиной травмы!**

Центр тяжести прибора может находиться выше точек крепления ремня для переноски. Необходимо следить за тем, чтобы прибор случайно не повернулся или не соскользнул во время транспортировки. Придерживать прибор сбоку.

Для транспортировки приборов с фланцем меньше DN 450 использовать ремень. Перед поднятием прибора завести ремень на оба фланца. Не использовать цепи, т.к. они могут повредить корпус.

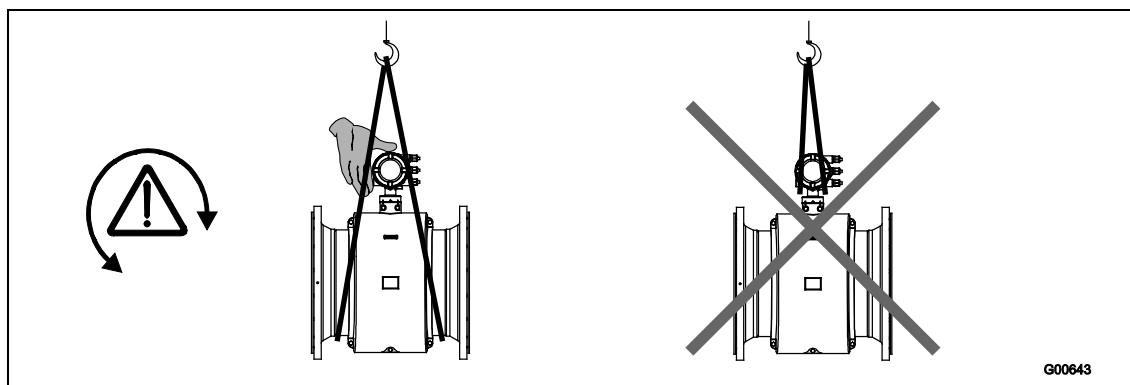


Рис. 7: транспортировка приборов с фланцем меньше DN 450

**3.3 Транспортировка приборов с фланцем больше DN 400**



**ИЗВЕЩЕНИЕ - риск повреждения прибора!**

При транспортировке с помощью вилочного погрузчика существует риск продавливания корпуса и повреждения магнитных катушек, находящихся внутри него.

При транспортировке фланцевых приборов вилочным погрузчиком не поднимать прибор за середину корпуса.

Для подъема фланцевых приборов запрещается использовать клеммную коробку или середину корпуса. Для подъема и установки прибора в трубопровод следует использовать только проушины, находящиеся на приборе.

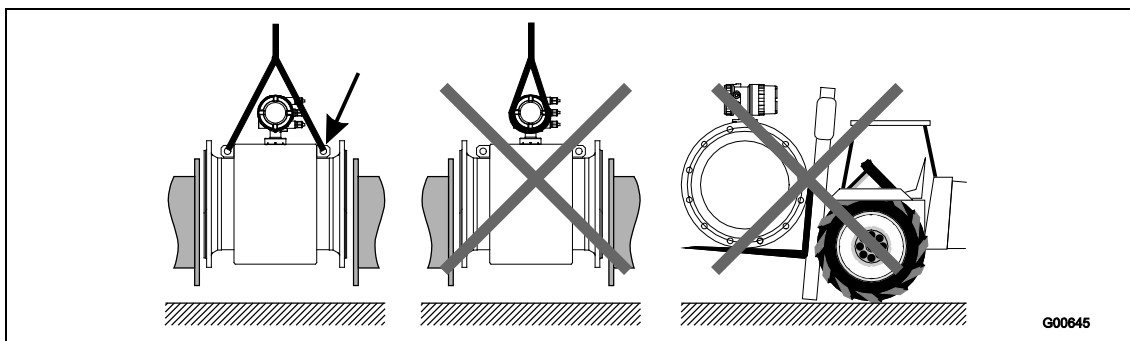


Рис. 8: транспортировка приборов с фланцем больше DN 400

**3.4 Условия хранения**

При хранении прибора соблюдать следующие правила.

- Хранить прибор в оригинальной упаковке в сухом и чистом месте.
- Избегать постоянного воздействия прямых солнечных лучей.

## 4 Монтаж



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности. Приведенная в нем информация и данные также подлежат неукоснительному соблюдению!

#### 4.1 Общие инструкции по монтажу

При монтаже соблюдайте следующие условия:

- Направление потока должно соответствовать маркировке, если таковая имеется.
- Соблюдайте максимальный момент затяжки для всех фланцевых винтов.
- Монтируйте приборы без механического напряжения (перекручивания, изгиба).
- Фланцевые устройства / устройства с промежуточным фланцем следует устанавливать на плоскопараллельные фланцы и только с соответствующими уплотнениями.
- Используйте уплотнения, совместимые с измеряемой средой и ее температурой.
- Уплотнения не должны заходить в область прохождения потока, т.к. возникающие при этом завихрения могут негативно отразиться на точности прибора.
- Трубопровод не должен передавать на прибор недопустимые усилия и моменты.
- Заглушки из кабельных сальников можно вынимать только при монтаже электрокабелей.
- Следите за правильностью посадки уплотнений крышки корпуса. Тщательно закрывайте крышку. Плотно затягивайте резьбовые соединения крышки.
- Устанавливайте измерительный преобразователь разнесенной конструкции в защищенном от вибрации месте.
- Не подвергайте измерительный преобразователь и датчик воздействию прямых солнечных лучей. При необходимости установите солнцезащитный козырек.
- В случае монтажа преобразователя в распределительном шкафу требуется обеспечить необходимое охлаждение.
- В отношении устройств разнесенной конструкции, обладающих точностью измерения 0,2% от измеренного значения, следует уделить особое внимание правильному подбору измерительного датчика и преобразователя. Соответствующие друг другу устройства имеют одинаковые конечные цифры на фирменной табличке, например X001 и Y001 или X002 и Y002.

#### 4.1.1 Опоры для приборов с диаметром условного прохода больше DN 400



### ВНИМАНИЕ - риск повреждения прибора!

Неправильная установка опор может привести к продавливанию корпуса и повреждению магнитных катушек, находящихся внутри него.

Опоры следует устанавливать по краям корпуса (см. стрелки на рисунке).

Приборы с диаметром условного прохода больше DN 400 подлежат установке на опоры, размещенные на фундаменте, обладающем достаточной грузоподъемностью.

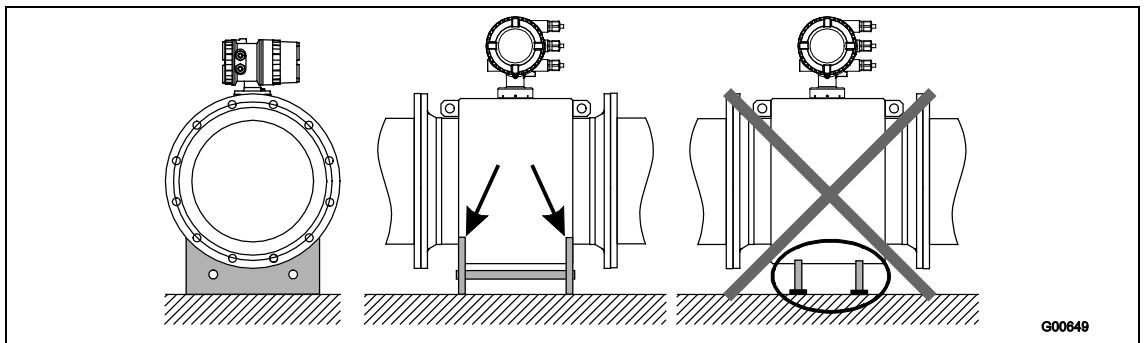


Рис. 9: опора для приборов с диаметром условного прохода больше DN 400



### 4.1.2 Выбор уплотнений

При установке уплотнений соблюдайте следующие указания:

#### Устройства с футеровкой из эбонита, резины или керамического карбида

- Для устройств с футеровкой из эбонита/резины требуются дополнительные уплотнения.
- ABB рекомендует использовать уплотнения из резины или подобных резине уплотняющих материалов.
- При выборе уплотнений убедитесь, что не превышены моменты затяжки, указанные в главе „Информация о моментах затяжки“ на странице 27.

#### Устройства с футеровкой из PTFE, PFA или ETFE

- Для устройств с футеровкой из PTFE, PFA или ETFE в основном не требуются дополнительные уплотнения.

### 4.1.3 Устройства в исполнении с промежуточным фланцем

Для устройств в исполнении с промежуточным фланцем в качестве комплектующих ABB предлагает монтажный комплект, включающий в себя резьбовые шпильки гайки, подкладные шайбы и центровочные втулки для установки.

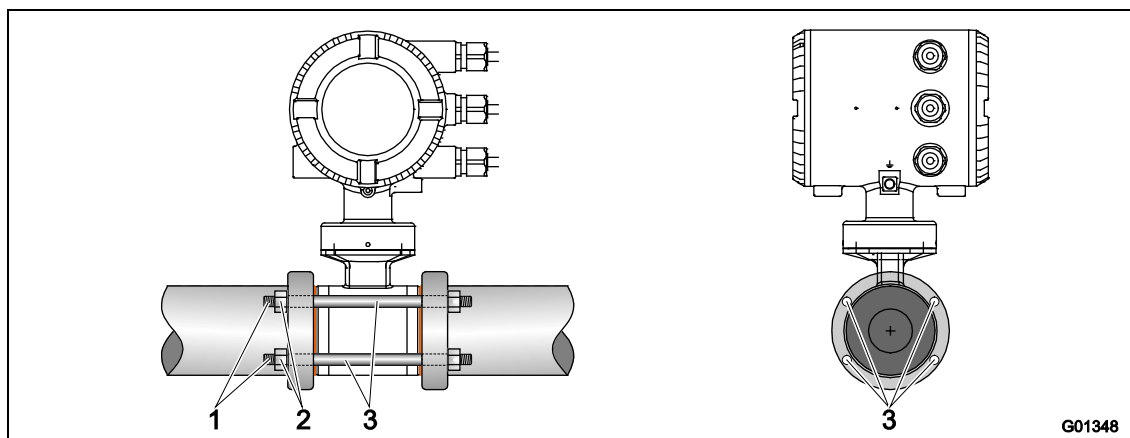


Рис. 10: Монтажный комплект для установки конструкции с промежуточным фланцем

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1 резьбовая шпилька         | 3 центровочная втулка |
| 2 гайка с подкладной шайбой |                       |

4.1.4 Установка измерительной трубки



**ВНИМАНИЕ - риск повреждения прибора!**

Для уплотнения фланцев и мест присоединения запрещается использовать графит, так как в определенных условиях за счет этого на внутренней стенке измерительной трубки может образоваться токопроводящий слой. Следует избегать вакуумных ударов в трубопроводе, что обусловлено особенностями футеровки (футеровка из PTFE). В противном случае прибор может быть поврежден.

Измерительную трубку можно устанавливать в любом месте трубопровода с учетом условий монтажа.

1. Демонтируйте защитные пластины справа и слева от измерительной трубки, если таковые имеются. При этом не допускайте порезов или повреждения футеровки на фланце, т.к. это может привести к возникновению утечек.
2. Установите измерительную трубку плоскопараллельно и строго по центру между трубами.
3. Установите уплотнения между фланцами, соблюдая указания из главы „Информация о моментах затяжки“ на странице 27.



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Для достижения оптимальных результатов измерений необходимо обеспечить центрирование уплотнений датчика и измерительной трубки.

4. Вставьте в отверстия соответствующие винты, см. главу „Информация о моментах затяжки“ на странице 27.
5. Слегка смажьте резьбовые шпильки.
6. Затяните гайки крест накрест согласно рисунку ниже. Соблюдайте момент затяжки, указанный в главе „Выбор уплотнений“ на странице 25!  
При первом проходе прикладывается порядка 50% от максимального момента затяжки, при втором проходе - 80%, и только при третьем - полный максимальный момент затяжки. Не допускайте превышения максимального момента затяжки.

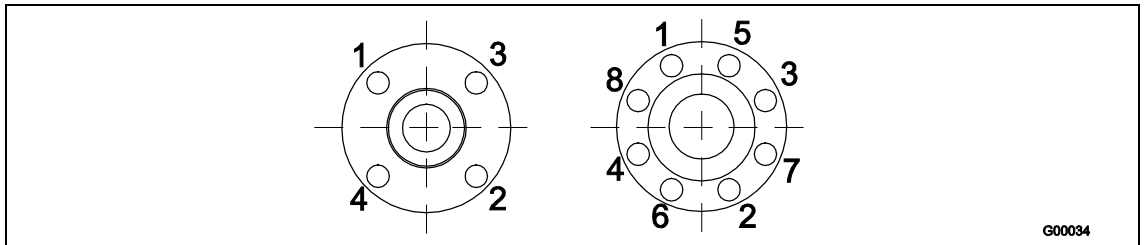


Рис. 11

**4.2 Информация о моментах затяжки**

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Указанные моменты затяжки действительны только для смазанной резьбы и для трубопроводов, на которые не воздействует натяжение.

**ProcessMaster в исполнении с фланцами и HygienicMaster в исполнении с фланцами / промежуточными фланцами**

Номинальный диаметр [мм (Inch)]	Номинальное давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюнит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 3 ... 101 (1/10 ... 3/8"1)	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	4,94	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (1/2")	PN40	6,74	4,29	14,68	14,68	–	–
	PN63/100	13,19	11,2	22,75	22,75	–	–
	CL150	3,65	3,65	12,98	12,98	–	–
	CL300	4,94	3,86	4,94	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (3/4")	PN40	9,78	7,27	20,75	20,75	–	–
	PN63/100	24,57	20,42	42,15	42,15	–	–
	CL150	5,29	5,29	18,49	18,49	–	–
	CL300	9,77	9,77	33,28	33,28	–	–
	CL600	15,99	15,99	–	–	–	–
	JIS 10K	4,1	1,88	20,75	20,75	–	–
DN 25 (1")	PN40	13,32	8,6	13,32	8,6	13,32	8,6
	PN63/100	32,09	31,42	53,85	53,85	53,85	53,85
	CL150	5,04	2,84	23,98	23,98	23,98	23,98
	CL300	17,31	16,42	65,98	38,91	65,98	38,91
	CL600	22,11	22,11	–	–	–	–
	JIS 10K	8,46	5,56	26,94	26,94	26,94	26,94
DN 32 (1 1/4")	PN40	27,5	15,01	45,08	45,08	45,08	45,08
	PN63/100	42,85	41,45	74,19	70,07	74,19	70,07
	CL150	4,59	1,98	29,44	29,44	29,44	29,44
	CL300	25,61	14,22	45,52	45,52	45,52	45,52
	CL600	34,09	34,09	–	–	–	–
	JIS 10K	9,62	4,9	45,08	45,08	45,08	45,08
DN 40 (1 1/2")	PN40	30,44	23,71	56,06	56,06	56,06	56,06
	PN63/100	62,04	51,45	97,08	97,08	97,08	97,08
	CL150	5,82	2,88	36,12	36,12	36,12	36,12
	CL300	33,3	18,41	73,99	73,99	73,99	73,99
	CL600	23,08	23,08	–	–	–	–
	JIS 10K	12,49	6,85	56,06	56,06	56,06	56,06
DN 50 (1 1/2")	PN40	41,26	27,24	71,45	71,45	71,45	71,45
	PN63	71,62	60,09	109,9	112,6	109,9	112,6
	CL150	22,33	22,33	66,22	66,22	66,22	66,22
	CL300	17,4	22,33	38,46	38,46	38,46	38,46
	CL600	35,03	35,03	–	–	–	–
	JIS 10K	17,27	10,47	71,45	71,45	71,45	71,45

Продолжение на следующей стр.

- 1) Присоединительный фланец DIN EN1092-1 = DN 10 (3/8"), присоединительный фланец ASME = DN 15 (1/2")
- 2) Материал фланца: сталь
- 3) Материал фланца: нержавеющая сталь

Номинальный диаметр [мм (Inch)]	Номинальное давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюонит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 65 (2 1/2")	PN16	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
	PN40	30,88	21,11	43,03	44,62	43,03	44,62
	PN63	57,89	51,5	81,66	75,72	81,66	75,72
	CL150	30,96	30,96	89,93	89,93	89,93	89,93
	CL300	38,38	27,04	61,21	61,21	61,21	61,21
	CL600	53,91	53,91	–	–	–	–
	JIS 10K	14,94	8	37,02	39,1	37,02	39,1
DN 80 (3")	PN40	38,3	26,04	51,9	53,59	51,9	53,59
	PN63	63,15	55,22	64,47	80,57	64,47	80,57
	CL150	19,46	19,46	104,6	104,6	104,6	104,6
	CL300	75,54	26,91	75,54	75,54	75,54	75,54
	CL600	84,63	84,63	–	–	–	–
	JIS 10K	16,26	9,65	45,07	47,16	45,07	47,16
DN 100 (4")	PN16	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
	PN40	67,77	47,12	78,24	78,19	78,24	78,19
	PN63	107,4	95,79	148,5	119,2	148,5	119,2
	CL150	17,41	7,82	76,2	76,2	76,2	76,2
	CL300	74,9	102,6	102,6	102,6	102,6	102,6
	CL600	147,1	147,1	–	–	–	–
DN 125 (5")	PN16	29,12	18,39	61,4	64,14	61,4	64,14
	PN40	108,5	75,81	123,7	109,6	123,7	109,6
	PN63	180,3	164,7	242,6	178,2	242,6	178,2
	CL150	24,96	11,05	98,05	98,05	98,05	98,05
	CL300	81,64	139,4	139,4	139,4	139,4	139,4
	CL600	244,1	244,1	–	–	–	–
DN 150 (6")	PN16	46,99	23,7	81,23	85,08	81,23	85,08
	PN40	143,5	100,5	162,5	133,5	162,5	133,5
	PN63	288,7	269,3	371,3	243,4	371,3	243,4
	CL150	30,67	13,65	111,4	111,4	111,4	111,4
	CL300	101,4	58,4	123,6	123,6	123,6	123,6
	CL600	218,4	218,4	–	–	–	–
DN 200 (8")	PN10	45,57	27,4	113	116,9	113	116,9
	PN16	49,38	33,82	70,42	73	70,42	73
	PN25	100,6	69,17	109,9	112,5	109,9	112,5
	PN40	196,6	144,4	208,6	136,8	208,6	136,8
	PN63	350,4	331,8	425,5	282,5	425,5	282,5
	CL150	49,84	23,98	158,1	158,1	158,1	158,1
	CL300	133,9	78,35	224,3	224,3	224,3	224,3
	CL600	391,8	391,8	–	–	–	–
DN 250 (10")	PN10	23,54	27,31	86,06	89,17	86,06	89,17
	PN16	88,48	61,71	99,42	103,1	99,42	103,1
	PN25	137,4	117,6	166,5	133,9	166,5	133,9
	PN40	359,6	275,9	279,9	241	279,9	241
	CL150	55,18	27,31	146,1	148,3	146,1	148,3
	CL300	202,7	113,2	246,4	246,4	246,4	246,4

Продолжение на следующей стр.

- 2) Материал фланца: сталь
- 3) Материал фланца: нержавеющая сталь

Номинальный диаметр [мм (Inch)]	Номинальное давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюонит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 300 (12")	PN10	58,79	38,45	91,29	94,65	91,29	94,65
	PN16	122,4	85,64	113,9	114,8	113,9	114,8
	PN25	180,6	130,2	151,1	106,9	151,1	106,9
	PN40	233,4	237,4	254,6	252,7	254,6	252,7
	CL150	90,13	50,37	203,5	198	203,5	198
	CL300	333,3	216,4	421,7	259,1	421,7	259,1
DN 350 (14")	PN10	69,62	47,56	72,49	75,22	72,49	75,22
	PN16	133,6	93,61	124,9	104,4	124,9	104,4
	PN25	282,3	204,3	226,9	167,9	226,9	167,9
	CL150	144,8	83,9	270,5	263	270,5	263
	CL300	424,1	252,7	463,9	259,4	463,9	259,4
DN 400 (16")	PN10	108,2	75,61	120,1	113,9	120,1	113,9
	PN16	189	137,2	191,4	153,8	191,4	153,8
	PN25	399,4	366	404	246,7	404	246,7
	CL150	177,6	100	229,3	222,8	229,3	222,8
	CL300	539,5	318,8	635,8	328,1	635,8	328,1
DN 450 (18")	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300
DN 500 (20")	PN10	141,6	101,4	153,9	103,5	153,9	103,5
	PN16	319,7	245,4	312,1	224,8	312,1	224,8
	PN25	481,9	350,5	477,1	286	477,1	286
	CL150	212,5	116	237,3	230,4	237,3	230,4
	CL300	686,3	411,8	786,8	363,1	786,8	363,1
DN 600 (24")	PN10	224,7	164,8	238,7	149,1	238,7	149,1
	PN16	515,1	399,9	496,7	365,3	496,7	365,3
	PN25	826,2	600,3	750,7	539,2	750,7	539,2
	CL150	356,6	202,8	451,6	305,8	451,6	305,8
	CL300	1188	719	1376	587,4	1376	587,4
DN 700 (28")	PN10	267,7	204,9	по запросу	по запросу	267,7	204,9
	PN16	455,7	353,2	по запросу	по запросу	455,7	353,2
	PN25	905,9	709,2	по запросу	по запросу	905,9	709,2
	CL150	364,1	326,2	449,2	432,8	364,1	326,2
	CL300	1241	по запросу	по запросу	по запросу	1241	по запросу
DN 750 (30")	CL150	423,8	380,9	493,3	442	423,8	380,9
	CL300	1886	по запросу	по запросу	по запросу	1886	по запросу
DN 800 (32")	PN10	391,7	304,2	по запросу	по запросу	391,7	304,2
	PN16	646,4	511,8	по запросу	по запросу	646,4	511,8
	PN25	1358	1087	по запросу	по запросу	1358	1087
	CL150	410,8	380,9	493,3	380,9	410,8	380,9
	CL300	2187	по запросу	по запросу	по запросу	2187	по запросу
DN 900 (36")	PN10	387,7	296,3	по запросу	по запросу	387,7	296,3
	PN16	680,8	537,3	по запросу	по запросу	680,8	537,3
	PN25	1399	1119	по запросу	по запросу	1399	1119
	CL150	336,2	394,6	511	458,5	336,2	394,6
	CL300	1972	по запросу	по запросу	по запросу	1972	по запросу

Продолжение на следующей стр.

- 2) Материал фланца: сталь
- 3) Материал фланца: нержавеющая сталь

Номинальный диаметр [мм (Inch)]	Номинальное давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюонит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		2)	3)	2)	3)	2)	3)
DN 1000 (40")	PN10	541,3	419,2	по запросу	по запросу	541,3	419,2
	PN16	955,5	756,1	по запросу	по запросу	955,5	756,1
	PN25	2006	1612	по запросу	по запросу	2006	1612
	CL150	654,2	598,8	650,6	385,1	654,2	598,8
	CL300	2181	по запросу	по запросу	по запросу	2181	по запросу
DN 1100 (44")	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	–	–
	CL300	2607	по запросу	по запросу	по запросу	–	–
DN 1200 (48")	PN 6	363,5	по запросу	–	–	–	–
	PN10	705,9	по запросу	–	–	–	–
	PN16	1464	по запросу	–	–	–	–
	CL150	815,3	731,6	–	–	–	–
	CL300	3300	по запросу	–	–	–	–
DN 1350 (54")	CL150	1036	983,7	–	–	–	–
	CL300	5624	по запросу	–	–	–	–
DN 1400 (56")	PN 6	515	по запросу	–	–	–	–
	PN10	956,3	по запросу	–	–	–	–
	PN16	1558	по запросу	–	–	–	–
DN 1500 (60")	CL150	1284	1166	–	–	–	–
	CL300	6139	по запросу	–	–	–	–
DN 1600 (64")	PN 6	570,7	по запросу	–	–	–	–
	PN10	1215	по запросу	–	–	–	–
	PN16	2171	по запросу	–	–	–	–
DN 1800 (72")	PN 6	708,2	по запросу	–	–	–	–
	PN10	1492	по запросу	–	–	–	–
	PN16	2398	по запросу	–	–	–	–
DN 2000 (80")	PN 6	857,9	по запросу	–	–	–	–
	PN10	1840	по запросу	–	–	–	–
	PN16	2860	по запросу	–	–	–	–

Продолжение на следующей стр.

- 2) Материал фланца: сталь
- 3) Материал фланца: нержавеющая сталь

**Регулируемые присоединительные элементы**

Номинальный диаметр условного прохода		Макс. момент затяжки
[мм]	[inch]	[Нм]
DN 1 ... 2	1/25 ... 3/32"	ПВХ / POM: 0,2 латунь/1.4571: 3
DN 3 ... 10	3/8"	8
DN 15	1/2"	10
DN 20	3/4"	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4"	60
DN 40	1 1/2"	80
DN 50	2	5
DN 65	2 1/2"	5
DN 80	3	15
DN 100	4	14

**4.3 Примечания по приборам, соответствующим EHEDG**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Опасность для персонала!**

Бактерии и химические субстанции могут загрязнить или заразить систему трубопроводов и находящуюся в ней среду.

При установке по нормативам EHEDG соблюдайте соответствующие монтажные условия.

В случае установки по нормативам EHEDG комбинация "присоединительный элемент - уплотнение", смонтированная эксплуатирующей организацией, должна состоять исключительно из EHEDG-совместимых деталей (EHEDG Position Paper: "Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment")/

Допуск имеют все предоставленные ABB патрубки под приварку.

Резьбовое трубное соединение стандарта DIN11851 допускается в сочетании с соответствующим нормативам EHEDG технологическим уплотнением (например, марки Siersema).

**4.4 Примечания по приборам, соответствующим 3A**



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Если на устройстве установлены концентрические переходники, его следует монтировать в вертикальном положении.

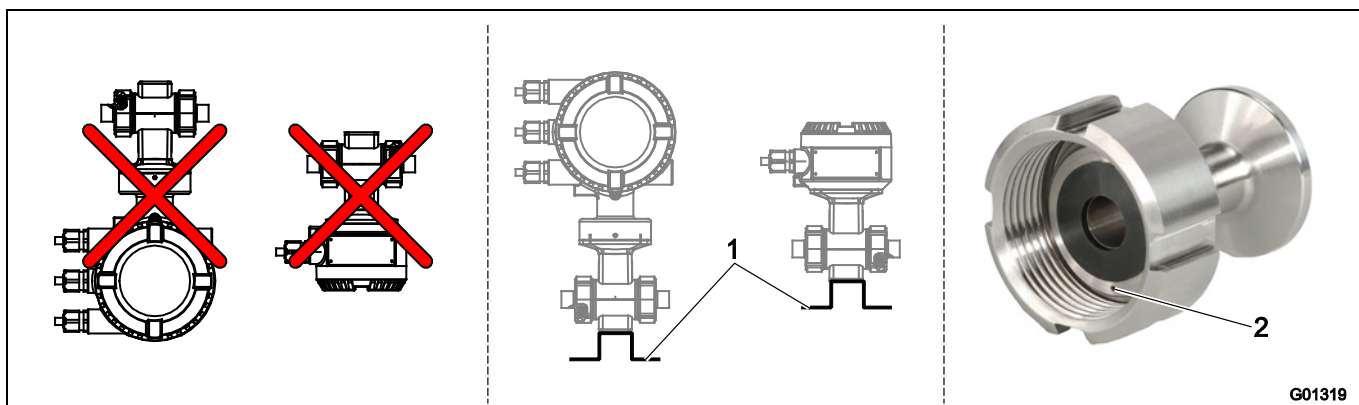


Рис. 12

1 Крепежный уголок

2 Дренажное отверстие

Обратите внимание на следующие пункты:

- Не монтируйте прибор клеммной коробкой или корпусом преобразователя вертикально вниз.
- Опция «Крепежный уголок» не требуется.
- Убедитесь, что дренажное отверстие присоединительного элемента располагается в крайней нижней точке установленного устройства.
- 3A-совместимы только устройства с преобразователем в двухкамерном корпусе.

## 4.5 Условия монтажа

### 4.5.1 Направление потока

Прибор измеряет расход в обоих направлениях. По умолчанию задано направление потока вперед, как показано на Рис. 13.

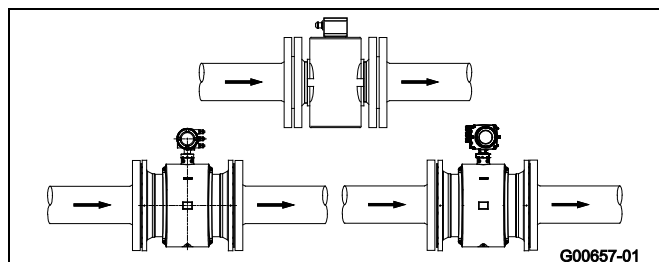


Рис. 13

### 4.5.2 Ось расположения электродов

Ось расположения электродов (1) должна по возможности находиться в горизонтальной плоскости или под углом не более 45°.

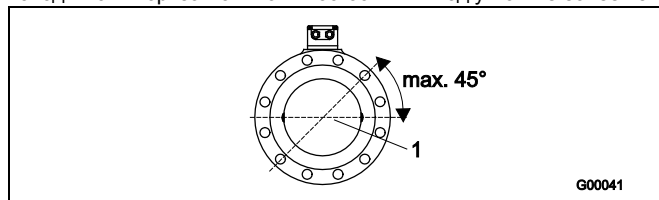


Рис. 14

### 4.5.3 Входные и выходные участки

Принцип измерения не зависит от профиля потока, если только завихрения не заходят в зону формирования измеряемого значения, например, после искривлений (1), при тангенциальном включении, при полукрытых задвижках перед измерительным датчиком.

В этих случаях необходимо принять меры по нормализации профиля потока.

- Не устанавливать арматуру, колена, клапаны и т.п. непосредственно перед измерительным датчиком (1).
- Клапаны следует устанавливать таким образом, чтобы затвор не заходил в измерительный датчик.
- Вентили и другие запорные органы следует монтировать на выходном участке (2).

Как показывает опыт, в большинстве случаев достаточно прямолинейного впускного участка длиной 3 x DN и прямолинейного выпускного участка длиной 2 x DN (DN = номинальный диаметр условного прохода датчика Рис. 15). На испытательных стендах следует предусмотреть референсные условия (прямая впускная секция длиной 10 x DN и прямая выпускная секция длиной 5 x DN), как того требует стандарт EN 29104 / ISO 9104.

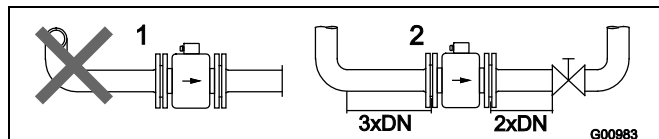


Рис. 15

### 4.5.4 Вертикальные трубопроводы

При вертикальной установке приборов и измерении расхода абразивных сред поток должен по возможности проходить снизу вверх.

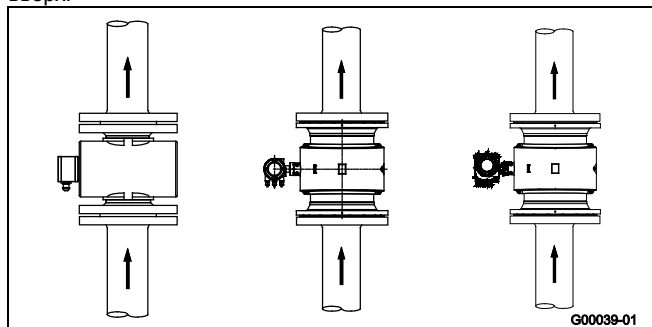


Рис. 16

### 4.5.5 Горизонтальные трубопроводы

- Измерительная трубка должна быть всегда заполнена целиком.
- Предусмотреть подъем трубопровода в целях дегазации.

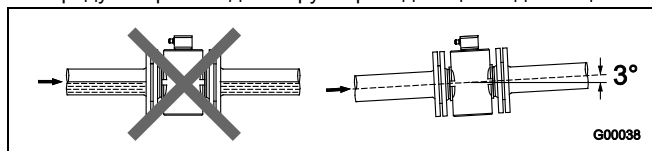


Рис. 17

### 4.5.6 Свободный вход или выход

- В случае свободного выхода не устанавливать прибор в самой высокой точке и не встраивать в трубопровод со стороны слива, т.к. при этом среда уходит из измерительной трубки, и возможно образование пузырьков воздуха (1).
- В случае свободного входа или выхода предусмотреть дукер, чтобы трубопровод был всегда заполнен (2).

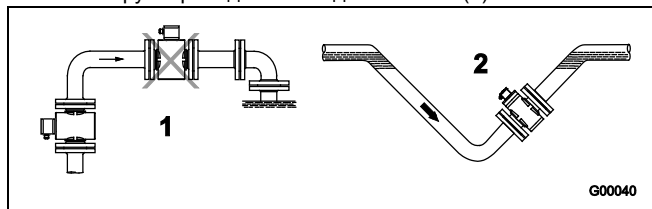


Рис. 18

### 4.5.7 Сильно загрязненная рабочая среда

При работе с сильно загрязненной рабочей средой рекомендуется оборудовать обходной трубопровод, чтобы не прерывать работу системы на время механической чистки.

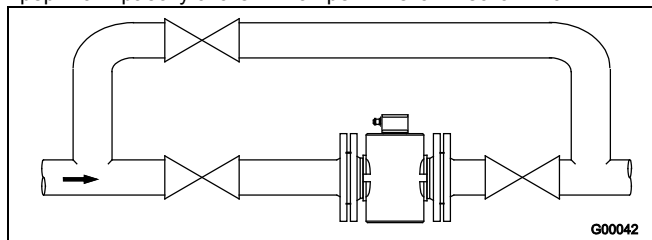


Рис. 19



### 4.5.8 Монтаж рядом с насосом

Если датчик устанавливается поблизости от насоса или других создающих вибрации компонентов, целесообразно применять механические компенсаторы.

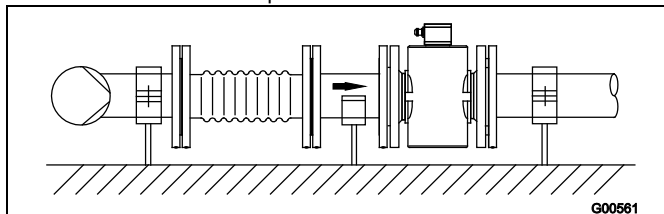


Рис. 20

### 4.5.9 Установка прибора в высокотемпературном исполнении

Приборы в высокотемпературном исполнении допускают полную термическую изоляцию той части, в которой установлен датчик. Изоляцию трубопровода и датчика следует производить после монтажа прибора и в соответствии со следующей схемой.

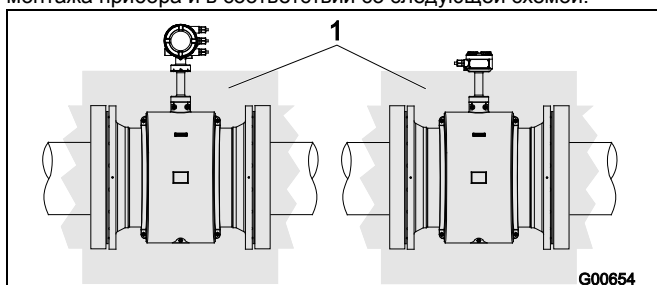


Рис. 21  
1 Изоляция

### 4.5.10 Устройства с расширенными функциями диагностики

Для устройств с расширенными функциями диагностики условия монтажа могут отличаться от обычных. Дополнительную информацию см. в главе 9 "Расширенные функции диагностики" на странице 138.

### 4.5.11 Минимальное расстояние

Чтобы уменьшить взаимное воздействие устройств, необходимо соблюдать минимальное расстояние между устройствами в размере 0,7 м (2,3 фута).

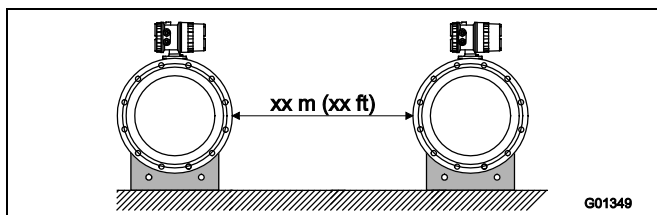


Рис. 22

### 4.5.12 Установка в трубопроводы с увеличенным номинальным диаметром условного прохода

Расчет потери давления при использовании переходников (1):

1. Определить соотношение диаметров  $d/D$ .
2. По номограмме расхода (Рис. 24) определить скорость потока.
3. На по оси Y Рис. 24 определить потерю давления.

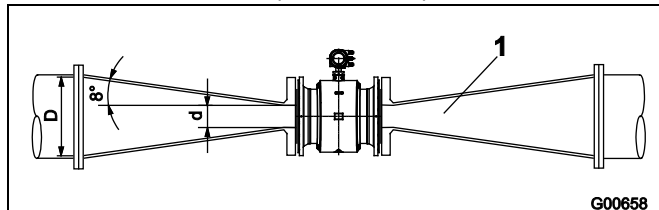


Рис. 23  
1 фланцевый переходник  $\Delta p$  потеря давления [мбар]  
d внутренний диаметр расходомера D внутренний диаметр трубопровода  
V скорость потока [м/с]

### Номограмма расчета потери давления

Для фланцевого переходника с  $\alpha/2 = 8^\circ$

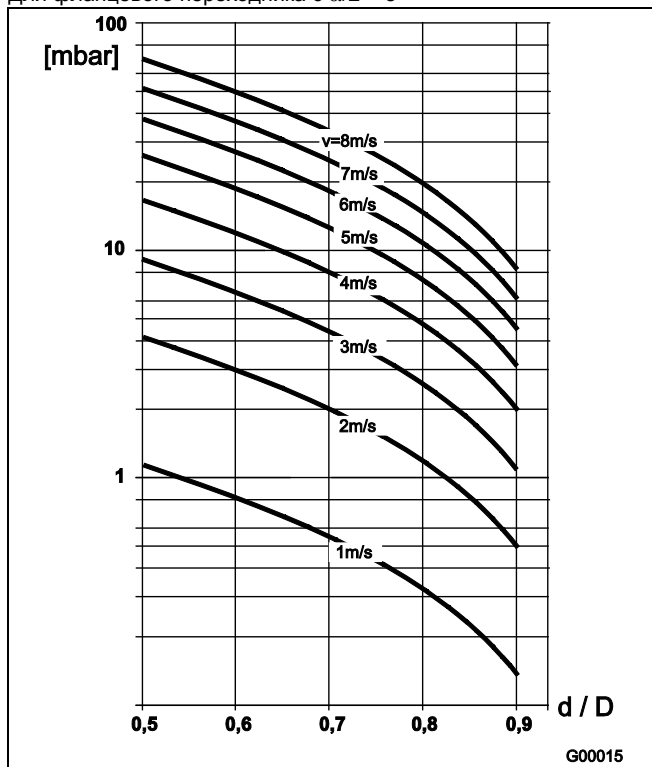


Рис. 24

4.6 Вращение ЖК-дисплея / корпуса

В зависимости от монтажного положения ЖК-дисплей и корпус измерительного преобразователя можно вращать, чтобы привести в горизонтальное положение.

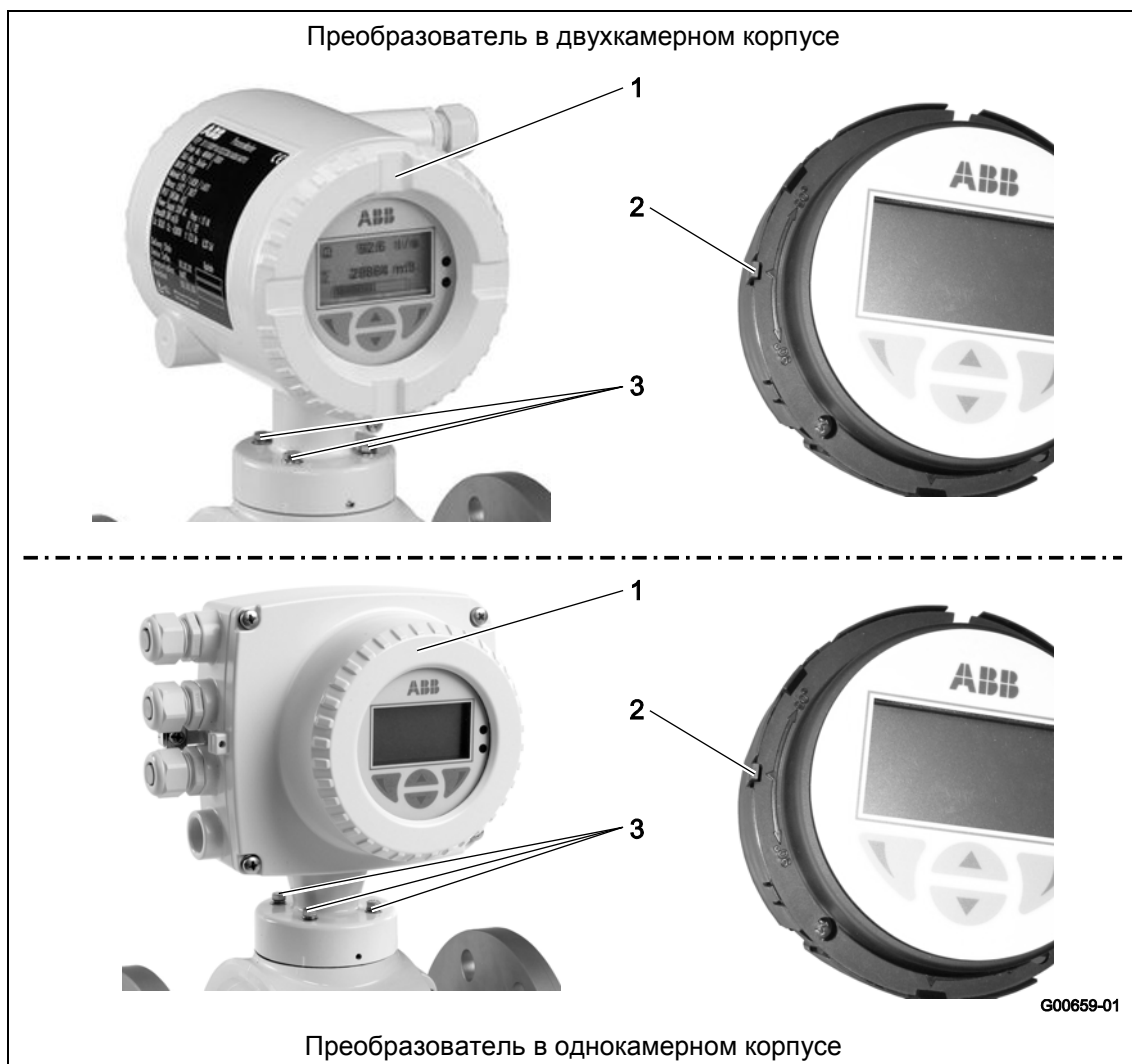


Рис. 25

#### 4.6.1 Вращение ЖК-индикатора



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Опасность поражения электрическим током!**

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

Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

1. Отключите питание.
2. Отвинтите крышку (1) корпуса.
3. Слегка оттяните фиксатор (2) назад и поверните ЖК-дисплей на 90° влево или вправо до щелчка фиксатора (2).
4. Навинтите крышку (1) корпуса.



**ИЗВЕЩЕНИЕ - Снижение степени защиты корпуса!**

Неправильная посадка или повреждение уплотнения (круглого уплотнительного кольца) могут негативно повлиять на степень защиты корпуса.

Перед закрытием крышки корпуса проверьте уплотнение (круглое кольцо) на предмет повреждений и, если необходимо, замените. При закрытии крышки корпуса убедитесь в правильности посадки уплотнения.

#### 4.6.2 Вращение корпуса

1. Ослабьте винты (3) и поверните корпус на 90° влево или вправо.
2. Снова затяните винты (3).

#### 4.7 Заземление



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности. Приведенная в нем информация и данные также подлежат неукоснительному соблюдению!

##### 4.7.1 Общая информация по заземлению

При заземлении соблюдать следующие пункты:

- В случае пластиковых труб или труб с изолирующей оболочкой заземление производится через шайбу или электроды.
- При возникновении паразитных напряжений установить по одной шайбе заземления перед и после измерительного датчика.
- Потенциалы рабочей земли и трубопровода должны быть идентичны, что обусловлено измерительно-техническими причинами.
- Дополнительное заземление через клемму не требуется.



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

При установке датчиков в пластиковые, керамические трубы или трубы с изолирующей оболочкой в некоторых случаях (например, при работе с корродирующими средами, кислотами и щелочами) на электроде заземления могут возникать переходные токи. В перспективе это может привести к повреждению измерительного датчика вследствие электрохимического уничтожения электрода заземления. В таких случаях заземление следует подключать через шайбу. При этом необходимо установить одну шайбу заземления перед устройством, а вторую – после него.

4.7.2 Металлическая труба с неподвижными фланцами

Установить соединение между пунктом заземления (1) измерительного датчика, фланцами трубопровода и выбранной точкой заземления с помощью медного провода (сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)), как показано на рисунке.

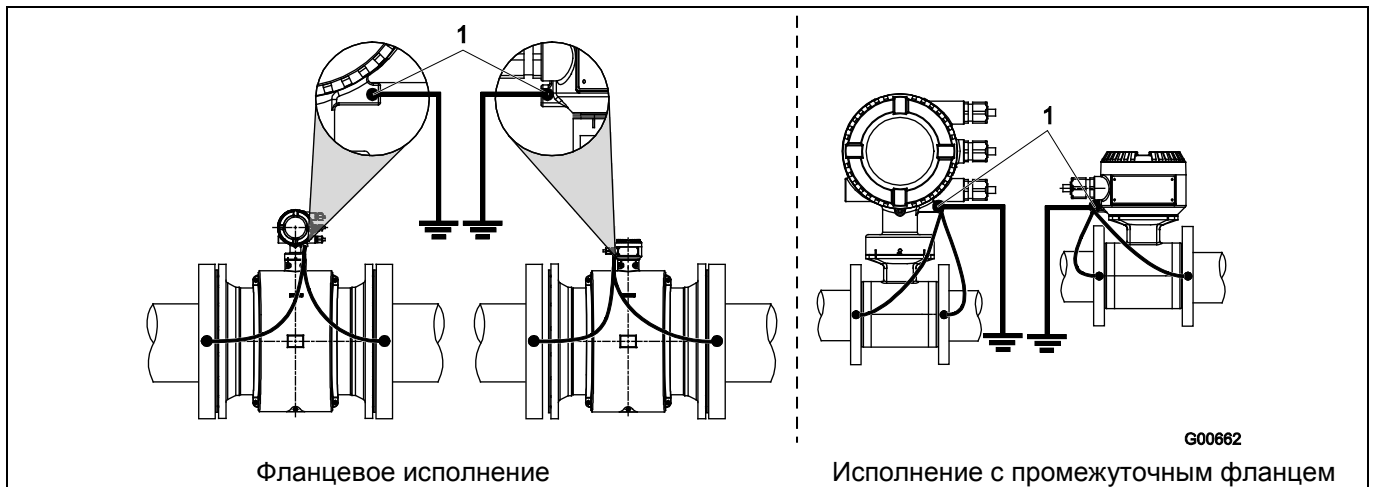


Рис. 26: Металлическая трубка, без футеровки (пример)



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

- Заземление показано на примере измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе; для преобразователей в однокамерном корпусе заземление выполняется аналогичным образом.

**4.7.3 Металлическая труба с подвижными фланцами**

1. Приварить резьбовые шпильки М6 (1) к трубопроводу и подключить заземление, как показано на рисунке.
2. Установить соединение между пунктом заземления (2) измерительного датчика и выбранной точкой заземления с помощью медного провода (сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)), как показано на рисунке.

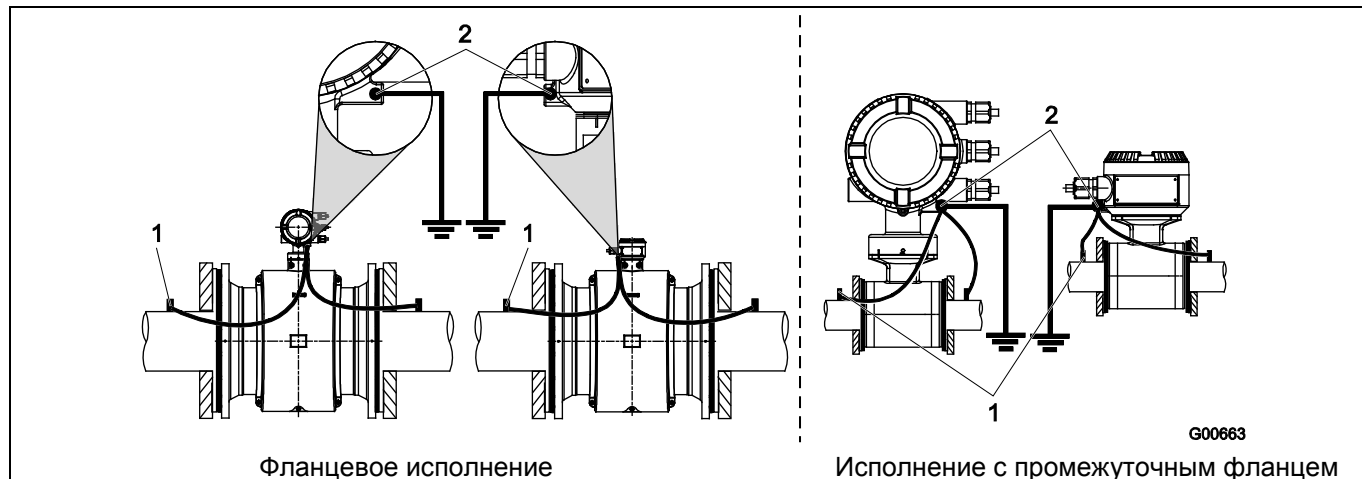


Рис. 27: Металлическая трубка, без футеровки (пример)



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

- Заземление показано на примере измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе; для преобразователей в однокамерном корпусе заземление выполняется аналогичным образом.

#### 4.7.4 Пластмассовые, неметаллические трубы или трубы в изолирующей оболочке

В случае пластиковых труб или труб в изолирующей оболочке заземление рабочей среды производится через шайбу, как показано на рисунке ниже, или через электроды, встраиваемые в прибор (опция). Если используются электроды, шайба заземления не требуется.

1. Установить датчик с шайбой заземления (3) в трубопровод.
2. Соединить лентой вывод (2) шайбы (3) и пункт заземления (1) измерительного датчика.
3. С помощью медного провода (сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)) соединить пункт (1) и подходящую точку заземления.

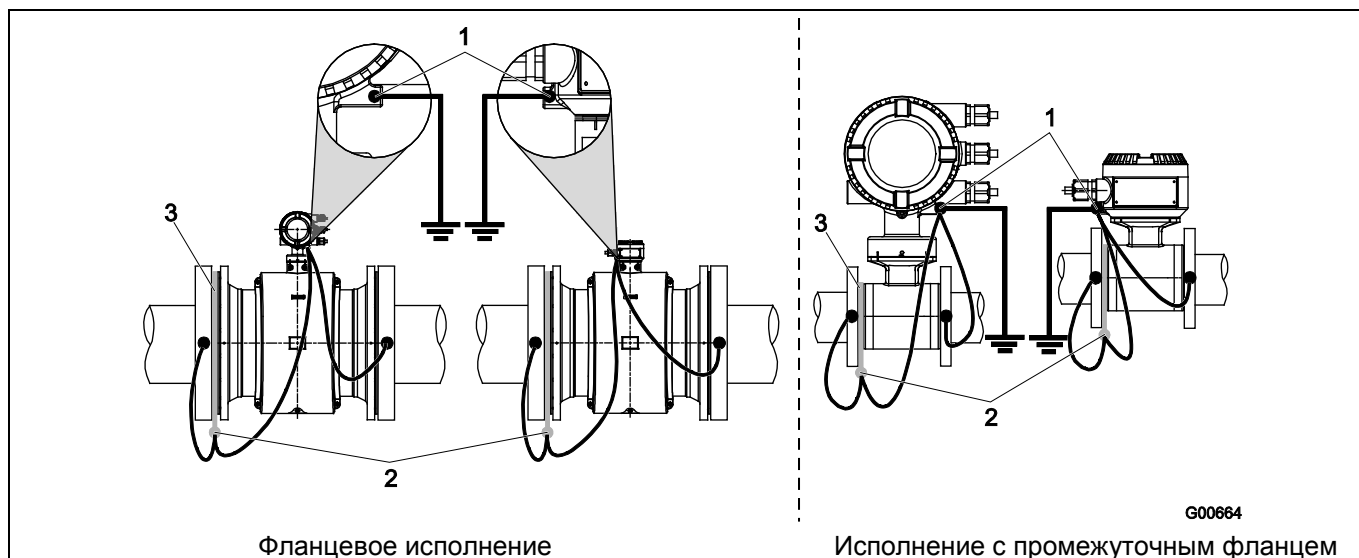


Рис. 28: Пластмассовые, неметаллические трубы или трубы в изолирующей оболочке



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

- Заземление показано на примере измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе; для преобразователей в однокамерном корпусе заземление выполняется аналогичным образом.

**4.7.5 Измерительный датчик типа HygienicMaster**

Заземление производится, как показано на рисунке. Рабочая среда заземляется через переходник (1), поэтому дополнительное заземление не требуется.

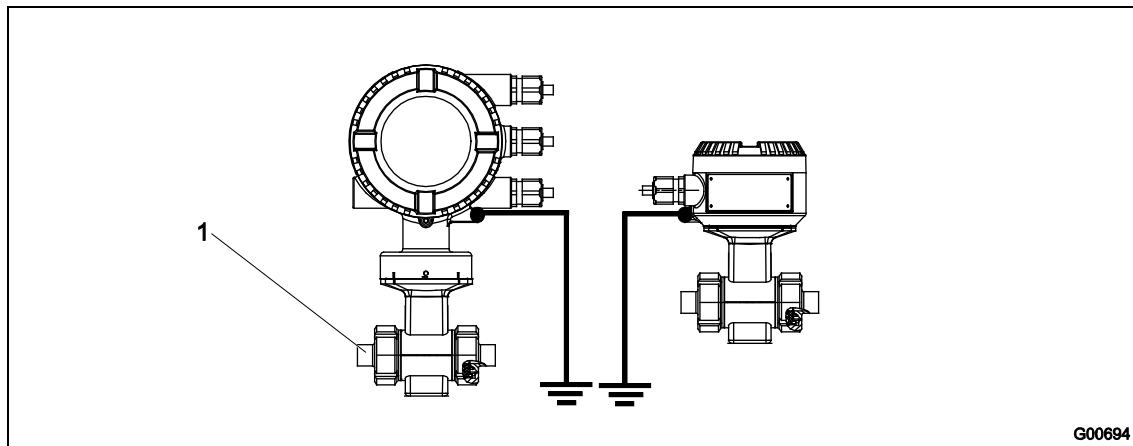


Рис. 29

**4.7.6 Заземление для приборов с защитными шайбами**

Защитные шайбы служат для защиты кромок футеровки измерительной трубки, в частности, при работе с абразивными средами. Кроме того, они выполняют функцию шайб заземления.

- В случае пластиковых труб или труб в изолирующей оболочке защитную шайбу подключать по аналогии с шайбой заземления.

**4.7.7 Заземление через токопроводящую шайбу из PTFE**

Для диаметров в диапазоне DN 10 ... 250 можно отдельно приобрести шайбы заземления из электропроводящего PTFE. Монтаж производится по аналогии с обычными шайбами заземления.

**4.7.8 Устройства с расширенными функциями диагностики**

Для устройств с расширенными функциями диагностики условия заземления могут отличаться от обычных.

Дополнительную информацию см. в главе 9 «Расширенные функции диагностики».

**4.7.9 Монтаж и заземление в трубопроводах с катодной антикоррозионной защитой (КАЗ)**

Монтаж электромагнитных расходомеров в катодно-защищенные системы должен производиться с учетом соответствующих системных условий. При этом решающее значение имеют в особенности следующие факторы:

- а) Являются ли трубопроводы изнутри электропроводящими или изолированными.
- б) Трубопроводы широко и сплошным образом соединены с потенциалом КАЗ или наличествуют смешанные системы с участками, соединёнными с потенциалом КАЗ, и участками, соединёнными с потенциалом РЕ.
- В случае труб, имеющих изолирующую футеровку изнутри и свободных от паразитных токов, электромагнитный расходомер следует встраивать в трубопровод с шайбой перед и после расходомера. Потенциал КАЗ направляется в обход. Шайбы заземления перед и после расходомера присоединены к потенциалу функциональной земли (Рис. 30 / Рис. 31).
- Если в случае изолированных внутри трубопроводов прогнозируются блуждающие паразитные токи (например, при наличии протяженных участков вблизи систем электроснабжения), перед и после измерительного датчика необходимо установить по секции зачищенного трубопровода длиной примерно 1/4 DN для отвода этих токов от измерительной системы (Рис. 32).

**4.7.9.1 Изолированные изнутри трубопроводы с потенциалом катодной защиты**

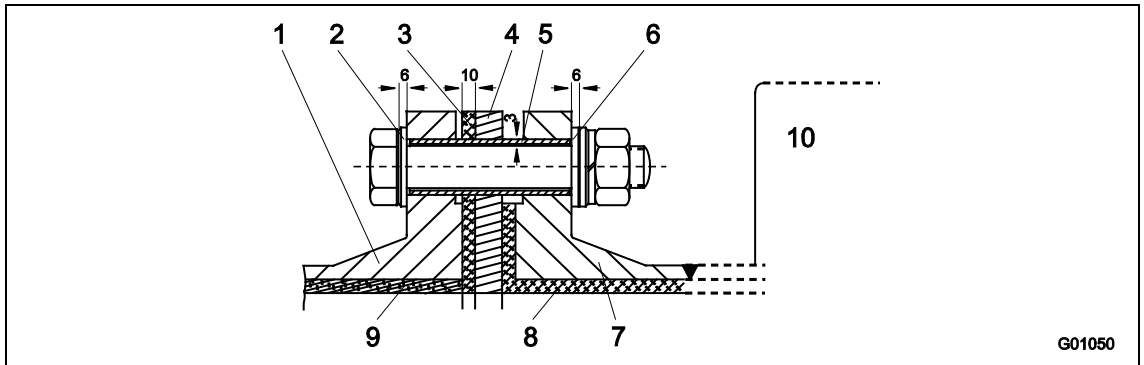


Рис. 30: устройство шпильки

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 фланец трубопровода             | 6 изолирующая шайба     |
| 2 изолирующая шайба               | 7 фланец                |
| 3 уплотнение / изолирующее кольцо | 8 футеровка             |
| 4 шайба заземления                | 9 Изоляция              |
| 5 изолирующая пробка              | 10 измерительный датчик |

С обеих сторон измерительного датчика следует установить шайбы заземления. Они должны быть изолированы относительно фланца трубопровода и соединены с измерительным датчиком и функциональной землей. Пальцы с резьбой для фланцевых соединений следует устанавливать изолированно. Изолирующие шайбы и изолирующая трубка не входят в комплект поставки. Их приобретает заказчик.



Потенциал КАЗ должен быть пущен через соединительный провод «А» в обход изолированно смонтированного измерительного датчика.

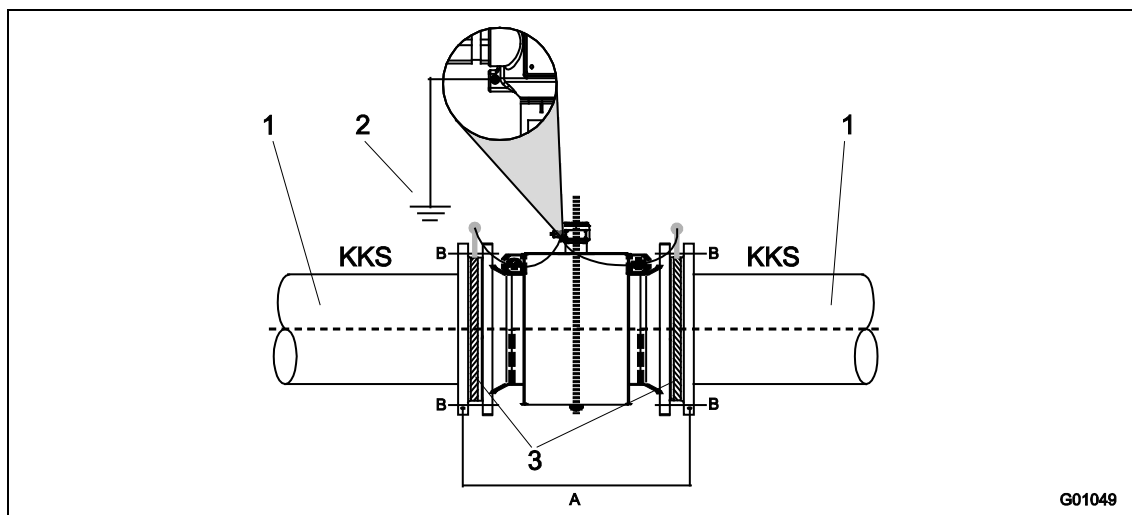


Рис. 31: измерительный датчик с шайбой заземления и функциональной «землей»

- |   |                           |   |  |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | изолированный трубопровод | A | кабель подсоединения потенциала КАЗ $\geq 4 \text{ мм}^2 \text{ Cu}$ , не входит в комплект поставки, приобретает заказчиком |
| 2 | функциональное заземление | B | изолированные пальцы с резьбой без шайбы заземления  |
| 3 | шайба заземления          |   |  |

#### 4.7.9.2 Смешанная система, трубопровод с потенциалами КАЗ и функциональной земли

В такой смешанной системе изолированный трубопровод подсоединен к потенциалу КАЗ, а металлически оголенный трубопровод перед и после измерительного датчика ( $L = 1/4$  номинального диаметра условного прохода датчика) – с потенциалом функциональной земли.

На Рис. 32 показан предпочтительный вариант установки в системах с катодной антикоррозионной защитой.

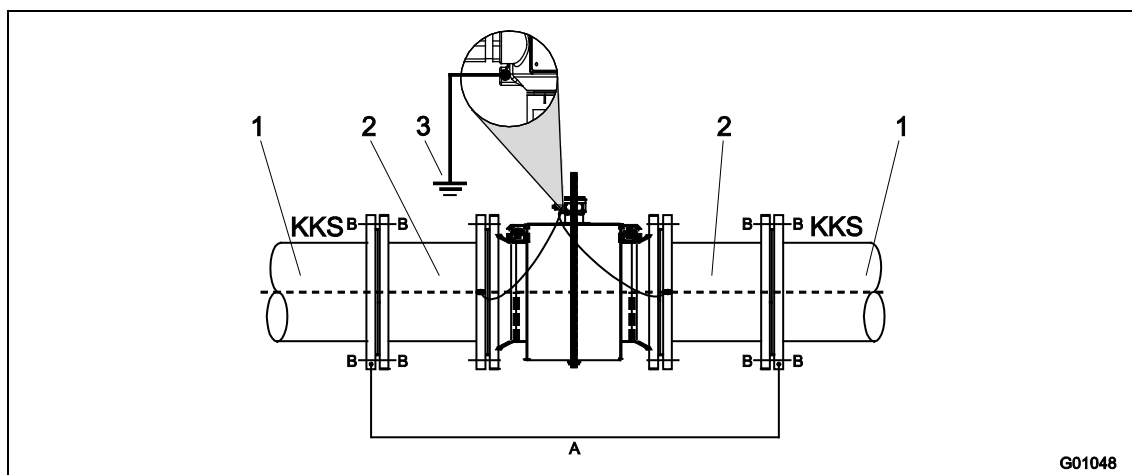


Рис. 32: измерительный датчик с функциональной «землей»

- |   |                                    |   |  |
|---|------------------------------------|---|--|
| 1 | изолированный трубопровод          | A | кабель подсоединения потенциала КАЗ $\geq 4 \text{ мм}^2 \text{ Cu}$ , не входит в комплект поставки, приобретает заказчиком |
| 2 | металлически оголенный трубопровод | B | изолированные пальцы с резьбой без шайбы заземления  |
| 3 | функциональное заземление          |   |  |

## 5 Электрические соединения

### 5.1 Прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки

При прокладке соблюдайте следующие пункты:

- Параллельно сигнальным проводам (фиолетовый и синий) прокладывается провод магнитной катушки (красный и черный), поэтому между измерительным датчиком и преобразователем требуется всего один кабель. Кабель не должен проходить через разветвительные розетки или клеммные колодки.
- По сигнальному кабелю проходит сигнал напряжением в несколько милливольт, поэтому длина кабеля должна быть минимальной. Максимально допустимая длина сигнального кабеля без усилителя составляет 50 м (164 фута), а с усилителем - 200 м (656 футов).
- Избегайте прокладки вблизи крупных электрических машин и переключающих элементов, полей рассеяния, коммутационных импульсов и индуктивностей. Если это невозможно, прокладывать сигнальный кабель и кабель магнитной катушки в металлической трубе, подключенной к заземлению.
- Прокладывайте провода в экранах, подключая их к рабочему потенциалу заземления.
- Для защиты от магнитных паразитных связей кабель имеет наружный экран. Подсоедините его к клемме SE.
- Стальную оплетку кабеля также подсоедините к клемме SE.
- Не допускайте повреждения оболочки кабеля во время прокладки.
- При монтаже убедитесь, что при прокладке кабеля сформирован «водяной мешок» (1). При вертикальном монтаже кабельные сальники должны быть направлены вниз.

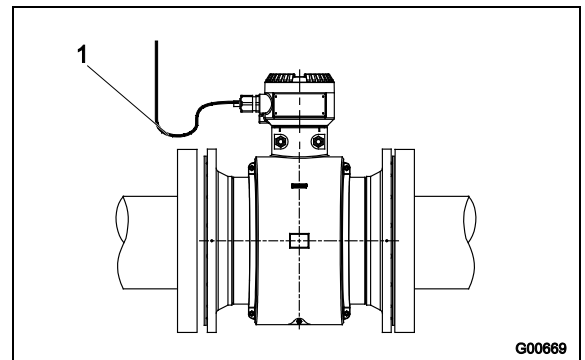


Рис. 33

## 5.2 Сборка и прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки для измерительных преобразователей в двухкамерном корпусе

### 5.2.1 Кабель, артикул D173D027U01

Оформить оба конца кабеля, как показано на рисунке.

**i**

#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Используйте концевые гильзы!

- Кабельные зажимы 0,75 мм<sup>2</sup> (AWG 19), для экрана (1S, 2S)
- Кабельные зажимы 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20), для всех других жил

Экраны не должны соприкасаться, т.к. это приведет к короткому замыканию сигнала.

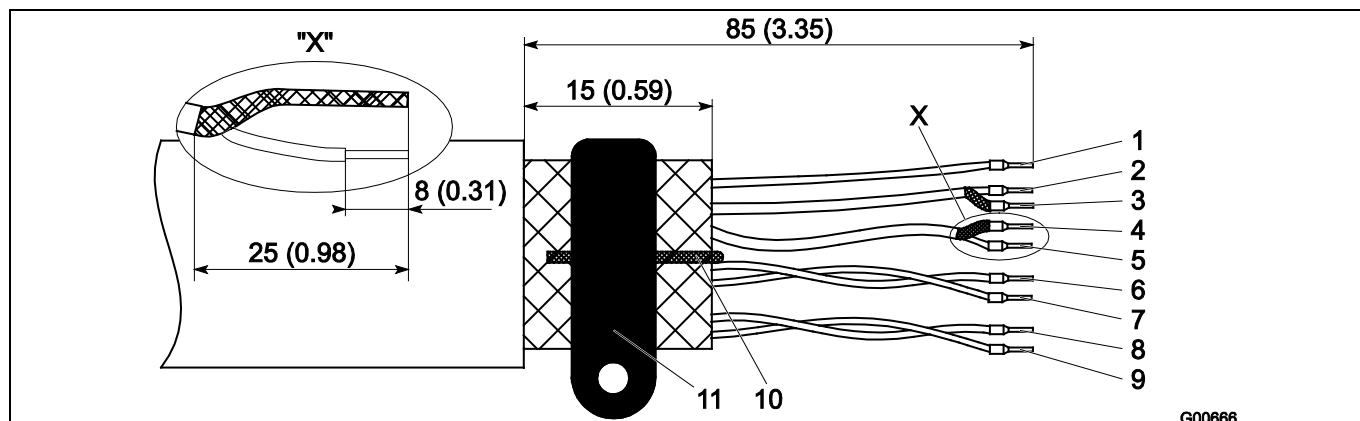


Рис. 34: сторона измерительного датчика, размеры указаны в мм (дюймах)

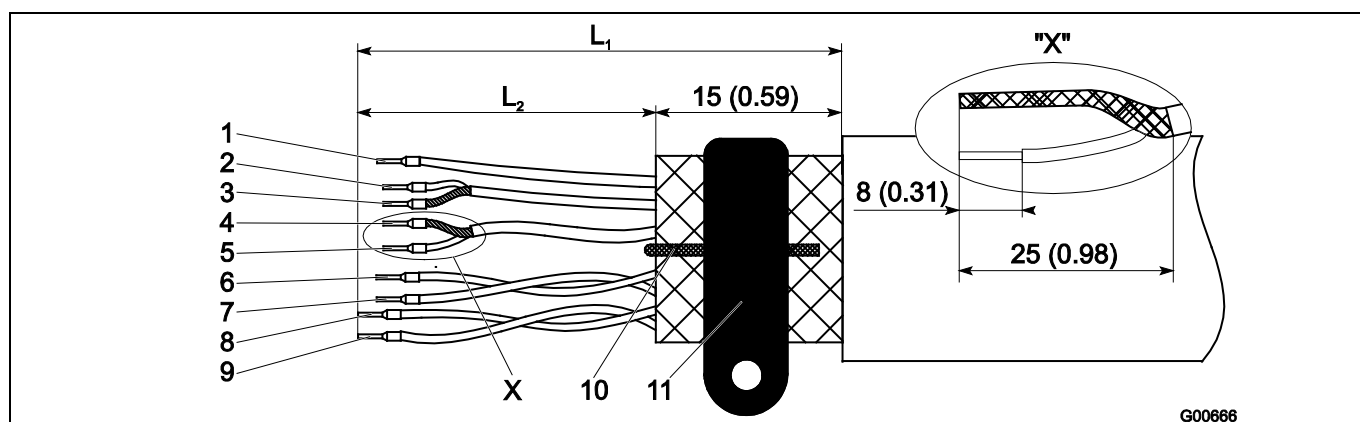


Рис. 35: сторона измерительного преобразователя, размеры указаны в мм (дюймах)

$L_1$  максимальная длина отрезка со снятой изоляцией = 105 (4,10)

1 измерительный потенциал 3, зеленый

$L_2 = 70$  (2,76)

2 сигнальный провод E1, фиолетовый

$L_2 = 60$  (2,36)

3 экран 1S  $L_2 = 60$  (2,36)

4 экран 2S  $L_2 = 60$  (2,36)

5 сигнальный провод E2, синий  $L_2 = 60$  (2,36)

6 провод передачи данных D2, желтый

$L_2 = 70$  (2,76)

7 провод передачи данных D1, оранжевый

$L_2 = 70$  (2,76)

8 магнитная катушка M2, красный

$L_2 = 90$  (3,54)

9 магнитная катушка M1, коричневый

$L_2 = 90$  (3,54)

10 пластина заземления, сталь

11 клемма SE

5.2.2 Кабель, артикул D173D031U01

Оформить оба конца кабеля, как показано на рисунке.



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Используйте концевые гильзы!

- Кабельные зажимы 0,75 мм<sup>2</sup> (AWG 19), для экрана (1S, 2S)
- Кабельные зажимы 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20), для всех других жил

Экраны не должны соприкасаться, т.к. это приведет к короткому замыканию сигнала.

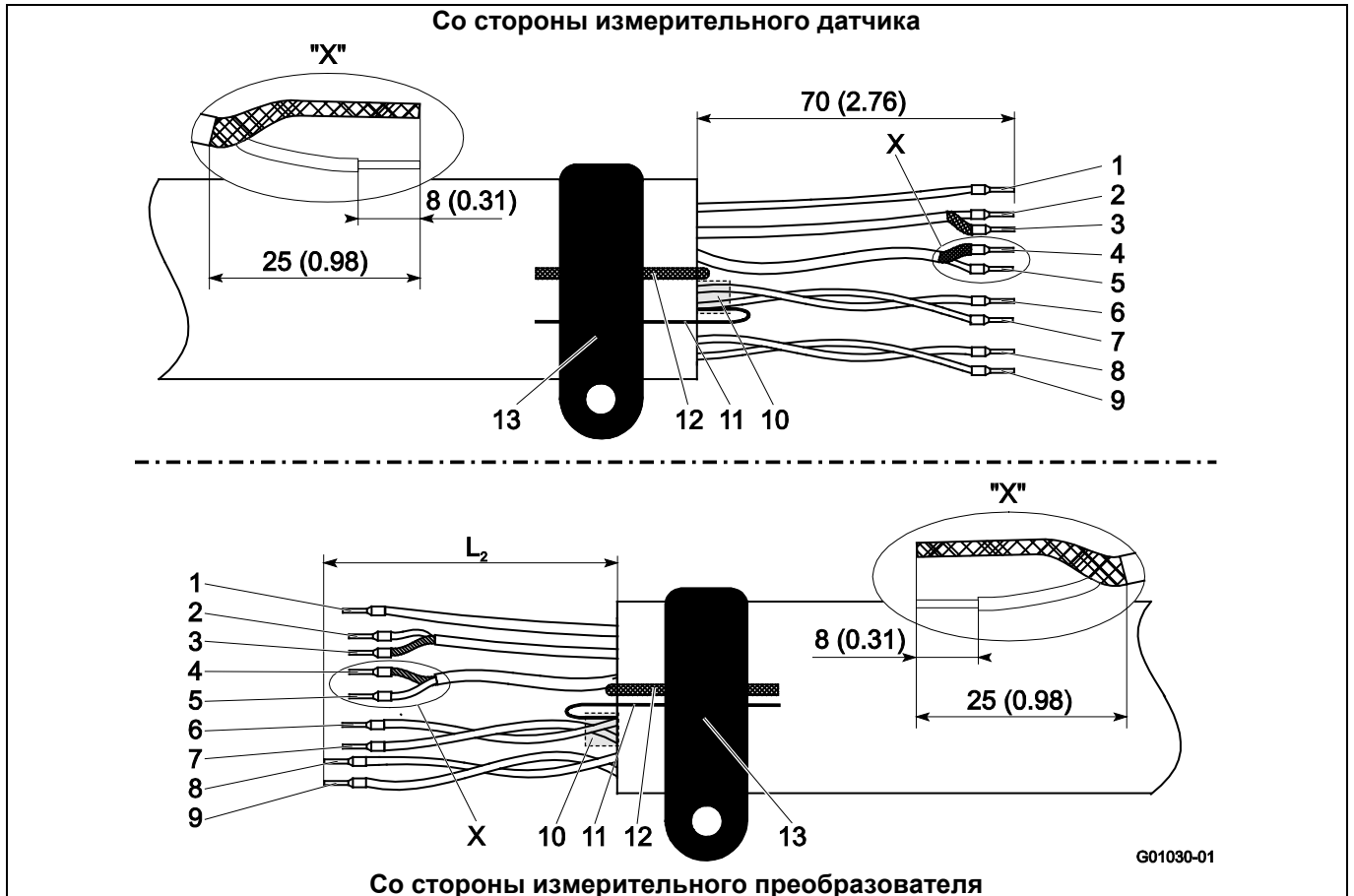


Рис. 36: сторона измерительного датчика, размеры указаны в мм (дюймах)

- |  |   |
|--|---|
| 1 измерительный потенциал 3, зеленый<br>L2 = 70 (2,76)   | 8 магнитная катушка M2, красный<br>L2 = 90 (3,54)     |
| 2 сигнальный провод E1, фиолетовый<br>L2 = 60 (2,36)     | 9 магнитная катушка M1, коричневый<br>L2 = 90 (3,54)  |
| 3 экран 1S L2 = 60 (2,36)                                | 10 пленочный экран (D1, D2)                           |
| 4 экран 2S L2 = 60 (2,36)                                | 11 жила заземления фольгированного экрана<br>(D1, D2) |
| 5 сигнальный провод E2, синий L2 = 60 (2,36)             | 12 пластина заземления, сталь                         |
| 6 провод передачи данных D2, желтый<br>L2 = 70 (2,76)    | 13 клемма SE  |
| 7 провод передачи данных D1, оранжевый<br>L2 = 70 (2,76) |   |

**5.3 Сборка и прокладка сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки для измерительных преобразователей в однокамерном корпусе**

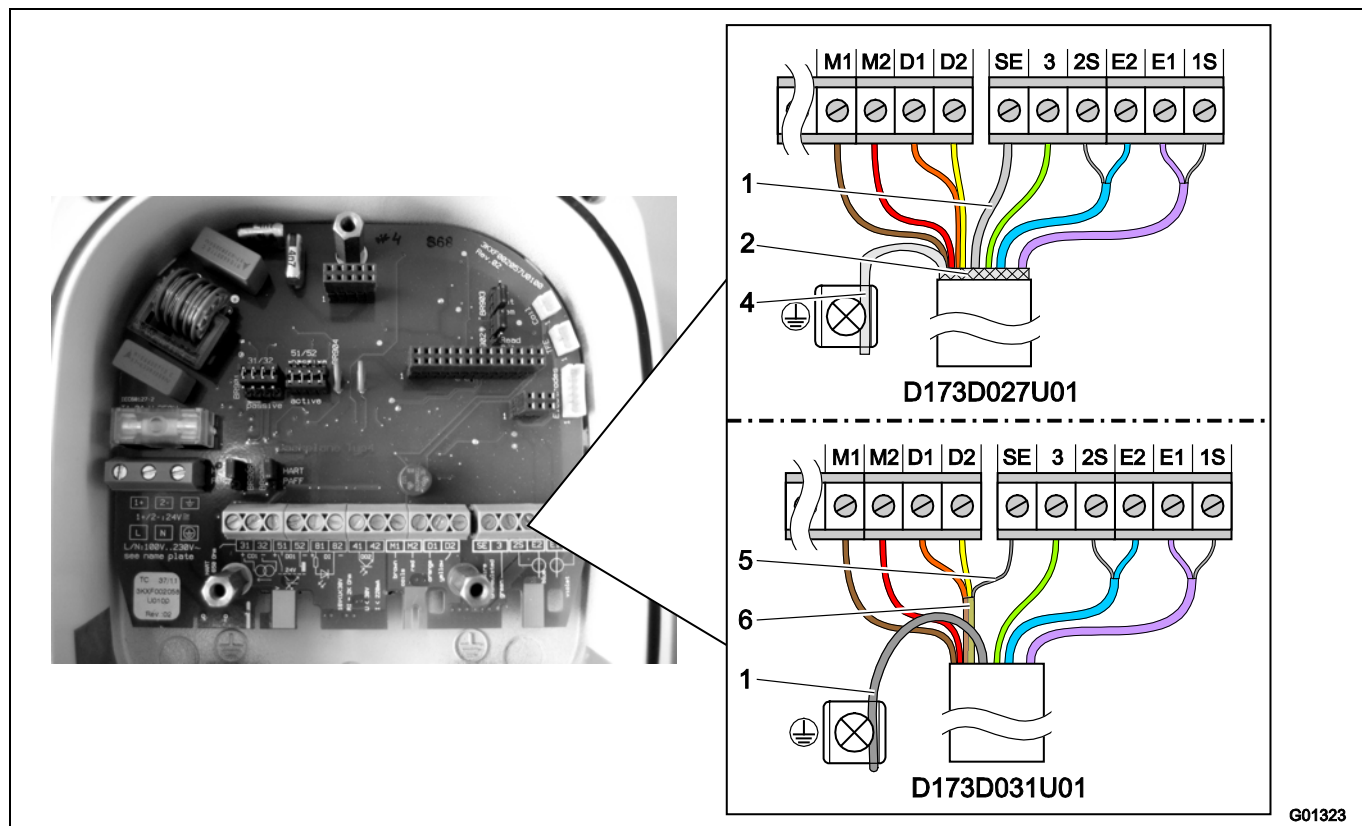


Рис. 37: сторона измерительного преобразователя, размеры указаны в мм (дюймах)

- 1 пластина заземления
- 2 экранирующая оплетка (только D173D027U01)
- 4 скрученная экранирующая оплетка (только D173D027U01)
- 5 жила заземления фольгированного экрана D1, D2 (только D173D031U01)
- 6 фольгированный экран D1, D2 (только D173D031U01)

Клемма	Описание, цвет жилы	Длина в мм (дюймах)
M1	магнитная катушка, коричневый	70 (2,76)
M2	магнитная катушка, красный	70 (2,76)
D1	провод передачи данных, оранжевый	70 (2,76)
D2	провод передачи данных, желтый	70 (2,76)
SE	экран	-
3	измерительный потенциал, зеленый	70 (2,76)
2S	экран E2	60 (2,36)
E2	сигнальный провод, синий	60 (2,36)
E1	Сигнальный провод, фиолетовый	60 (2,36)
1S	экран E1	60 (2,36)

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

- Используйте концевые гильзы!
  - концевые гильзы 0,75 мм<sup>2</sup> (AWG 19), для экрана (1S, 2S)
  - концевые гильзы 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20), для всех других жил
- Экраны не должны соприкасаться, т.к. это приведет к короткому замыканию сигнала.

Конец кабеля со стороны измерительного преобразователя оформите, как показано на рис. Рис. 37.

**5.3.1 Кабель, артикул D173D027U01**

- Скрутите экранирующую оплетку кабеля и подсоедините к клемме заземления.
- Пластины заземления кабеля подсоедините к клемме SE на клеммной колодке.
- Остальные жилы подключите, как показано на Рис. 37.

**5.3.2 Кабель, артикул D173D031U01**

- Пластины заземления кабеля вместе с жилой заземления фольгированного экрана проводов D1, D2 подсоедините к клемме SE на клеммной колодке.
- В случае применения измерительного датчика в системах с катодной антикоррозионной защитой (КАЗ). Пластины заземления кабеля вместе с жилой заземления фольгированного экрана проводов D1, D2 подсоедините к клемме SE на клеммной колодке.
- Остальные жилы подключите, как показано на Рис. 37.

**5.4 Подключение измерительного датчика**

**5.4.1 Металлическая клеммная коробка устройств ProcessMaster и HygienicMaster**

Подключение следует производить только при выключенном питании.

Прибор должен быть надлежащим образом заземлен. Датчик следует подключить к преобразователю сигнальным кабелем/ кабелем магнитной катушки (артикул: D173D027U01 или D173D031U01).

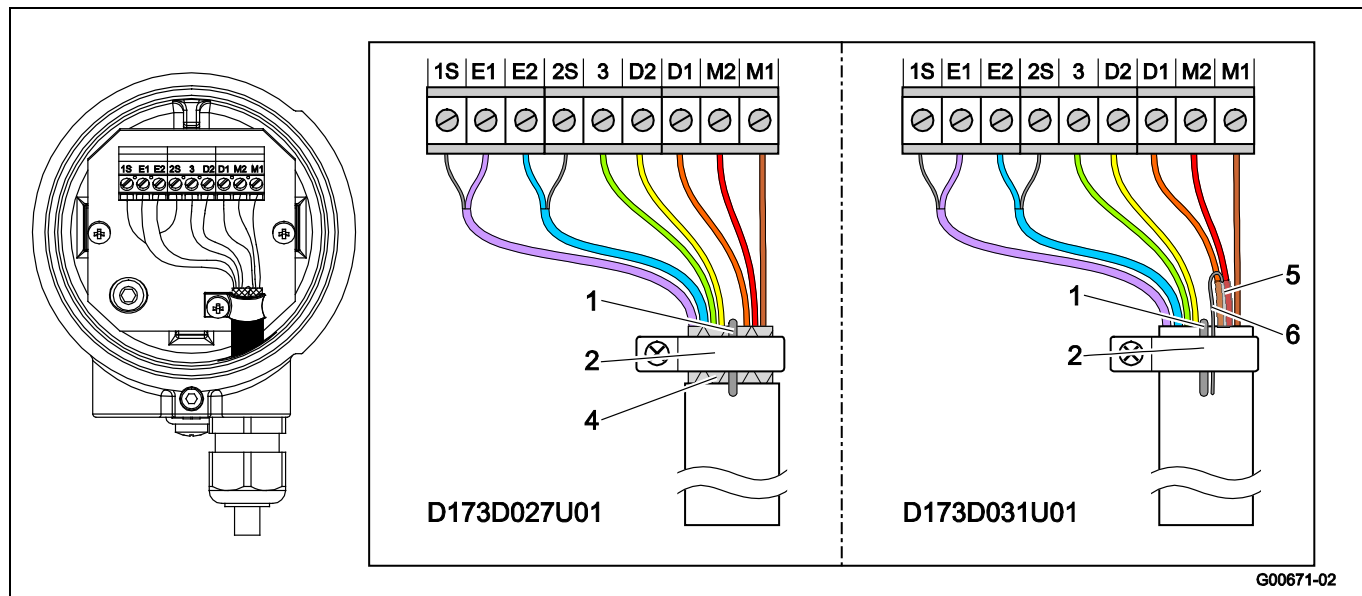


Рис. 38

- 1 пластина заземления
- 2 скоба заземления
- 4 экранирующая оплетка (только D173D027U01)
- 5 фольгированный экран D1, D2 (только D173D031U01)
- 6 жила заземления фольгированного экрана (D1, D2) (только D173D031U01)

Клемма	Описание, цвет жилы
M1	магнитная катушка, коричневый
M2	магнитная катушка, красный
D1	провод передачи данных, оранжевый
D2	провод передачи данных, желтый
PE	Экран
3	измерительный потенциал, зеленый
2S	Экран E2
E2	сигнальный провод, синий
E1	Сигнальный провод, фиолетовый
1S	Экран E1



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Кабель с артикулом D173D027U01 можно использовать со всеми исполнениями устройства.

Кабель с артикулом D173D031U01 можно использовать со следующими исполнениями устройства:

- Измерительные датчики без взрывозащиты с номинальным диаметром условного прохода DN 15 и выше (модели FEP321, FEN321, FEP521, FEN521).
- Измерительные датчики для эксплуатации в зоне 2 / Div. 2 с номинальным диаметром условного прохода DN 15 и выше (модели FEP325, FEN325, FEP525, FEN525).



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Используйте концевые гильзы!

- Кабельные зажимы 0,75 мм<sup>2</sup> (AWG 19), для экрана (1S, 2S)
- Кабельные зажимы 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20), для всех других жил

Экраны не должны соприкасаться, т.к. это приведет к короткому замыканию сигнала.

**Кабель, артикул D173D027U01**

- Высвободите экранирующую оплетку кабеля и подсоедините её к скобе заземления вместе с пластиной заземления.
- Остальные жилы подключите, как показано на Рис. 38.

**Кабель, артикул D173D031U01**

- Пластины заземления кабеля вместе с жилой заземления фольгированного экрана проводов D1, D2 подсоедините к скобе заземления.
- Остальные жилы подключите, как показано на Рис. 38.

**5.4.2 Подключение через кабельную защитную трубку**



**ИЗВЕЩЕНИЕ - образование конденсата в клеммной коробке!**

При жестком соединении измерительного датчика с помощью кабельных защитных трубок влага, образующаяся в защитной трубке в результате конденсации, может попасть в клеммную коробку.

Загерметизируйте кабельные вводы клеммной коробки.

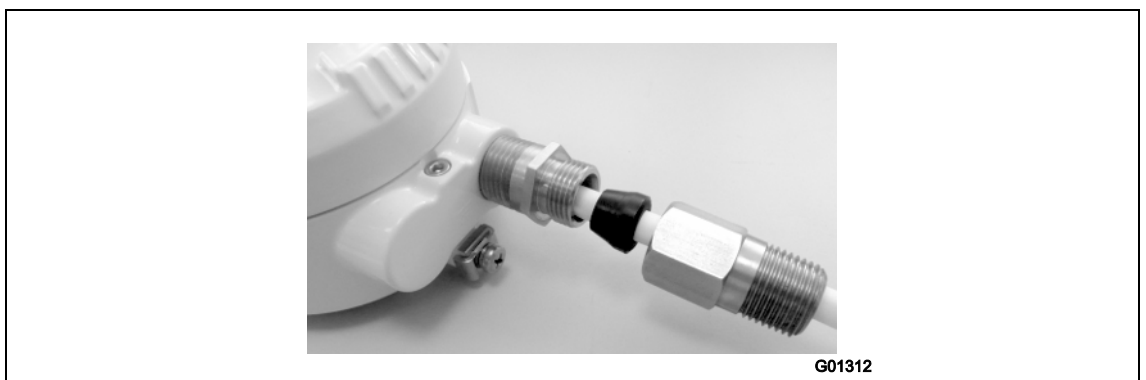


Рис. 39: монтажный комплект для кабельной защитной трубки

Для заказа монтажного комплекта для герметизации кабельной защитной трубки (Conduit) используйте номер 3KXF081300L0001.



**5.4.3 Степень защиты IP 68**

Для измерительных датчиков со степенью защиты IP 68 максимальная высота затопления составляет 5 м (16,4 фута). Кабель (№: D173D027U01 или D173D031U01), входящий в комплект поставки, удовлетворяет требованиям по способности к погружению.

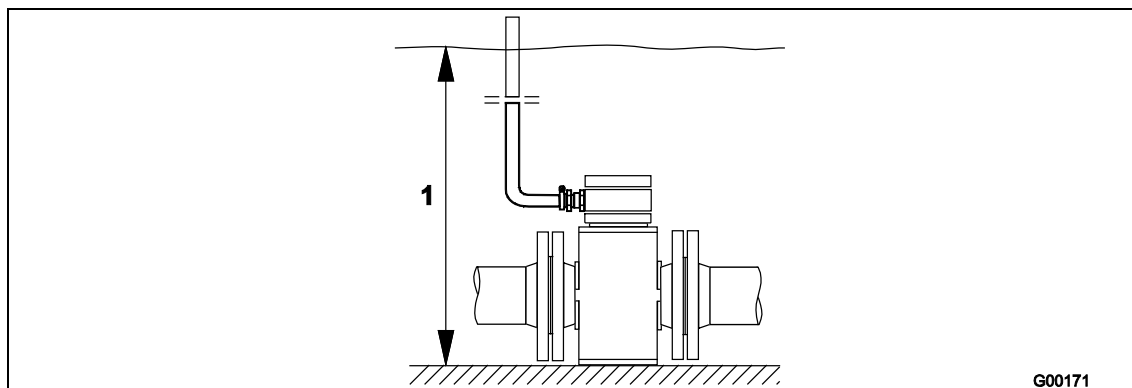


Рис. 40

1 Максимальная высота затопления 5 м (16,4 фута)

Измерительный датчик прошел типовую проверку по стандарту EN60529. Условия испытани: 14 дней при высоте затопления 5 м (16,4 фута).

**5.4.3.1 Присоединение**

1. Для соединения измерительного датчика и преобразователя следует использовать кабели, входящие в комплект поставки.
2. Подключите кабель в клеммной коробке измерительного датчика.
3. Выведите кабель из клеммной коробки выше максимального предела затопления 5 м (16,4 фута).
4. Затяните кабельный сальник.
5. Тщательно закройте клеммную коробку. Следите за правильностью посадки уплотнения крышки.


**ВНИМАНИЕ - риск нарушения степени защиты IP 68!**

Повреждение сигнального кабеля снижает степень (IP 68) защиты измерительного датчика.

Ни в коем случае не допускайте повреждения оболочки сигнального кабеля. Только в этом случае обеспечивается степень защиты IP 68 для измерительного датчика.


**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Опционально можно заказать датчик с уже подключенным сигнальным кабелем и герметично залитой клеммной коробкой.

5.4.3.2 Герметизирующая заливка клеммной коробки

В измерительных датчиках без взрывозащиты или с взрывозащитой для зоны 2 / Div. 2 клеммную коробку можно дополнительно запечатать.

Для заливки клеммной коробки на месте установки выпускается двухкомпонентная масса (номер для заказа D141B038U01), приобретаемая отдельно. Заливка возможна только в том случае, если измерительный датчик смонтирован в горизонтальном положении. При выполнении работ соблюдать следующие инструкции.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: общая опасность!**

Двухкомпонентная масса ядовита – примите соответствующие меры по защите!

Информация об опасности:: R20, R36/37/38, R42/43

Вредно для здоровья - не вдыхать, избегать прямого контакта с кожей и глазами!

Рекомендации по безопасности:: P4, S23-A, S24/25, S26, S37, S38

Использовать защитные перчатки, обеспечить достаточную вентиляцию.

Соблюдать инструкции, данные изготовителем прежде, чем приступить к работе.

**Подготовка**

- Во избежание выхода жидкости заливку производить только по завершении монтажа. Предварительно проверить правильность и плотность посадки всех соединительных элементов.
- Не заполнять клеммную коробку сверх меры – не допускать контакта герметизирующей массы с круглым уплотнительным кольцом и уплотнением/пазом (см. рисунок Рис. 41).
- Необходимо избегать проникновения двухкомпонентной герметизирующей массы в кабельную защиту трубки при установке NPT 1/2“ (если применимо).

**Процедура**

1. Надрезать защитный пакет с герметизирующей массой (см. упаковку).
2. Снять зажим с пакета с герметизирующей массой.
3. Размесить оба компонента до получения однородной массы.
4. Отрезать от мешка уголок. Содержимое использовать в течение 30 минут.
5. Осторожно залить массу в клеммную коробку до уровня чуть выше соединительного кабеля.
6. Перед тем, как тщательно закрыть крышку, выждать несколько часов, чтобы газы улетучились и масса подсохла.
7. Утилизировать упаковку и пакетик с осушителем с учетом экологических нормативов.

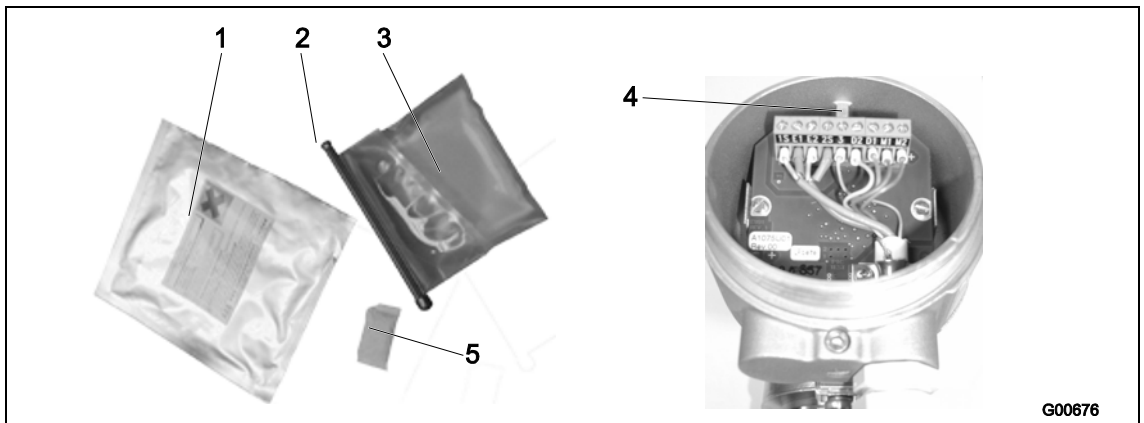


Рис. 41

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1 Пакет                                  | 4 макс. высота заливки |
| 2 соединительный зажим                   | 5 пакетик с осушителем |
| 3 двухкомпонентная герметизирующая масса |                        |

## 5.5 Подключение измерительного преобразователя



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности. Приведенная в нем информация и данные также подлежат неукоснительному соблюдению!

### 5.5.1 Подключение электропитания

На фирменной табличке преобразователя указано напряжение питающей сети и потребляемый ток.

В линию подачи питания на измерительный преобразователь необходимо установить линейный защитный автомат с максимальным номинальным током 16 А.

Сечение кабеля питания и используемый линейный защитный автомат должны соответствовать VDE 0100 и быть рассчитаны на ток, потребляемый системой измерения расхода. Провода должны соответствовать стандартам IEC 227 и IEC 245.

Линейный автомат защиты должен находиться вблизи измерительного преобразователя и иметь маркировку, указывающую на его принадлежность к прибору.

Подключение питания производится согласно данным, указанным на фирменной табличке, к клеммам L (фаза), N (ноль) или 1+, 2- и PE.

Преобразователь и датчик должны быть функционально заземлены.



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

- Следует соблюдать предельные значения по питанию в соответствии с информацией на фирменной табличке и в главе „Питание“ на странице 163.
- При большой длине кабеля и малом сечении проводов следует учитывать спад напряжения. Напряжение, присутствующее на клеммах устройства, не должно опускаться ниже минимального значения, указанного на фирменной табличке и в главе „Питание“ на странице 163, .
- Произвести электроподключение согласно схемам.

## 5.5.2 Преобразователь в двухкамерном корпусе

Клеммы подключения питания находятся под крышкой (1).

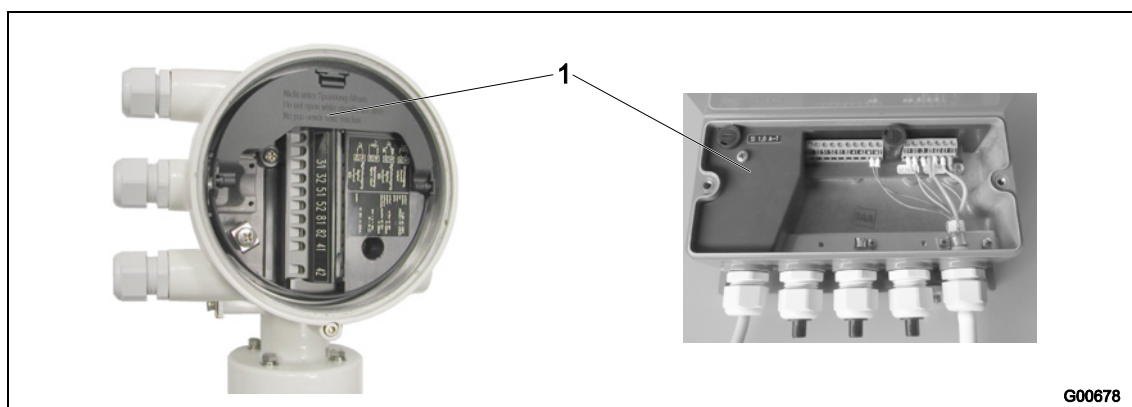


Рис. 42

1 Крышка клеммного отсека

## 5.5.3 Преобразователь в однокамерном корпусе

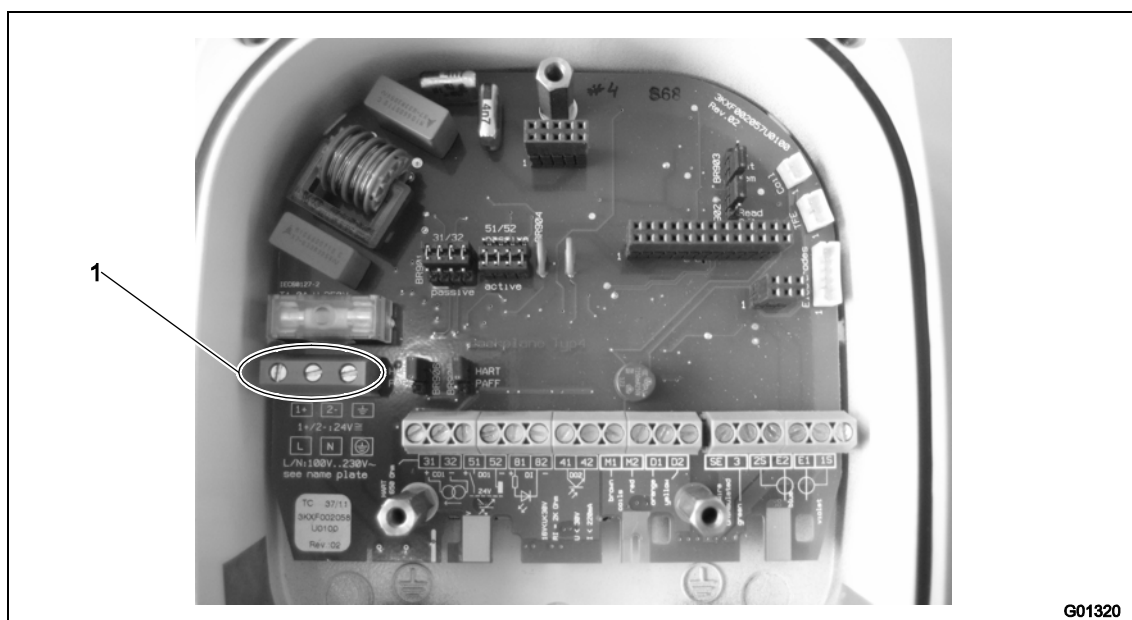


Рис. 43

1 соединительные клеммы (питание)

**5.5.4 Подключение сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки**

Внешний экран сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки соединяется со сборной шиной посредством хомута (4) (находится в пакете с принадлежностями в отсеке подключения). (Только в случае преобразователей с двухкамерным корпусом).

Если у вас преобразователь в однокамерном корпусе, присоедините внешний экран сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки к соответствующей клемме для этого кабеля.

Экраны сигнальных жил выполняют роль т.н. «driven shield» для передачи измерительного сигнала.

Кабель подключается к датчику и преобразователю согласно схеме.

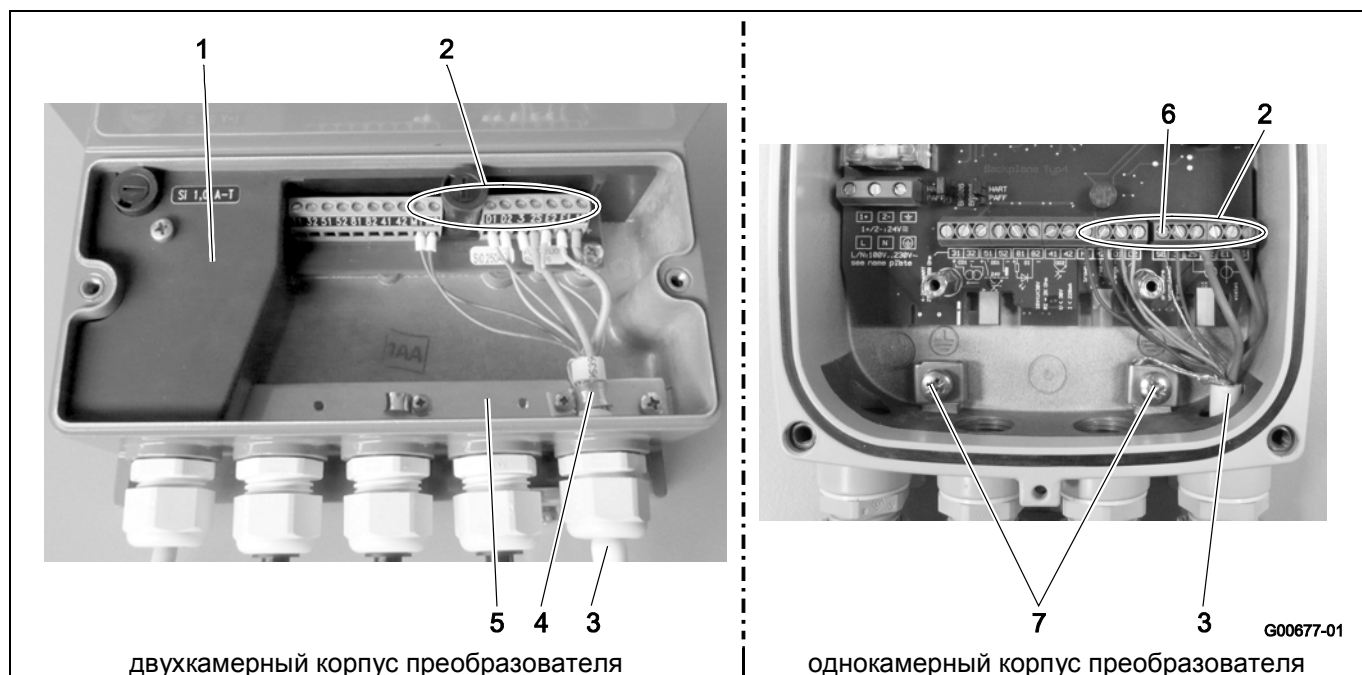


Рис. 44

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Крышка клеммного отсека</li> <li>2 Клеммы присоединения сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки</li> <li>3 Сигнальный кабель/кабель магнитной катушки</li> <li>4 Хомут</li> <li>5 Сборная шина (SE)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>6 Клемма SE для присоединения экрана сигнального кабеля и кабеля магнитной катушки</li> <li>7 Клеммы для подключения экранов кабелей</li> </ul> |
|---|--|



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Питание для опционального усилителя подается через клеммы 1S и 2S. Преобразователь автоматически распознает наличие усилителя в измерительном датчике и подает необходимое напряжение питания на клеммы 1S и 2S.

5.6 Схемы соединений

5.6.1 Протоколы HART, PROFIBUS PA и FOUNDATION fieldbus

**i**

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности. Приведенная в нем информация и данные также подлежат неукоснительному соблюдению!

**i**

**Важно (примечание)**

Подробную информацию по заземлению измерительного преобразователя и измерительного датчика вы найдете в главе 4.7 "Заземление" на странице 35!

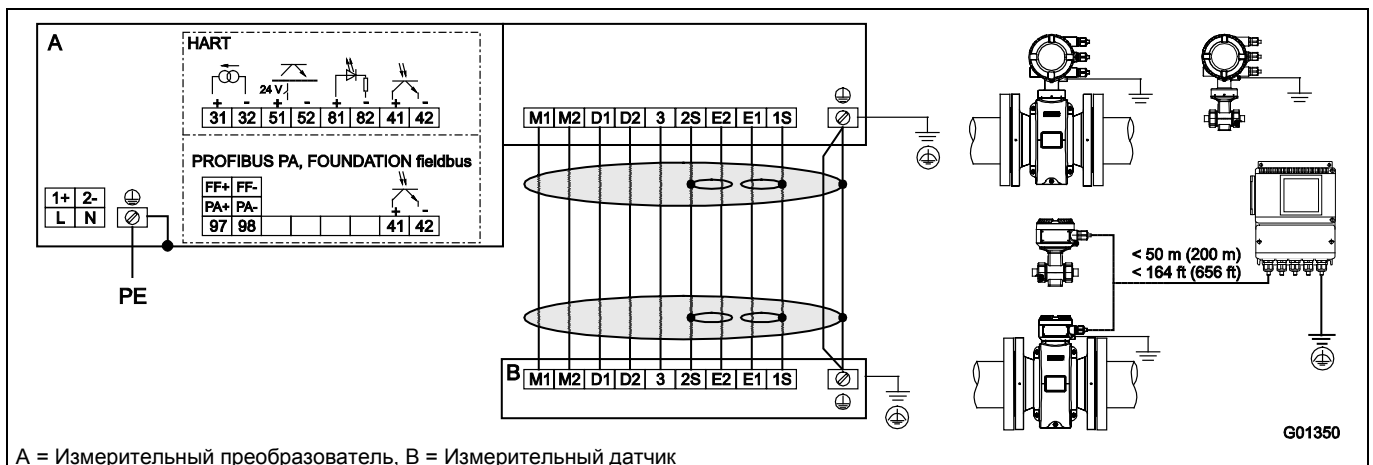


Рис. 45

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 входов и выходов

Клемма	Функция / Примечания
31 / 32	<b>Токовый / HART-выход</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.
⊕	<b>функциональное заземление</b>

5.7 Электрические характеристики

5.7.1 Токовый / HART-выход

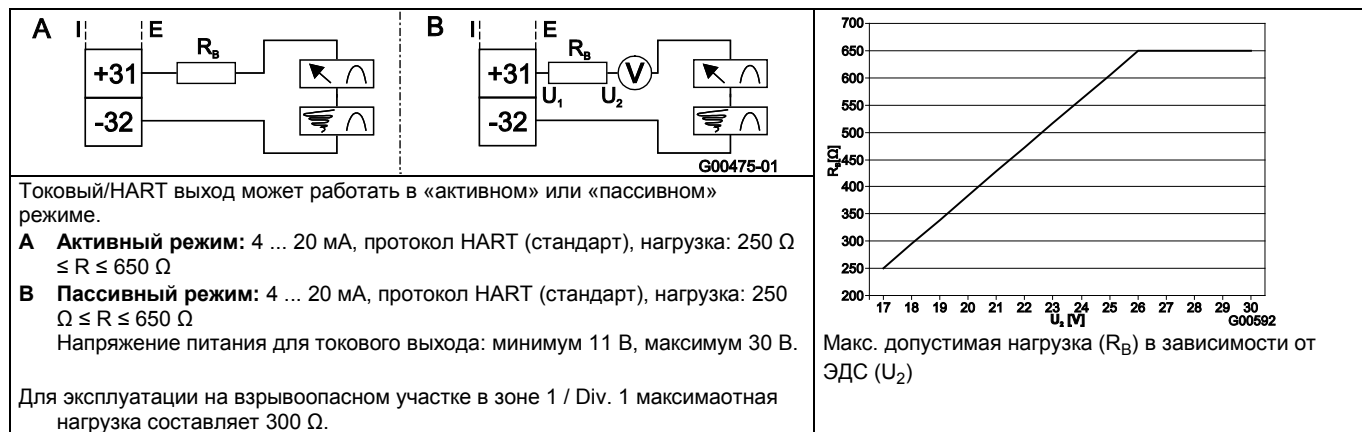


Рис. 46: (I = внутренний, E = внешний)

5.7.2 Цифровой выход DO1

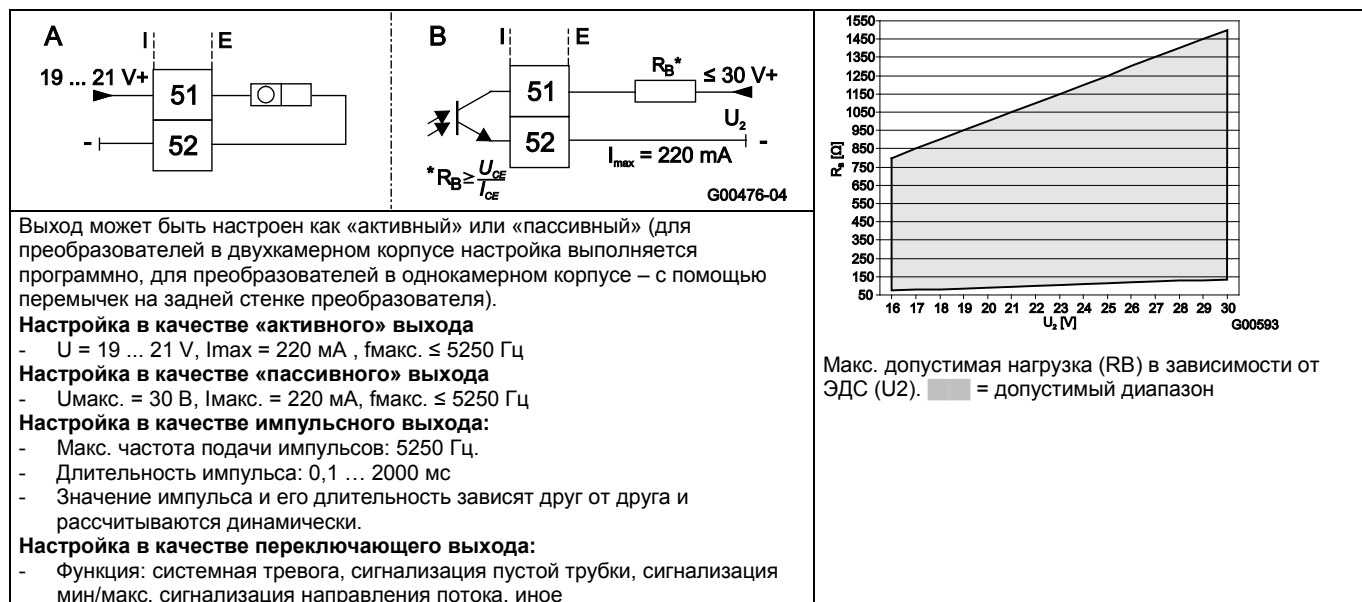


Рис. 47: (I = внутренний, E = внешний)

5.7.3 Цифровой выход DO2

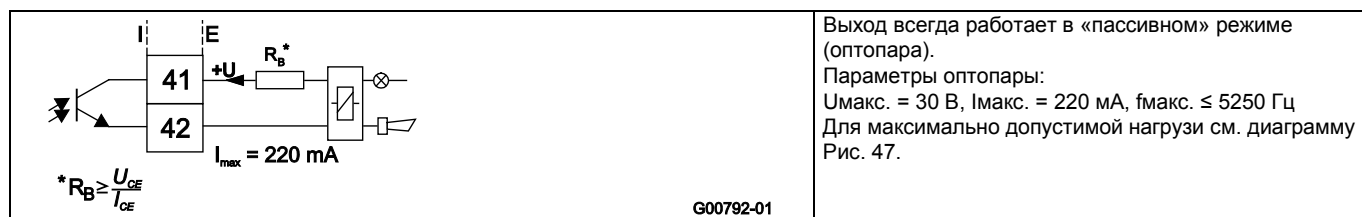


Рис. 48: (I = внутренний, E = внешний)

5.7.4 Цифровой вход DI1

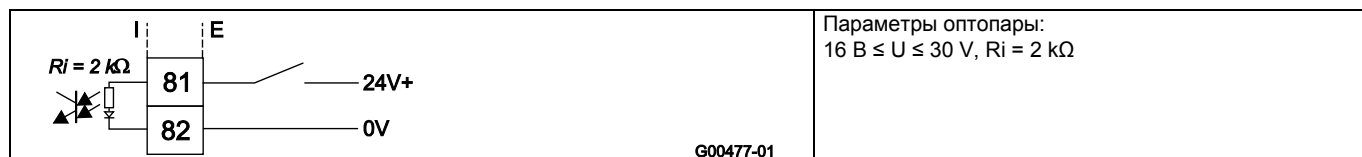


Рис. 49: I = внутренний, E = внешний

## 5.7.5 Цифровая связь

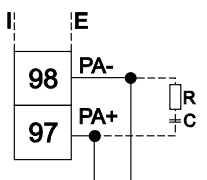
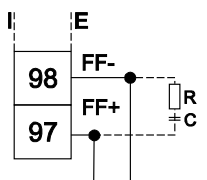
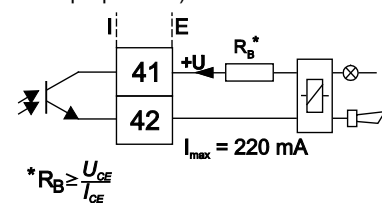
 <p><b>PROFIBUS PA (PA+ / PA-)</b>  <math>U = 9 \dots 32 \text{ В}</math>, <math>I = 10 \text{ мА}</math> (нормальный режим),  <math>I = 13 \text{ мА}</math> (в случае неисправности / FDE)          Шинный разъем с встроенной защитой от неправильного подключения полюсов.          Шинный адрес можно настроить с помощью DIP-переключателей внутри устройства (только в случае преобразователей с двухкамерным корпусом), с помощью дисплея измерительного преобразователя или по полевой шине.          Сопротивление R и конденсатор C выполняют роль шинной заглушки. Их следует установить, если устройство подключается в самом конце шинного кабеля. <math>R = 100 \Omega</math>; <math>C = 1 \text{ мкФ}</math></p>	 <p><b>FOUNDATION fieldbus (FF+ / FF-)</b>  <math>U = 9 \dots 32 \text{ В}</math>, <math>I = 10 \text{ мА}</math> (нормальный режим),  <math>I = 13 \text{ мА}</math> (в случае неисправности / FDE)          Шинный разъем с встроенной защитой от неправильного подключения полюсов.</p>
---	---

Рис. 50: (I = внутренний, E = внешний)

## 5.8 Примеры подключения

### 5.8.1 Цифровой выход DO2

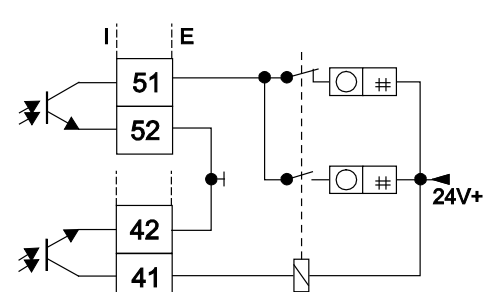
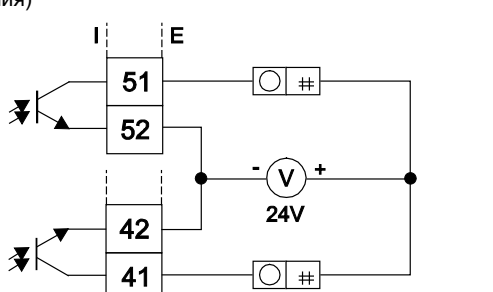
В В для контроля системы, мин/макс-сигнализации, сигнализации пустой измерительной трубки или направления потока или счетных импульсов (функция настраивается программно)



G00792-01

Рис. 51: (I = внутренний, E = внешний)

### 5.8.2 Цифровые выходы DO1 и DO2

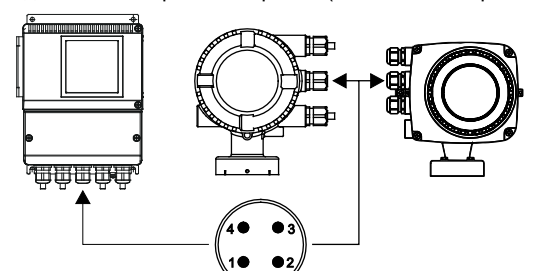
<p>Отдельные импульсы для потоков вперед и назад</p> 	<p>Отдельные импульсы для потоков вперед и назад (варианты подключения)</p> 
--	--

G00791

Рис. 52: (I = внутренний, E = внешний)

### 5.8.3 Цифровой обмен данными по шине PROFIBUS PA

Подключение через штекер M12 (только на невзрывоопасном участке)



Разводка контактов штекера (вид спереди на вставку и контакты)  
 PIN 1 = PA+  
 PIN 2 = nc  
 PIN 3 = PA-  
 PIN 4 = экран

G01003-01

Рис. 53



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Дополнительную информацию по настройке токового выхода вы найдете в главе 7.2 „Настройка токового выхода“.



## 6 Цифровая связь

Измерительный преобразователь поддерживает следующие варианты цифрового обмена данными:

### 6.1 Протокол HART

Устройство зарегистрировано в HART Communication Foundation.

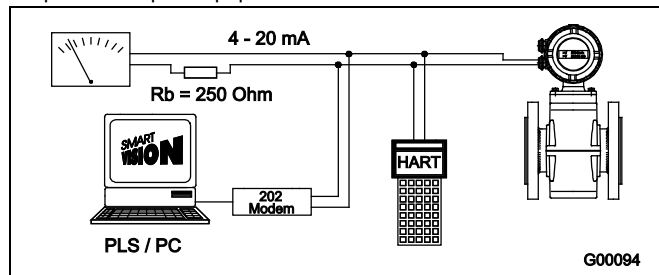


Рис. 54

Протокол HART	
Конфигурация	непосредственно на устройстве ПО DAT200 Asset Vision Basic (+ HART-DTM)
Тип передачи	FSK-модуляция по токовому выходу 4 ... 20 мА по стандарту Bell 202
Макс. амплитуда сигнала	1,2 мА <sub>SS</sub>
Нагрузка на токовый выход	мин. 250 Ω, макс. = 560 Ω
Кабель	AWG 24 витой
Макс. длина кабеля	1500 м
Скорость передачи данных	1200 бод
Индикация	Лог. 1: 1200 Гц Лог. 0: 2200 Гц

Дополнительную информацию см. в отдельном описании интерфейса.

#### 6.1.1 Интеграция в систему

С помощью имеющейся программы DTM (Device Type Manager) можно осуществлять обмен данными (конфигурация, настройка) с соответствующими фреймовыми приложениями, совместимыми с 1.21 (DAT200 Asset Vision Basic).

По запросу – интеграция в другой инструментарий и системы (например, Emerson AMS / Siemens PCS7).

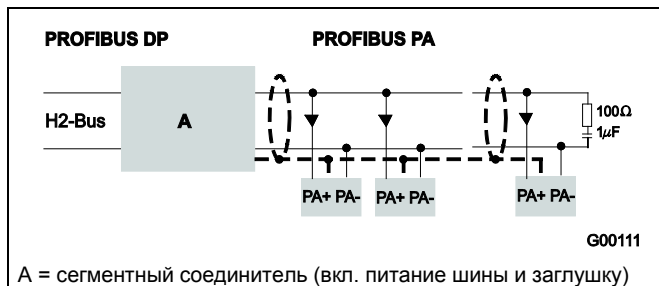
По запросу предоставляется бесплатная версия фреймового приложения DAT200 Asset Vision Basic для работы с HART® или PROFIBUS.

Необходимые DTM содержатся на DVD DAT200 Asset Vision Basic и в библиотеке DTM.

Помимо этого, их можно скачать по адресу [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### 6.2 Протокол PROFIBUS PA

Интерфейс соответствует профилю 3.01 (стандарт PROFIBUS, EN 50170, DIN 19245 [PRO91]).



A = сегментный соединитель (вкл. питание шины и заглушку)

Рис. 55: пример подключения по интерфейсу PROFIBUS PA

Идент. № PROFIBUS PA:	0x3430
Альтернативный стандартный идент. №:	0x9700 или 0x9740
Конфигурация	непосредственно на устройстве ПО DAT200 Asset Vision Basic (+ PROFIBUS PA-DTM)
Сигнал передачи	в соответствии с IEC 61158-2
Кабель	экранированный, витой (в свете IEC 61158-2 предпочтительны типы А и В)

#### 6.2.1 Топология шины

- древовидная и/или линейная структура
- пассивная с обоих концов основной линии шины (PE-элемент R = 100 Ω, C = 1 мкФ)

#### 6.2.2 Потребляемое напряжение / ток

- Средний потребляемый ток: 10 мА
- В случае неисправности функция FDE (= Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 13 мА.
- Верхний предел по току ограничивается электронной схемой.
- Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.

Дополнительную информацию см. в отдельном описании интерфейса.

#### 6.2.3 Интеграция в систему

Для системной интеграции ф. ABB предоставляет три разных GSD-файла.

Таким образом пользователь может сам решить, необходимы ли ему все функции устройства или только некоторые из них.

Переключение выполняется с помощью параметра «ID-number selector».

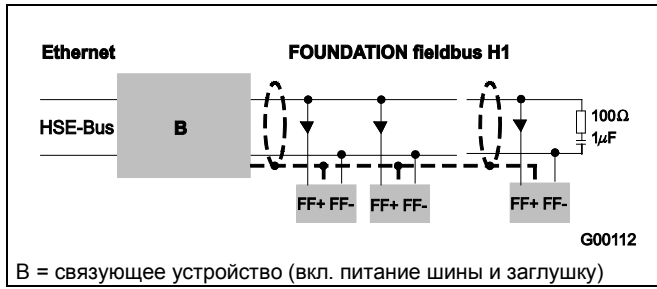
Идент. номер 0x9700,	Имя GSD-файла: PA139700.gsd
Идент. номер 0x9740,	Имя GSD-файла: PA139740.gsd
Идент. номер 0x3430,	Имя GSD-файла: ABB_3430.gsd

Описание интерфейса находится на CD, входящем в комплект поставки.

Скачать GSD-файлы можно по адресу [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Скачать необходимые для работы файлы можно по адресу <http://www.profibus.com>.

### 6.3 FOUNDATION Fieldbus (FF)



B = связующее устройство (вкл. питание шины и заглушку)

Рис 56: пример подключения по интерфейсу FOUNDATION fieldbus

Interoperability Test campaign no.	ITK 5.20
ID изготовителя	0x000320
ID устройства	0x0124
Конфигурация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• непосредственно на устройстве</li> <li>• посредством внутрисистемных служб</li> <li>• National Configurator</li> </ul>
Сигнал передачи	в соответствии с IEC 61158-2

#### 6.3.1 Топология шины

- древовидная и/или линейная структура
- пассивная с обоих концов основной линии шины (PE-элемент R = 100 Ω, C = 1 мкФ)

#### 6.3.2 Потребляемое напряжение / ток

- Средний потребляемый ток: 10 мА
- В случае неисправности функция FDE (= Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 13 мА.
- Верхний предел по току ограничивается электронной схемой.
- Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.

#### 6.3.3 Шинный адрес

Шинный адрес задается автоматически или вручную внутри системы.

Идентификатор (ID) формируется из уникальной комбинации ID изготовителя, ID устройства и серийного номера устройства.

#### 6.3.4 Интеграция в систему

Требуются:

- DD-файл(Device Description), содержащий описание устройства.
- CFF-файл(Common File Format), необходим для инжиниринга сегмента. Инжиниринг может выполняться как в онлайн, так и в офлайн.

Описание интерфейса находится на CD, входящем в комплект поставки.

Скачать файлы можно по адресу [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Необходимые для работы файлы также можно скачать по адресу <http://www.fieldbus.org>.

## 7 Ввод в эксплуатацию



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

К измерительным системам, предназначенным для эксплуатации на взрывоопасных участках, прилагается дополнительный документ со специальными инструкциями по технике взрывобезопасности. Приведенная в нем информация и данные также подлежат неукоснительному соблюдению!

### 7.1 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.

### 7.2 Настройка токового выхода

По умолчанию токовый выход настроен на 4 ... 20 мА.

#### **Для устройств без взрывозащиты или рассчитанных на эксплуатацию в зоне 2 / Div.2:**

Сигнал может быть сконфигурирован как «активный» или «пассивный». Текущая настройка указывается в подтверждении заказа.

#### **Для устройств рассчитанных на эксплуатацию в зоне 1 / Div. 1:**

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.

Если сигнал сконфигурирован как «активный», подача внешнего питания на токовый выход запрещена.

Если сигнал сконфигурирован как «пассивный», для токового выхода необходимо внешнее питание по аналогии с преобразователями давления и температуры.

## 7.2.1 Преобразователь в двухкамерном корпусе

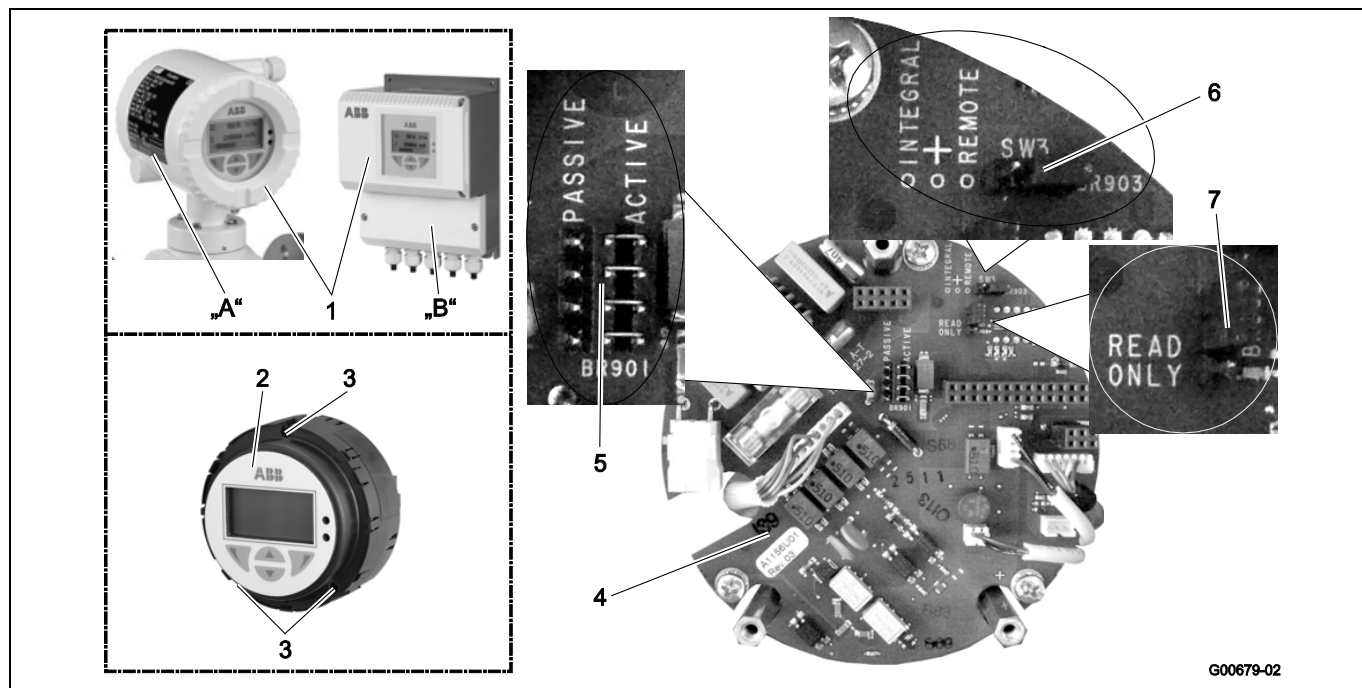


Рис. 57

- |  |  |
|--|--|
| <p>A моноблочная конструкция (integral)<br/>         B разнесенная конструкция (remote)<br/>         1 Крышка корпуса<br/>         2 Вставка измерительного преобразователя<br/>         3 Крепежные винты</p> | <p>4 Плата (в корпусе преобразователя)<br/>         5 Перемычка (BR901) для выбора активного / пассивного токового выхода<br/>         6 Перемычка (BR903) для выбора конструкции integral / remote<br/>         7 Перемычка (BR902) аппаратной защиты от записи</p> |
|--|--|

### **i**

#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Плата смонтирована не во вставку преобразователя, а в его корпусе.

Настройте выходы, как описано ниже:

1. Выключите питание.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Ослабьте винты крепления электронной части преобразователя.
4. Выньте электронную часть преобразователя.
5. Установите перемычке на плате в соответствии с таблицей ниже.

Перемычка	Положение	Функции
BR901	active	Активный токовый выход 31 / 32
	passive	Пассивный токовый выход 31 / 32
BR902	Read only	Аппаратная защита от записи активна
BR903	integral	Измерительный преобразователь в моноблочной конструкции
	remote	Измерительный преобразователь в разнесенной конструкции

6. Смонтируйте электронную часть преобразователя в обратном порядке.

7.2.2 Преобразователь в однокамерном корпусе

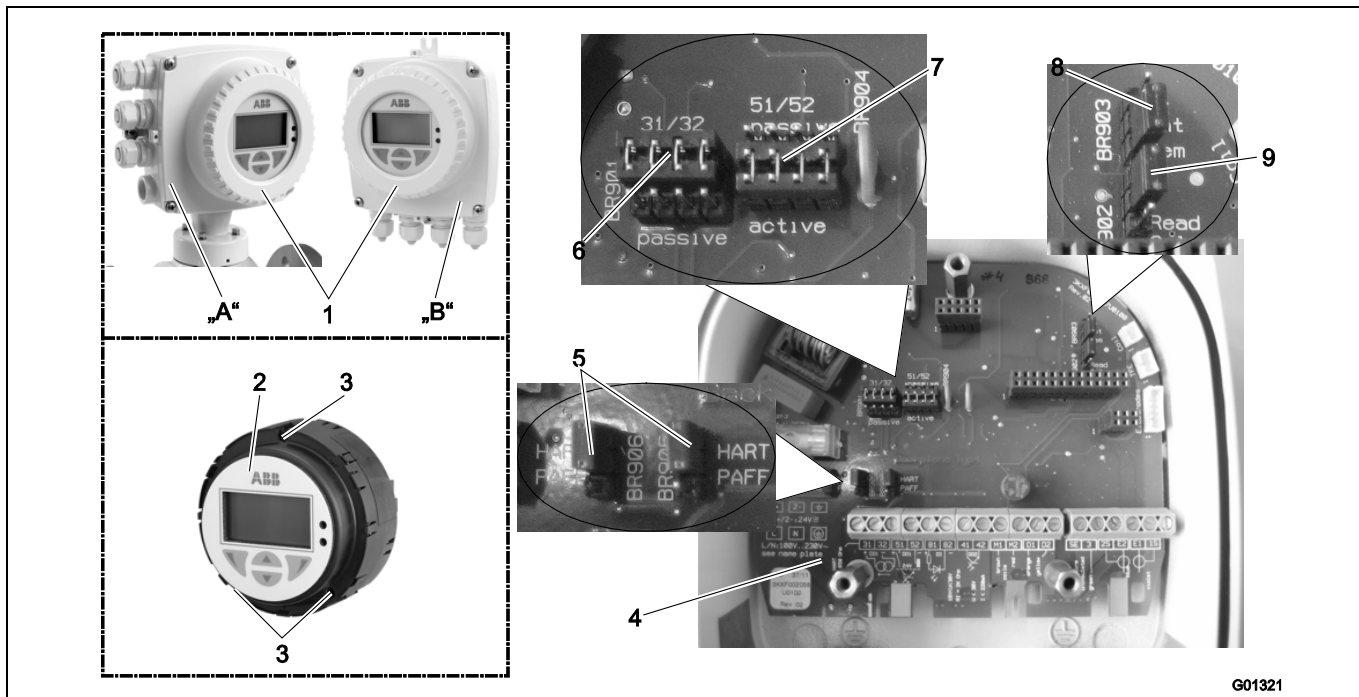


Рис. 58: Переключки в однокамерном корпусе

- A моноблочная конструкция (integral)
- B разнесенная конструкция (remote)
- 1 Крышка корпуса
- 2 Вставка измерительного преобразователя
- 3 Крепежные винты
- 4 Плата (в корпусе преобразователя)
- 5 Переключки (BR905, BR906) настройки обмена данными
- 6 Переключка (BR901) для выбора активного / пассивного токового выхода
- 7 Переключка (BR904) для выбора активного / пассивного импульсного выхода
- 8 Переключка (BR903) для выбора конструкции integral / remote
- 9 Переключка (BR902) аппаратной защиты от записи



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Плата смонтирована не во вставке преобразователя, а в его корпусе.

Настройте выходы, как описано ниже:

1. Выключите питание.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Ослабьте винты крепления электронной части преобразователя.
4. Выньте электронную часть преобразователя.
5. Установите переключки на плате в соответствии с таблицей ниже.

Переключка	Положение	Функции
BR901	active	Активный токовый выход 31 / 32
	passive	Пассивный токовый выход 31 / 32
BR902	Read only	Аппаратная защита от записи активна
	integral	Измерительный преобразователь в моноблочной конструкции
BR903	remote	Измерительный преобразователь в разнесенной конструкции
	active	Активный импульсный выход 51 / 52
BR904	passive	Пассивный импульсный выход 51 / 52
	BR905, BR906	HART
PA/FF		Цифровой обмен данными по шине PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus

6. Смонтируйте преобразователь в обратном порядке.

**7.3 Ввод PROFIBUS PA-устройств в эксплуатацию**

В устройствах с поддержкой PROFIBUS PA перед вводом в эксплуатацию необходимо обязательно проверить (настроить) шинный адрес. Если заказчик не уточнил шинный адрес для устройства, по умолчанию он установлен на «126».

При подготовке к работе следует настроить адрес в допустимом диапазоне (0 ... 125).

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Заданный адрес должны быть уникален в пределах одного сегмента.

Имеющийся в устройстве интерфейс PROFIBUS PA соответствует профилю 3.01 (Fieldbus Standard PROFIBUS, EN 50170, alias DIN 19245 [PRO91]).

Сигнал передачи преобразователя соответствует IEC 61158-2.

**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Идент. № PROFIBUS PA, заданный производителем: 0x3430.

В качестве альтернативы устройство может также работать под стандартным идентификационным номером PROFIBUS 0x9700 или 0x9740.

**Настройка адреса измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе**

Настройка выполняется локально непосредственно на устройстве (с помощью DIP-переключателя, находящегося на плате), через ПО Systemtools или с помощью ПО PROFIBUS DP Master Klasse 2, например, Asset Vision Basic (DAT200).

По умолчанию DIP-переключатель 8 установлен в положение OFF, т.е. адресация задается полевой шиной.

Для выполнения настройки нужно отвинтить переднюю крышку корпуса. В качестве альтернативы адрес можно настроить через систему меню с помощью клавиш на дисплейной панели устройства.

**Настройка адреса измерительного преобразователя в однокамерном корпусе**

Настройка выполняется через ПО Systemtools или с помощью ПО PROFIBUS DP Master Klasse 2, например, Asset Vision Basic (DAT200).

Адрес можно также настроить в меню ЖК-дисплея измерительного преобразователя (см. главу «Настройка»).

Локальная настройка адреса с помощью DIP-переключателей невозможна, т.к. преобразователи в однокамерном корпусе не оборудованы DIP-переключателями.

**7.3.1 Локальная настройка адреса измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе**

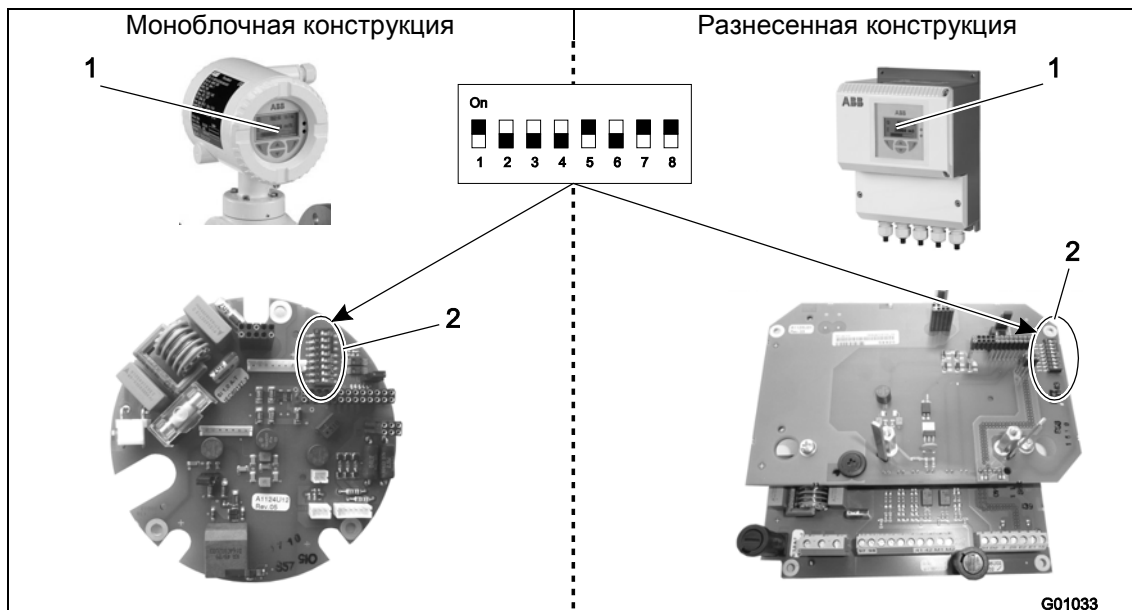


Рис. 59: Положение ползунков DIP-переключателя

- 1 Вставка измерительного преобразователя
- 2 DIP-переключатель

**Назначение ползунков**

Переключатель	Назначение
1 ... 7	Адрес PROFIBUS
8	Выбор режима адресации: Off= адресация выполняется шиной (задано по умолчанию) On = адресация настраивается с помощью ползунков 1 - 7 DIP-переключателя (локально)

**Поведение устройства после включения питания**

После включения питания происходит проверка состояния DIP-переключателя 8:

Состояние	
ON	Используется адрес, назначенный с помощью ползунков 1 ... 7 DIP-переключателя. Изменение адреса по шине при работающем устройстве невозможно, т.к. контроль состояния ползунка 8 производится только один раз при включении питания.
(По умолчанию) = OFF	Измерительный преобразователь запускается с адресом, сохраненным в памяти FRAM шлюза. По умолчанию это адрес 126 или адрес, указанный клиентом. Когда устройство работает, адрес можно сменить через шину, или используя клавиши на панели самого устройства. При этом устройство должно быть подключено к шине.

**Настройка адреса**

Ползунки 1, 5, 7 = ON означает:  $1+16+64 = 81 \rightarrow$  шинный адрес 81

Переключатель	1	2	3	4	5	6	7	8
Состояние	Адрес устройства							Режим адресации
off	0	0	0	0	0	0	0	шина
on	1	2	4	8	16	32	64	Локально

## Ввод в эксплуатацию

### 7.3.2 Настройка измерительного преобразователя в однокамерном корпусе

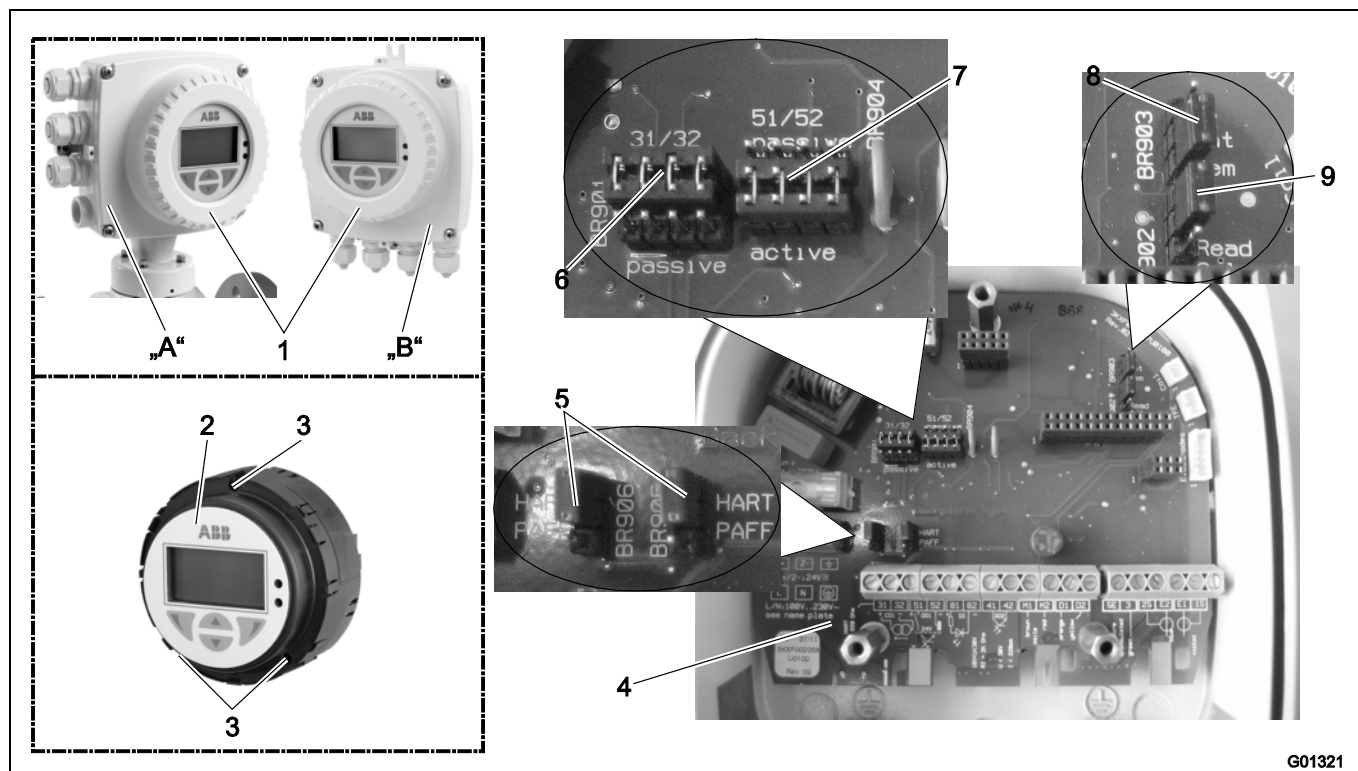


Рис. 60:

- |   |   |
|---|---|
| <p>A моноблочная конструкция (integral)<br/>         B разнесенная конструкция (remote)<br/>         1 Крышка корпуса<br/>         2 Вставка измерительного преобразователя<br/>         3 Крепежные винты<br/>         4 Плата (в корпусе преобразователя)</p> | <p>5 Переключки (BR905, BR906) настройки обмена данными<br/>         6 Переключка (BR901) для выбора активного / пассивного токового выхода<br/>         7 Переключка (BR904) для выбора активного / пассивного импульсного выхода<br/>         8 Переключка (BR903) для выбора конструкции integral / remote<br/>         9 Переключка (BR902) аппаратной защиты от записи</p> |
|---|---|

Установите переключки на плате в соответствии с таблицей ниже.

Переключка	Положение	Функции
BR901	passive	При работе с PROFIBUS PA установить в положение «пассивный»
BR903	integral	Измерительный преобразователь в моноблочной конструкции
	remote	Измерительный преобразователь в разнесенной конструкции
BR904	active	При работе с PROFIBUS PA не используется
	passive	
BR905, BR906	PA/FF	Цифровой обмен данными по шине PROFIBUS PA



**7.3.3 Потребляемое напряжение / ток**

- Средний потребляемый ток: 10 мА.
- В случае неисправности функция FDE (Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 13 мА.
- Верхний предел по току ограничивается электронной схемой.
- Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.

**7.3.4 Интеграция в систему**

Благодаря применению PROFIBUS PA профиля В, В3.01 устройства функционально совместимы и взаимозаменяемы. Это означает, что устройства от разных изготовителей могут быть физически подключены к общей шине и обмениваться данными по ней (функциональная совместимость). Кроме того, они взаимозаменяемы, причем в этом случае не требуется перенастраивать систему управления процессом.

Для достижения заменяемости ABB предоставляет три различных GSD-файла (GeräteStammDatei = основной файл устройства) предназначенные для интеграции устройства в систему.

Таким образом, при интеграции устройства в систему пользователь может сам решить, необходимы ли ему все функции устройства или только часть их.


**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Переключение производится с помощью параметра «ID-Number-Selector», который можно изменять только ациклически.

Имеющиеся GSD-файлы описаны в таблице ниже:

Количество и тип функциональных блоков	Идент. номер	Имя файла GSD
1 x AI	0x9700	PA139700.gsd
1 x AI; 1 x TOT	0x9740	PA139740.gsd
4 x AI, 2 x TOT, 1 x AO, 1 x DI, 1 x DO и все параметры, определенные изготовителем	0x3430	ABB_3430.gsd

GSD-файл «ABB\_3430.gsd» со специфическими настройками доступен для загрузки на сайте ABB <http://www.abb.com/flow>.

Стандартные GSD-файлы PA1397xx.gsd также доступны для скачивания на странице Profibus International <http://www.profibus.com>.

### 7.4 Ввод в эксплуатацию устройств с поддержкой FOUNDATION fieldbus

Перед вводом в эксплуатацию устройств с поддержкой FOUNDATION fieldbus необходимо проверить настройки DIP-переключателя.

DIP-переключатели на устройстве должны быть правильно настроены:

- DIP-переключатель 1 в положении OFF.
- DIP-переключатель 2 в положении OFF.

В противном случае аппаратная защита от записи не позволит системе управления процессом записывать данные в устройство.

Для интеграции в систему АСУ необходим файл DD (Device Description), а также файл CFF (Common File Format). DD-файл содержит описание устройства. Файл CFF требуется для инжиниринга сегмента. Инжиниринг может выполняться как в онлайн, так и в офлайн.

Файлы DD и CFF доступны для загрузки на сайте ABB <http://www.abb.com/flow>.

FOUNDATION fieldbus-интерфейс устройства соответствует стандартам FF-890/891 и FF-902/90. Сигнал передачи преобразователя соответствует IEC 61158-2.

Устройство зарегистрировано в Fieldbus Foundation

Fieldbus Foundation зарегистрировала устройство под кодовыми номерами Manufacturer ID 0x000320 и Device ID 0x0124.

**7.4.1 Настройка измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе**

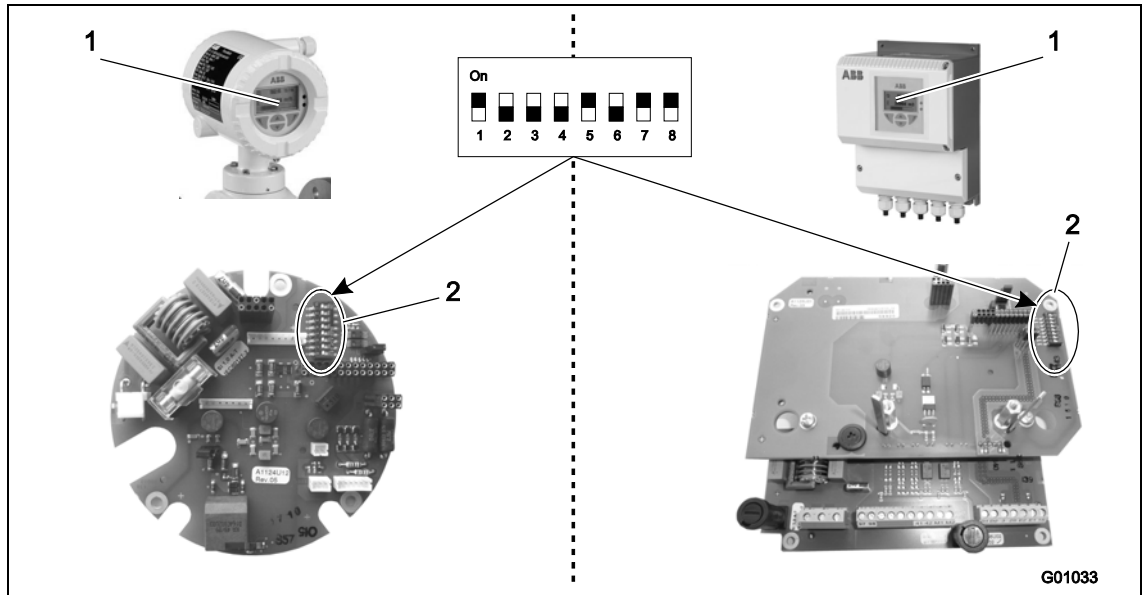


Рис. 61: Положение ползунков DIP-переключателя

- 1 Вставка измерительного преобразователя
- 2 DIP-переключатель

**Назначение ползунков DIP-переключателя**

**DIP-переключатель 1:**

Разблокировка имитации функциональных блоков AI.

**DIP-переключатель 2:**

Аппаратная защита от записи при операциях через шину (все блоки заблокированы).

DIP-переключатель	1	2
Состояние	Режим имитации	Защита от записи
off	Отключено	Отключено
on	Включено	Включено

7.4.2 Настройка измерительного преобразователя в однокамерном корпусе

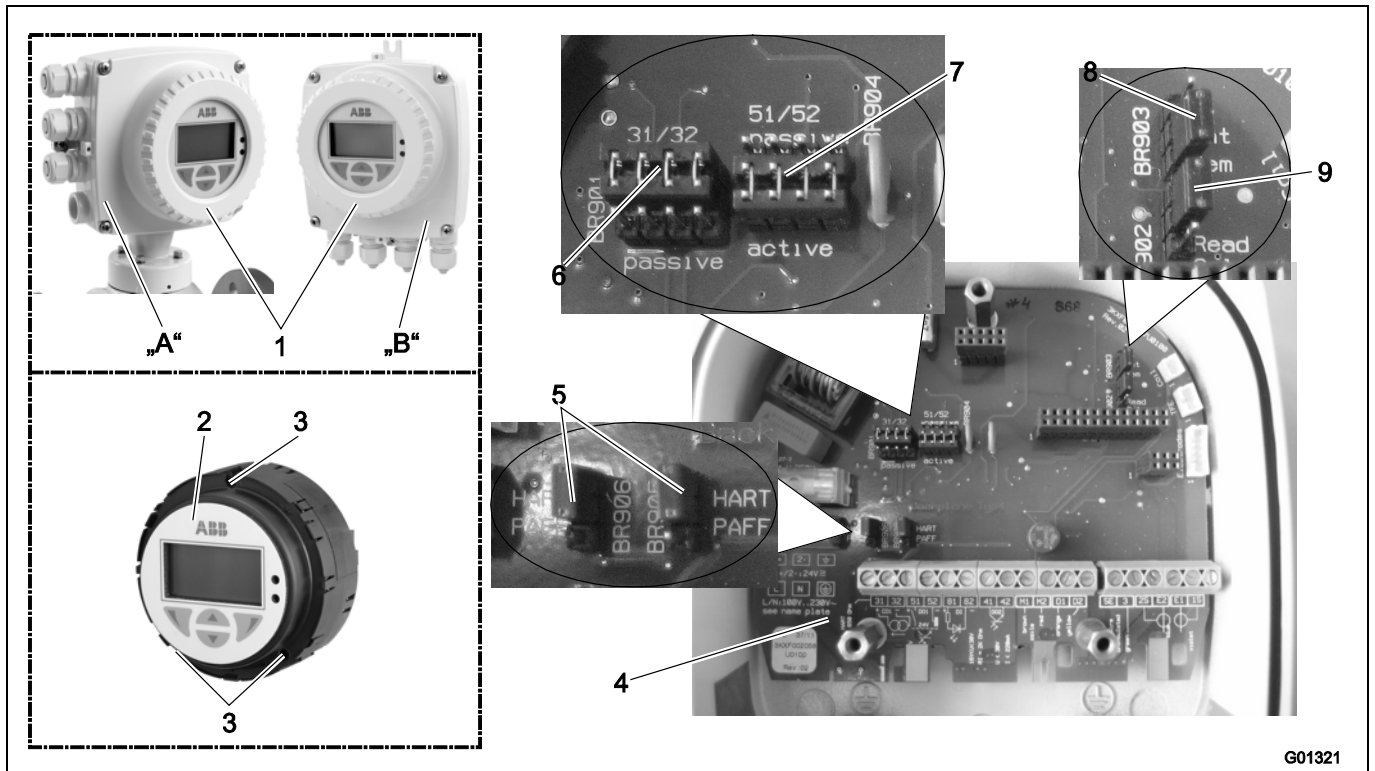


Рис. 62:

- A моноблочная конструкция (integral)
- B разнесенная конструкция (remote)
- 1 Крышка корпуса
- 2 Вставка измерительного преобразователя
- 3 Крепежные винты
- 4 Плата (в корпусе преобразователя)
- 5 Переключки (BR905, BR906) настройки обмена данными
- 6 Переключка (BR901) для выбора активного / пассивного токового выхода
- 7 Переключка (BR904) для выбора активного / пассивного импульсного выхода
- 8 Переключка (BR903) для выбора конструкции integral / remote
- 9 Переключка (BR902) аппаратной защиты от записи

Установите переключки на плате в соответствии с таблицей ниже.

Переключка	Положение	Функции
BR901	passive	При работе с FOUNDATION fieldbus установить в положение «пассивный»
BR903	integral	Измерительный преобразователь в моноблочной конструкции
	remote	Измерительный преобразователь в разнесенной конструкции
BR904	active	При работе с FOUNDATION fieldbus не используется
	passive	
BR905, BR906	PA/FF	Цифровой обмен данными по шине FOUNDATION fieldbus

### 7.4.3 Настройка шинного адреса

Для FF шинный адрес задается автоматически через LAS (Link Active Scheduler). Адрес распознается по уникальному номеру (DEVICE\_ID). Последний состоит из ID изготовителя; ID устройства и серийного номера устройства.

Поведение при включении соответствует проекту DIN IEC/65C/155/CDV от июня 1996.

Средний потребляемый ток устройства составляет 10 мА.

Напряжение на кабеле шины должно находиться в пределах 9 ... 32 В DC.



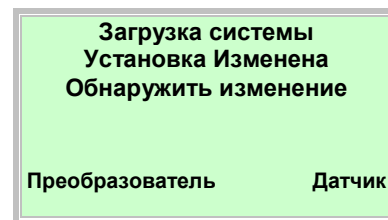
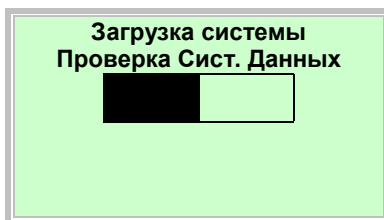
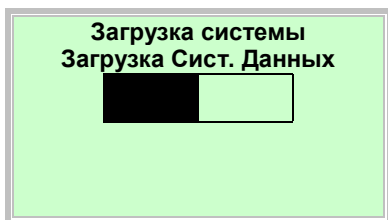
#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Верхний предел по току ограничивается электронной схемой. В случае неисправности функция FDE (Fault Disconnection Electronic) ограничивает потребляемый ток устройства до максимум 13 мА.

### 7.5 Процедура ввода в эксплуатацию

#### 7.5.1 Загрузка системных данных

1. Включите питание. После включения питания на ЖК-дисплее поочередно появляются следующие сообщения:




2. Выполните загрузку системных данных следующим образом:


#### **В случае полностью новой системы или при первом вводе в эксплуатацию**

- В преобразователь из SensorMemory <sup>1)</sup> загружаются данные по калибровке измерительного датчика и настройки для самого преобразователя.

#### **После замены всего преобразователя или его электронной части**

- С помощью  выберите «Преобразователь». В преобразователь из SensorMemory <sup>1)</sup> загружаются данные по калибровке измерительного датчика и настройки для самого преобразователя.

#### **После замены измерительного датчика (сенсора)**

- С помощью  выберите «Датчик». В преобразователь из SensorMemory <sup>1)</sup> загружаются данные калибровки измерительного датчика. Настройки измерительного преобразователя сохраняются в памяти SensorMemory<sup>1)</sup>. Если новый датчик имеет другой номинальный диаметр условного прохода, необходимо проверить настройку измерительного диапазона.

3. Теперь расходомер готов к эксплуатации и работает с использованием заводских настроек или конфигурации, заказанной клиентом. Изменение заводских настроек описано в главе 8 «Настройка».

1) SensorMemory это запоминающее устройство, встроенное в измерительный датчик



#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Загрузка системных данных необходима только при первичном вводе в эксплуатацию. Позже, в случае отказа питания, измерительный преобразователь самостоятельно загружает все необходимые данные после того, как питание будет возобновлено. Операции, описанные в п 1 - 3 не требуются.

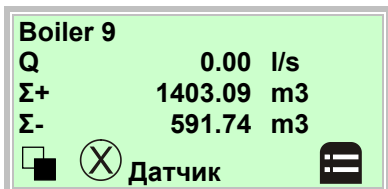
**7.5.1.1 Сообщение об ошибке «Несовместимый сенсор»**



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Перед вводом в эксплуатацию следует убедиться, что измерительный преобразователь и датчик совместимы между собой. Смешанный режим датчика серии 300 с преобразователем серии 500 невозможен.

При попытке эксплуатации преобразователя с датчиком другой серии на дисплей преобразователя выводится следующее сообщение об ошибке:



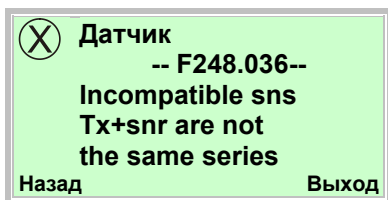
На экране параметров процесса отображается нулевой расход, измерение расхода не выполняется.

1. Кнопка – переход в информационный режим.



2. Кнопками и выбрать подменю «Диагностика».

3. Кнопка – подтверждение выбора.



При попытке ввода в эксплуатацию устройств разных серий появляется это сообщение об ошибке.

Устройство не в состоянии выполнять измерение.

Индикатор текущего расхода показывает ноль.

Токовый выход переходит в заданное состояние (Iout bei Alarm = токовый выход в случае тревоги).

Убедитесь, что используются измерительный датчик и преобразователь одной и той же серии.

(Например, датчик ProcessMaster 300, преобразователь ProcessMaster 300)

### 7.5.2 Настройка через меню «Ввод в эксплуатацию»

По желанию клиента прибор может быть настроен уже на заводе в соответствии со спецификацией клиента.

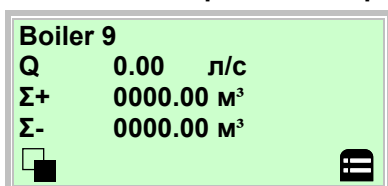
Если же клиент не задал никаких условий, прибор поставляется с заводскими настройками.

Наиболее частые в употреблении параметры собраны в меню «Ввод в эксплуатацию». Это меню позволяет максимально быстро настроить прибор.

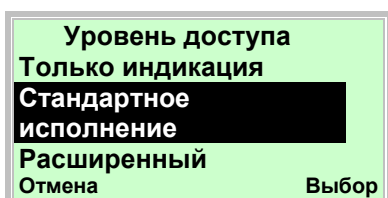
В меню ввода в эксплуатацию настраиваются такие параметры, как язык, физические единицы измерения расхода, измерительный диапазон, единицы, регистрируемые счетчиком, импульсный / частотный режим работы, количество импульсов на единицу, длительность импульса, затухание, состояние токового выхода в случае сигнализации тревоги (Iout bei Alarm, Iout Low Alarm, Iout High Alarm).

Все меню/параметры подробно описаны в главе «Обзор параметров».

Ниже описан процесс настройки с помощью функций меню «Easy Setup».

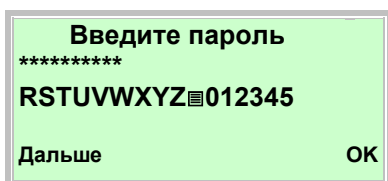


4. С помощью перейти на уровень настройки.



5. С помощью или выбрать «стандартный».

6. Подтвердить выбор кнопкой .



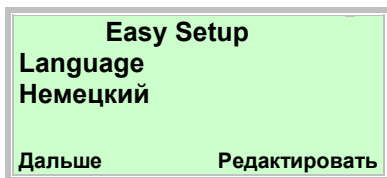
7. Подтвердить пароль кнопкой . По умолчанию пароль не задан, поэтому можно продолжить работу, не вводя пароль.



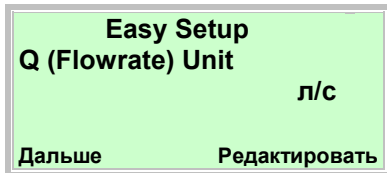
8. С помощью или выбрать «ввод в эксплуатацию».

9. Подтвердить выбор кнопкой .





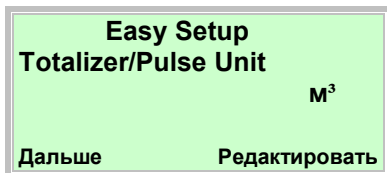
10. С помощью включить режим редактирования.
11. С помощью или выбрать необходимый язык.
12. Подтвердить выбор кнопкой .



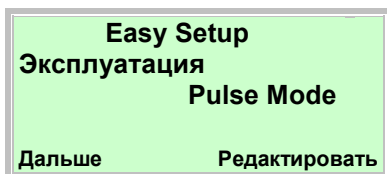
13. С помощью включить режим редактирования.
14. С помощью или выбрать требуемую единицу измерения.
15. Подтвердить выбор кнопкой .



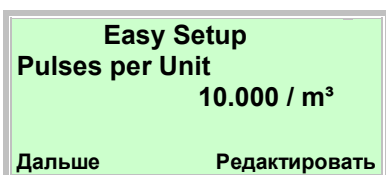
16. С помощью включить режим редактирования.
17. Настроить нужные значения измерительного диапазона с помощью или .
18. Подтвердить настройку с помощью .






19. С помощью включить режим редактирования.
20. С помощью или выбрать требуемую единицу измерения.
21. Подтвердить выбор кнопкой .

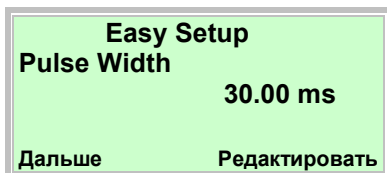





22. С помощью включить режим редактирования.
23. С помощью или выбрать требуемый режим работы.
  - «Pulse Mode»: в импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов. Соответствующие настройки производятся в следующем меню.
  - «Fullscale Frequency»: в частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения расхода, можно настраивать. По умолчанию установлен режим «Pulse Mode».
24. Подтвердить выбор кнопкой .



25. С помощью  включить режим редактирования.  
 26. Настроить нужное значение кнопками  и .




27. Подтвердить настройку с помощью .



28. С помощью  включить режим редактирования.  
 29. Настроить требуемую длительность импульса с помощью  или .




30. Подтвердить настройку с помощью .



31. С помощью  включить режим редактирования.  
 32. Настроить требуемое сглаживание с помощью  или .




33. Подтвердить настройку с помощью .



34. С помощью  включить режим редактирования.  
 35. Выбрать требуемый режим сигнализации с помощью  или .




36. Подтвердить выбор кнопкой .



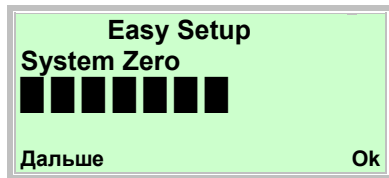
37. С помощью  включить режим редактирования.  
 38. С помощью  или  выбрать требуемый ток для Low Alarm.


39. Подтвердить выбор кнопкой .



40. С помощью  включить режим редактирования.  
 41. С помощью  или  выбрать требуемый ток для High Alarm.

42. Подтвердить выбор кнопкой .

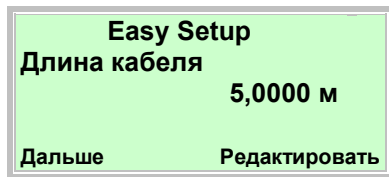


43. С помощью  запустить автоматическую коррекцию нулевой точки системы.

**i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**



Перед запуском коррекции нулевой точки убедитесь, что выполнены следующие условия:

- Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрывать вентили, запорные органы и т.п.).
- Измерительный датчик должен быть целиком заполнен рабочей средой.

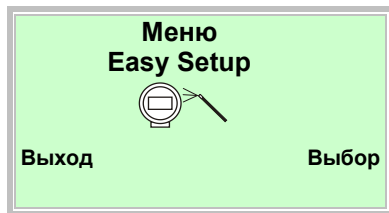


Ввод длины сигнального кабеля между измерительным преобразователем и датчиком. Для устройств в моноблочной конструкции введите 0,01 м.


44. С помощью  включить режим редактирования.

45. С помощью  или  настроить длину сигнального кабеля.

46. Подтвердить выбор кнопкой .



После настройки всех параметров на дисплее появляется главное меню. Теперь все наиболее важные параметры настроены.

47. С помощью  перейти на экран параметров процесса.

**i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

- Работа с ЖК-индикатором подробно описана в главе **8.1 „Обслуживание“**.
- Все меню и параметры подробно описаны в главе **8.4 „Описание параметров“**.

ЖК-дисплей оснащен емкостными клавишами управления. Они позволяют работать с устройством при закрытой крышке корпуса.

**i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Измерительный преобразователь периодически выполняет автоматическую калибровку емкостных клавиш. При открытии крышки во время работы чувствительность клавиш поначалу повышается, поэтому не исключается случайное нажатие. После следующей автоматической калибровки чувствительность клавиш нормализуется.

**Примечания к меню  $Q_{max}$  (конечное значение измерительного диапазона)**

По умолчанию прибор поставляется, настроенный на предельное значение измерительного диапазона  $Q_{max}DN$ , если клиент не затребовал иного. Идеальными считаются предельные значения, соответствующие скорости потока от 2 до 3 м/с ( $0,2 \dots 0,3 \times Q_{max}DN$ ).

Минимально и максимально возможные предельные значения измерительного диапазона приведены в таблице в главе 7.6 «Номинальный диаметр условного прохода, диапазон измерения».

**Примечания к заводским установкам прочих параметров (если клиент не производил самостоятельную настройку)**

	Допустимые настройки	Настройка по умолчанию
$Q_{max}$	В зависимости от номинального диаметра условного прохода (см. таблицу)	$Q_{max}DN$ (см. предыдущую таблицу)
ТЭГ сенсора N	Буквенно-цифровые, не более 20 символов	нет
Адрес ТЭГ	Буквенно-цифровые, не более 20 символов	нет
Q(расход)единицы	л/с; л/мин; л/ч; мл/с; мл/мин; м3/с; м3/мин; м3/ч; м3/д; гл/л; г/с; г/мин; г/ч; кг/с; кг/мин; кг/ч; кг/д; т/мин; т/ч; т/д	л/мин
Счетчик/Импульс ед.	м3; л; мл; гл; г; кг; т	л
Имп.на единицу		1
Ширина импульса	0,1 ... 2000 мс	100 мс
Демпфирование( 1 Тау)	0,02 ... 60 сек	1
Функция для DO1	Импульс FR, Импульс F, Системный сбой, Минимум расхода, Максимум расхода, Пустая труба, Сигнал TFE  Доступны только в FER500 / FEN500: Пузыри газа, Проводимость, Отложения на Электр., Температура сенсора	Импульс FR
Тип DO1	Пассивный, Активный	Пассивный
Функция для DO2	Режим измерений, Импульс R, Системный сбой, Минимум расхода, Максимум расхода, Пустая труба, Сигнал TFE  Доступны только в FER500 / FEN500: Пузыри газа Проводимость Отложения на Электр. Температура сенсора	Режим измерений

	<b>Допустимые настройки</b>	<b>Настройка по умолчанию</b>
Настройка цифр.входа	Не функционирует, Обнуление счетчика, ОбнулениеСигналаРасх, НастройкаСистемнНуля, Останов счетчика Доступны только в FEP500 / FEN500: Переключ.диапазона 1-2, Нач/останов Дозы	ОбнулениеСигналаРасх
Токовый выход	4 ... 20 мА, 4 ... 12 ... 20 мА	4 - 20 мА
Ивых при сбое	High Alarm, настройка в пределах 21 ... 23 мА или Low Alarm, настройка в пределах 3,5 ... 3,6 мА	High Alarm, 21,8 мА  Остальные подробности см. в гл. 9.2
Ивых расход > 103%	Выкл. (без сигнализации, токовый выход фиксируется на 20,5 мА), Высокий сигнал, Низкий сигнал	Выкл.
Отсечка мал расх	0 ... 10 %	1 %
ДетекторПустТруба	Вкл. / Выкл.	Выкл.
TFE детектор	Вкл. / Выкл.	Выкл.

**В исполнении с PROFIBUS PA**

	<b>Допустимые настройки</b>	<b>Настройка по умолчанию</b>
PA Addr.	0 ... 126	126
Ident Nr. Selector	0x9700, 0x9740, 0x3430	0x3430

**7.6 Номинальный диаметр условного прохода, диапазон измерения**

 Предельное значение диапазона измерения можно настроить в промежутке от  $0,02 \times Q_{\max DN}$  до  $2 \times Q_{\max DN}$ .

Номинальный диаметр условного прохода		Минимальное конечное значение диапазона измерения $0,02 \times Q_{\max DN} (\approx 0,2 \text{ м/с})$	$Q_{\max DN}$ $0 \dots \approx 10 \text{ м/с}$	Максимальное конечное значение диапазона измерения $2 \times Q_{\max DN} (\approx 20 \text{ м/с})$
DN	"			
1	1/25	0,012 л/мин (0,0032 US gal/min)	0,6 л/мин (0,16 US gal/min)	1,2 л/мин (0,32 US gal/min)
1,5	1/16	0,024 л/мин (0,0063 US gal/min)	1,2 л/мин (0,32 US gal/min)	2,4 л/мин (0,63 US gal/min)
2	1/12	0,04 л/мин (0,0106 US gal/min)	2 л/мин (0,53 US gal/min)	4 л/мин (1,06 US gal/min)
3	1/10	0,08 л/мин (0,02 US gal/min)	4 л/мин (1,06 US gal/min)	8 л/мин (2,11 US gal/min)
4	5/32	0,16 л/мин (0,04 US gal/min)	8 л/мин (2,11 US gal/min)	16 л/мин (4,23 US gal/min)
6	1/4	0,4 л/мин (0,11 US gal/min)	20 л/мин (5,28 US gal/min)	40 л/мин (10,57 US gal/min)
8	5/16	0,6 л/мин (0,16 US gal/min)	30 л/мин (7,93 US gal/min)	60 л/мин (15,85 US gal/min)
10	3/8	0,9 л/мин (0,24 US gal/min)	45 л/мин (11,9 US gal/min)	90 л/мин (23,78 US gal/min)
15	1/2	2 л/мин (0,53 US gal/min)	100 л/мин (26,4 US gal/min)	200 л/мин (52,8 US gal/min)
20	3/4	3 л/мин (0,79 US gal/min)	150 л/мин (39,6 US gal/min)	300 л/мин (79,3 US gal/min)
25	1	4 л/мин (1,06 US gal/min)	200 л/мин (52,8 US gal/min)	400 л/мин (106 US gal/min)
32	1 1/4	8 л/мин (2,11 US gal/min)	400 л/мин (106 US gal/min)	800 л/мин (211 US gal/min)
40	1 1/2	12 л/мин (3,17 US gal/min)	600 л/мин (159 US gal/min)	1200 л/мин (317 US gal/min)
50	2	1,2 м <sup>3</sup> /ч (5,28 US gal/min)	60 м <sup>3</sup> /ч (264 US gal/min)	120 м <sup>3</sup> /ч (528 US gal/min)
65	2 1/2	2,4 м <sup>3</sup> /ч (10,57 US gal/min)	120 м <sup>3</sup> /ч (528 US gal/min)	240 м <sup>3</sup> /ч (1057 US gal/min)
80	3	3,6 м <sup>3</sup> /ч (15,9 US gal/min)	180 м <sup>3</sup> /ч (793 US gal/min)	360 м <sup>3</sup> /ч (1585 US gal/min)
100	4	4,8 м <sup>3</sup> /ч (21,1 US gal/min)	240 м <sup>3</sup> /ч (1057 US gal/min)	480 м <sup>3</sup> /ч (2113 US gal/min)
125	5	8,4 м <sup>3</sup> /ч (37 US gal/min)	420 м <sup>3</sup> /ч (1849 US gal/min)	840 м <sup>3</sup> /ч (3698 US gal/min)
150	6	12 м <sup>3</sup> /ч (52,8 US gal/min)	600 м <sup>3</sup> /ч (2642 US gal/min)	1200 м <sup>3</sup> /ч (5283 US gal/min)
200	8	21,6 м <sup>3</sup> /ч (95,1 US gal/min)	1080 м <sup>3</sup> /ч (4755 US gal/min)	2160 м <sup>3</sup> /ч (9510 US gal/min)
250	10	36 м <sup>3</sup> /ч (159 US gal/min)	1800 м <sup>3</sup> /ч (7925 US gal/min)	3600 м <sup>3</sup> /ч (15850 US gal/min)
300	12	48 м <sup>3</sup> /ч (211 US gal/min)	2400 м <sup>3</sup> /ч (10567 US gal/min)	4800 м <sup>3</sup> /ч (21134 US gal/min)
350	14	66 м <sup>3</sup> /ч (291 US gal/min)	3300 м <sup>3</sup> /ч (14529 US gal/min)	6600 м <sup>3</sup> /ч (29059 US gal/min)
400	16	90 м <sup>3</sup> /ч (396 US gal/min)	4500 м <sup>3</sup> /ч (19813 US gal/min)	9000 м <sup>3</sup> /ч (39626 US gal/min)
450	18	120 м <sup>3</sup> /ч (528 US gal/min)	6000 м <sup>3</sup> /ч (26417 US gal/min)	12000 м <sup>3</sup> /ч (52834 US gal/min)
500	20	132 м <sup>3</sup> /ч (581 US gal/min)	6600 м <sup>3</sup> /ч (29059 US gal/min)	13200 м <sup>3</sup> /ч (58117 US gal/min)
600	24	192 м <sup>3</sup> /ч (845 US gal/min)	9600 м <sup>3</sup> /ч (42268 US gal/min)	19200 м <sup>3</sup> /ч (84535 US gal/min)
700	28	264 м <sup>3</sup> /ч (1162 US gal/min)	13200 м <sup>3</sup> /ч (58118 US gal/min)	26400 м <sup>3</sup> /ч (116236 US gal/min)
760	30	312 м <sup>3</sup> /ч (1374 US gal/min)	15600 м <sup>3</sup> /ч (68685 US gal/min)	31200 м <sup>3</sup> /ч (137369 US gal/min)
800	32	360 м <sup>3</sup> /ч (1585 US gal/min)	18000 м <sup>3</sup> /ч (79252 US gal/min)	36000 м <sup>3</sup> /ч (158503 US gal/min)
900	36	480 м <sup>3</sup> /ч (2113 US gal/min)	24000 м <sup>3</sup> /ч (105669 US gal/min)	48000 м <sup>3</sup> /ч (211337 US gal/min)
1000	40	540 м <sup>3</sup> /ч (2378 US gal/min)	27000 м <sup>3</sup> /ч (118877 US gal/min)	54000 м <sup>3</sup> /ч (237754 US gal/min)
1050	42	616 м <sup>3</sup> /ч (2712 US gal/min)	30800 м <sup>3</sup> /ч (135608 US gal/min)	61600 м <sup>3</sup> /ч (271217 US gal/min)
1100	44	660 м <sup>3</sup> /ч (3038 US gal/min)	33000 м <sup>3</sup> /ч (151899 US gal/min)	66000 м <sup>3</sup> /ч (290589 US gal/min)
1200	48	840 м <sup>3</sup> /ч (3698 US gal/min)	42000 м <sup>3</sup> /ч (184920 US gal/min)	84000 м <sup>3</sup> /ч (369841 US gal/min)
1400	54	1080 м <sup>3</sup> /ч (4755 US gal/min)	54000 м <sup>3</sup> /ч (237755 US gal/min)	108000 м <sup>3</sup> /ч (475510 US gal/min)
1500	60	1260 м <sup>3</sup> /ч (5548 US gal/min)	63000 м <sup>3</sup> /ч (277381 US gal/min)	126000 м <sup>3</sup> /ч (554761 US gal/min)
1600	66	1440 м <sup>3</sup> /ч (6340 US gal/min)	72000 м <sup>3</sup> /ч (317006 US gal/min)	144000 м <sup>3</sup> /ч (634013 US gal/min)
1800	72	1800 м <sup>3</sup> /ч (7925 US gal/min)	90000 м <sup>3</sup> /ч (396258 US gal/min)	180000 м <sup>3</sup> /ч (792516 US gal/min)
2000	80	2280 м <sup>3</sup> /ч (10039 US gal/min)	114000 м <sup>3</sup> /ч (501927 US gal/min)	228000 м <sup>3</sup> /ч (1003853 US gal/min)

## 8 Настройка

### 8.1 Обслуживание

ЖК-дисплей оснащен емкостными клавишами управления. Они позволяют работать с устройством при закрытой крышке корпуса.



#### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Измерительный преобразователь периодически выполняет автоматическую калибровку емкостных клавиш. При открытии крышки во время работы чувствительность клавиш поначалу повышается, поэтому не исключается случайное нажатие. После следующей автоматической калибровки чувствительность клавиш нормализуется.

#### 8.1.1 Навигация в системе меню

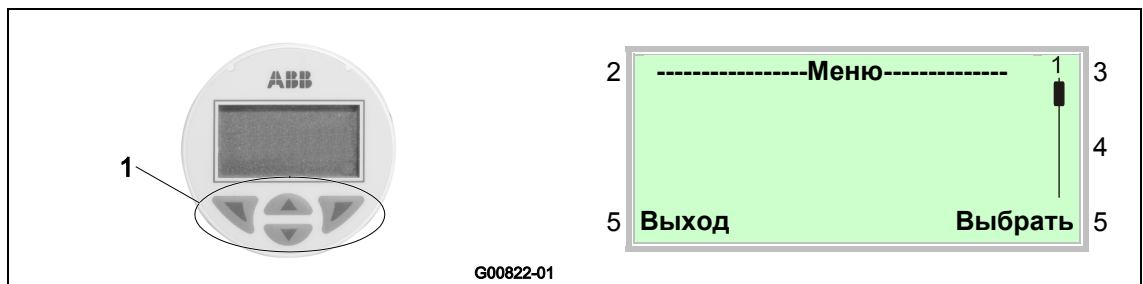


Рис. 63: ЖК-дисплей

- 1 кнопки для навигации по меню
- 2 название меню
- 3 номер меню

- 4 отметка относительного положения внутри меню
- 5 текущая функция кнопок и

С помощью кнопок или можно пролистывать страницы меню или выбирать цифры или символы в пределах значения параметра.

Функции кнопок и не постоянные. Текущая функция (5) отображается на дисплее.

##### 8.1.1.1 Функции кнопок

	Значение
<b>Выход</b>	Выход из меню
<b>Назад</b>	Возврат в меню уровнем выше
<b>Отмена</b>	Отмена введенного значения параметра
<b>Далее</b>	Выбор следующей позиции для ввода числового или буквенного значения.

	Значение
<b>Выбрать</b>	Выбор подменю / параметра
<b>Правка</b>	Редактирование параметра
<b>ОК</b>	Сохранение измененного параметра

8.2 Уровни меню

Под экраном параметров процесса располагаются два уровня.

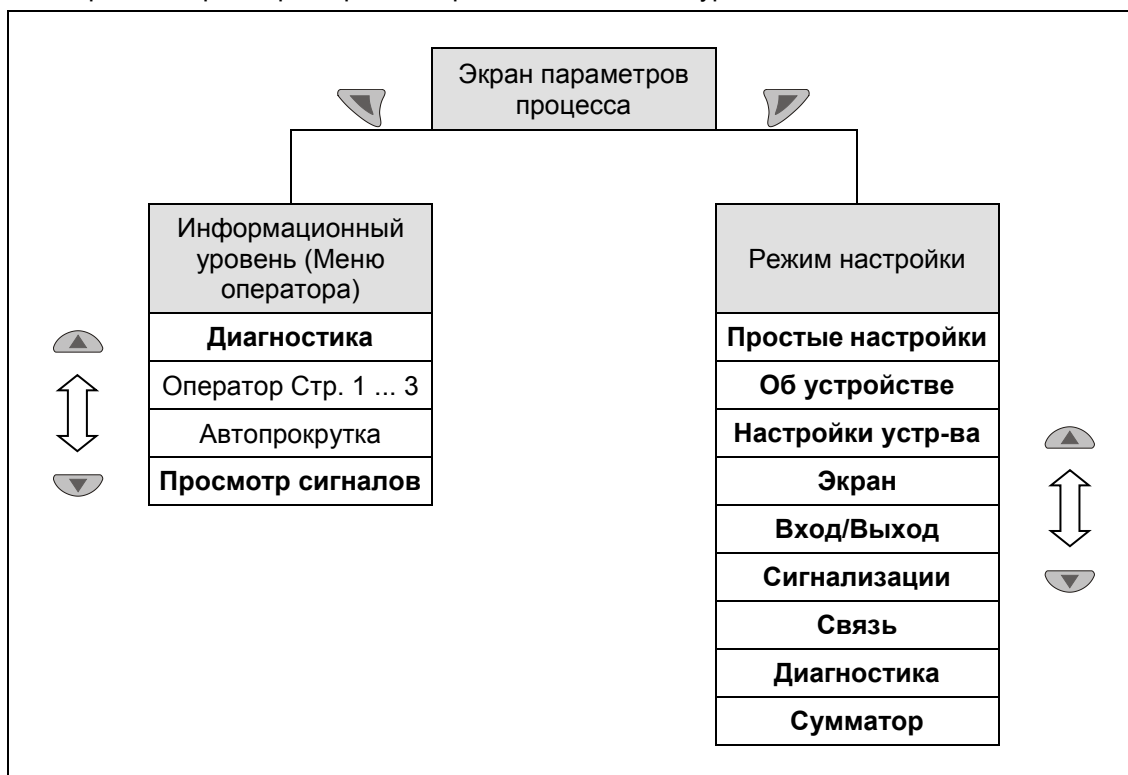


Рис. 64: Уровни меню

**Экран параметров процесса**

На экране индикации параметров процесса отображаются текущие измеряемые значения технологического процесса.

**Информационный режим**

Информационный режим содержит все параметры и информацию, имеющие значение для оператора. Здесь настройка устройства невозможна.

**Режим настройки**

В режиме настройки содержатся все параметры, необходимые для ввода устройства в эксплуатацию и его конфигурации. Здесь можно выполнить настройку устройства.

**Примечание**

Подробное описание отдельных параметров и меню уровня настройки приведено в главах 8.3 «Обзор параметров в режиме настройки» и 8.4 «Описание параметров».



**8.2.1 Экран параметров процесса**

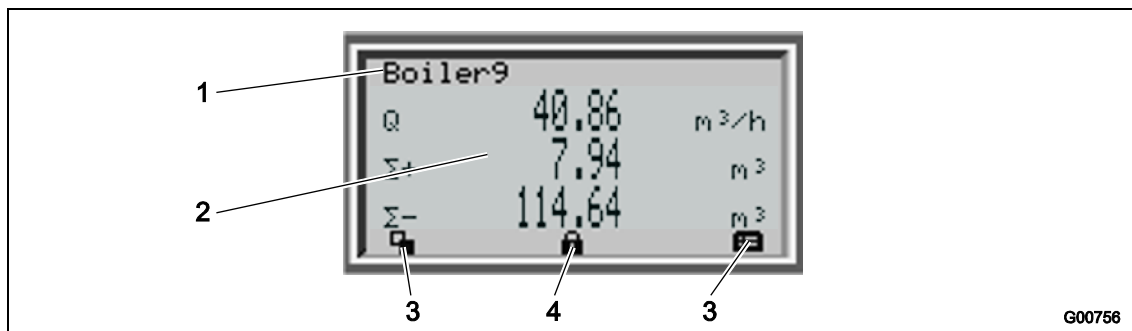


Рис. 65: индикация параметров процесса (пример)

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1 название точки замера       | 3 символ функции кнопки                            |
| 2 текущее измеряемое значение | 4 символ "включена защита от изменения параметров" |

После включения устройства на ЖК-дисплее появляется индикатор процесса. Здесь отображается информация об устройстве и текущие измеряемые значения.

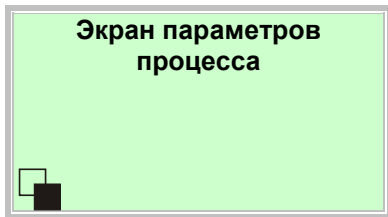
Выводимые на дисплей измеряемые значения (2) можно выбрать в режиме настройки.

**8.2.1.1 Описание символов**

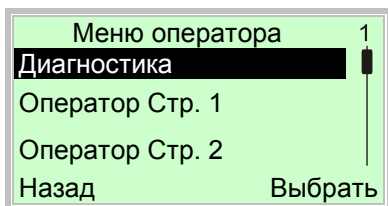
Символ	Описание
	Переход в информационный режим. При включенной автопрокрутке здесь появляется символ $\cup$ и страницы автоматически выводятся на дисплей по очереди.
	Вызов режима настройки.
	Устройство защищено от изменения настроек.
Q	индикатор текущего расхода
$\Sigma+$	показания счетчика для направления «вперед»
$\Sigma-$	показания счетчика для направления «назад»

8.2.2 Переход на информационный уровень (меню пользователя)

В информационном режиме можно с помощью меню оператора выводить на дисплей диагностическую информацию и выбирать отображаемые рабочие страницы.



1. Кнопка – переход в информационный режим.

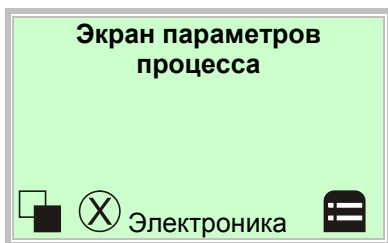


2. Выбор подменю кнопками и .
3. Кнопка – подтверждение выбора.

Меню	Описание
<b>Меню оператора</b>	
<b>Диагностика</b>	Выбор подменю «Диагностика», см. также главу 8.2.2.1 «Сообщения об ошибках на ЖК-дисплее».
Оператор Стр. 1	Выбор отображаемой рабочей страницы.
Оператор Стр. 2	
Оператор Стр. 3	
Оператор Стр. 4	
Автопрокрутка	
<b>Просмотр сигналов</b>	Если включен «Мультиплексный Режим», здесь запускается автоматический поочередный вывод рабочих страниц на дисплей. Выбор подменю «Просмотр сигналов» (только в сервисных целях).

**8.2.2.1 Сообщения об ошибках на ЖК-дисплее**

В случае возникновения ошибок на индикаторе параметров процесса в нижней его части появляется сообщение, состоящее из символа и текста (например, Elektronik). Текст указывает на область, в которой обнаружена ошибка.



Согласно классификации NAMUR сообщения об ошибках подразделяются на четыре группы:

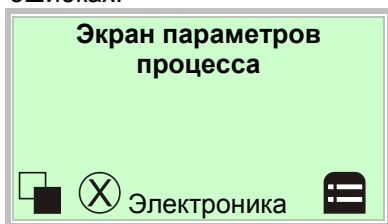
Символ	Описание
	Ошибка / сбой
	Контроль функций
	Нарушение спецификации
	Необходимо техническое обслуживание

Дополнительно сообщения об ошибках подразделяются на следующие области:

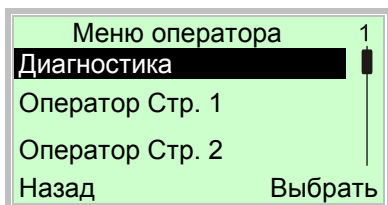
Область	Описание
Электроника	Ошибка / сообщение тревоги, относящиеся к электронике.
Датчик	Ошибка / сообщение тревоги, относящиеся к измерительному датчику.
Состояние	Тревожная сигнализация, инициированная текущим состоянием устройства.
Функционир.	Ошибка / тревога, обусловленные текущими условиями работы.

### 8.2.2.2 Вызов описания ошибки

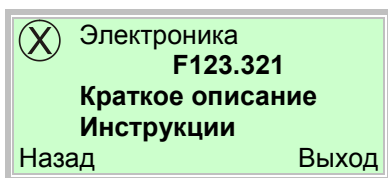
На информационном уровне можно просмотреть расширенные сведения о возникших ошибках.



1. Кнопка – переход в информационный режим.



2. Кнопками и выбрать подменю «Диагностика».
3. Кнопка – подтверждение выбора.



В первой строке отображается область, в которой возникла ошибка.

Во второй строке указан индивидуальный номер ошибки.

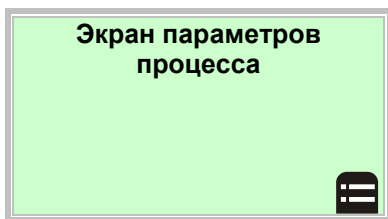
В следующих строках дается краткое описание ошибки и инструкции по ее устранению.

#### Примечание

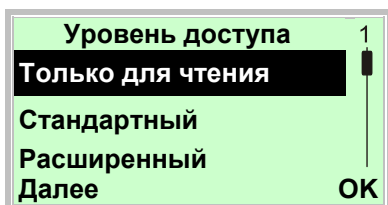
Подробное описание ошибок и указания по их устранению приведены в главе 10 «Сообщения об ошибках».




### 8.2.3 Переход в режим настройки (конфигурации)

В режиме настройки можно просматривать и изменять параметры устройства.



1. Кнопка  – переход в информационный режим.




2. Выбор уровня доступа кнопками  и .
3. Подтвердить выбор кнопкой .

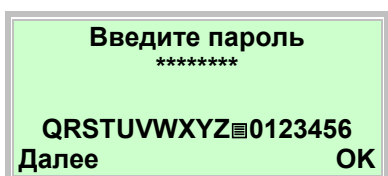






#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Предусмотрены четыре уровня доступа. Для уровней «Стандартный» и «Расширенный» можно задать пароли. По умолчанию пароли не установлены.

- На уровне «Только для чтения» все значения заблокированы. Параметры можно просматривать, но нельзя изменять.
- На уровне «Стандартный» можно изменять все параметры, описанные в главе 8.4 «Описание параметров», кроме выделенных *курсивом*.
- На уровне «Расширенный» возможно изменение любых параметров.
- **Сервисное меню** доступно только сотрудникам сервисной службы.

После получения доступа к соответствующему уровню можно изменить или даже сбросить пароль. Сброс (состояние «пароль не задан») производится путем выбора «» в качестве пароля.



4. Введите соответствующий пароль (см. главу «Выбор и изменение параметров»). По умолчанию пароль не задан, поэтому в режим настройки можно перейти, не вводя пароль. Выбранный уровень доступа активен в течение 3 минут. В этот период можно переключаться между экраном параметров процесса и уровнем настройки, не вводя пароль заново.
5. Подтвердить пароль кнопкой .
- Затем на ЖК-дисплее появляется первый пункт меню уровня настройки.
6. Выбрать меню кнопками  и .
7. Подтвердить выбор кнопкой .

8.2.4 Аппаратная защита от записи

Помимо защиты с помощью пароля существует возможность включить аппаратную защиту от записи.

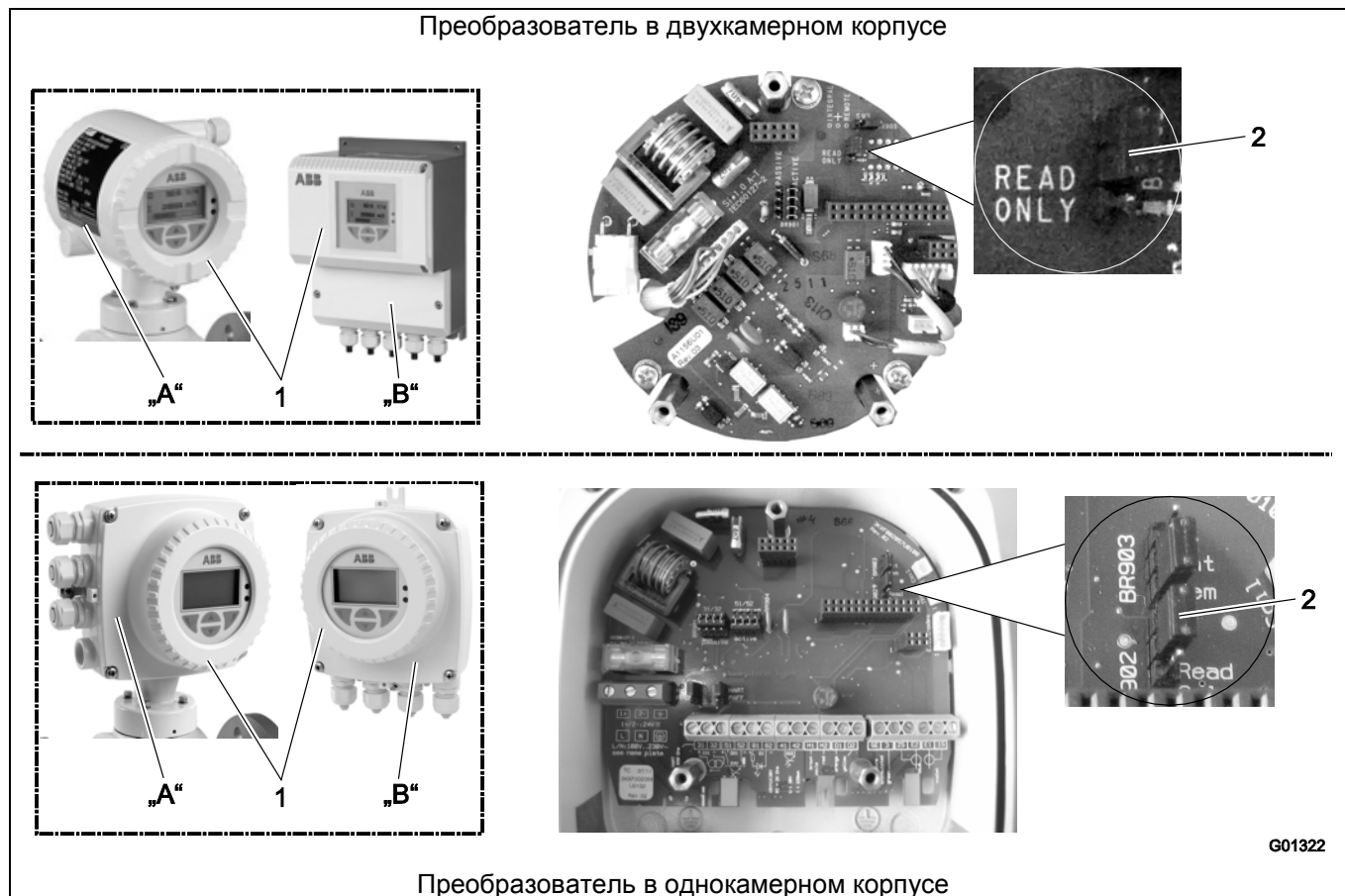


Рис. 66: Перемычка аппаратной защиты от записи

- A моноблочная конструкция (integral)
- B разнесенная конструкция (remote)
- 1 Крышка корпуса
- 2 Перемычка (BR902) аппаратной защиты от записи

1. Выключите питание.
2. Откройте крышку корпуса.
3. Ослабьте винты крепления электронной части преобразователя.
4. Выньте электронную часть преобразователя.
5. Установите перемычки на плате в соответствии с таблицей ниже.

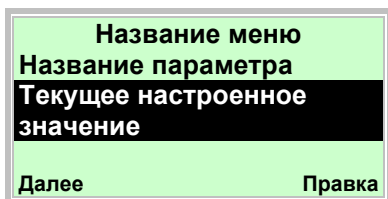
Перемычка	Положение	Функции
BR902	Read only	Аппаратная защита от записи активна


6. Смонтируйте электронную часть преобразователя в обратном порядке.

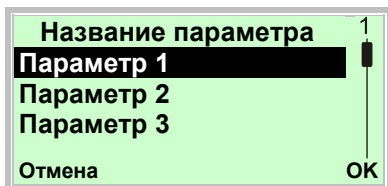
**8.2.5 Выбор и изменение параметров**




**8.2.5.1 Ввод путем выбора из таблицы**

Этот тип ввода предусматривает выбор нужного значения из списка значений, доступных для данного параметра.



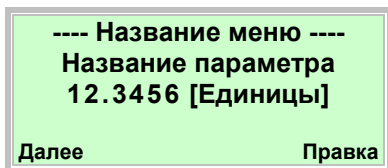
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой  вызвать список доступных значений параметра. Текущее значение параметра выделено в списке.




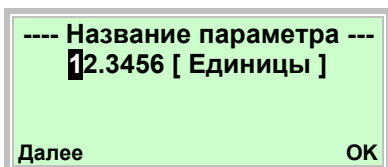
3. Выбрать нужное значение кнопками  и .
  4. Подтвердить выбор кнопкой .
- Выбор значения параметра завершен.






**8.2.5.2 Ввод цифр**

Цифровой ввод предусматривает задание значения путем ввода каждого десятичного знака отдельно.



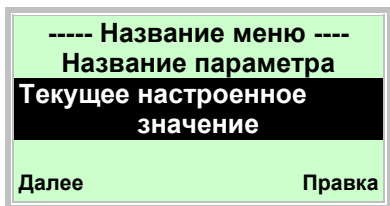
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой  выбрать параметр для редактирования. Текущая выбранная позиция отображается выделенно.



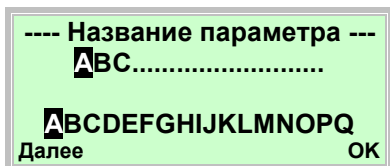
3. Кнопкой  выбрать десятичный знак, который необходимо изменить.
  4. Настроить нужное значение кнопками  и .
  5. Выбрать следующий десятичный знак кнопкой .
  6. Если необходимо, выбрать и настроить другие десятичные знаки, как описано в этапах 3 и 4.
  7. Подтвердить настройку кнопкой .
- Изменение значения параметра завершенно.

### 8.2.5.3 Ввод букв и цифр

Буквенно-цифровой ввод предусматривает задание значения путем ввода каждого десятичного знака отдельно.



1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой выбрать значение параметра для редактирования. Текущая выбранная позиция отображается выделенно.



3. Кнопкой выбрать знак, который необходимо изменить.
  4. Выбрать нужный символ кнопками и .
  5. Выбрать следующий знак кнопкой .
  6. Если необходимо, выбрать и настроить другие десятичные знаки, как описано в этапах 3 и 4.
  7. Подтвердить настройку кнопкой .
- Изменение значения параметра завершено.

### 8.2.5.4 Отмена ввода

В некоторых пунктах меню необходимо ввести значение. Если изменение параметра не требуется, выйти из меню можно следующим образом.

1. Повторное нажатие кнопки (дальше) перемещает курсор вправо. Как только курсор окажется за последним символом, в нижней правой части дисплея появится «Отмена».
2. Нажатие кнопки прекращает редактирование, выполняется выход из меню. С помощью можно начать процедуру с самого начала.



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

Через 3 минуты после последнего нажатия на клавишу ЖК-дисплей возвращается к отображению экрана параметров процесса.

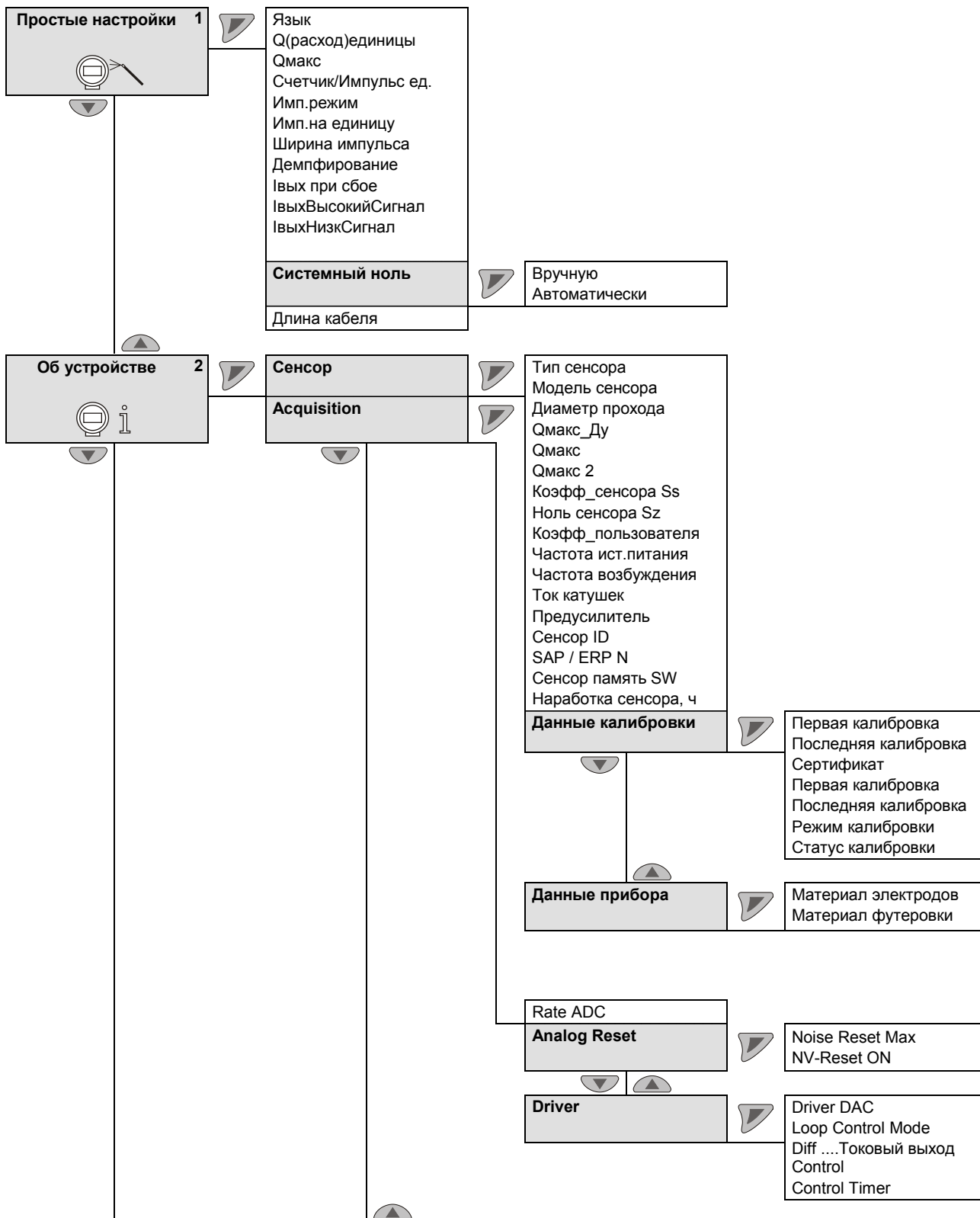


8.3 Обзор параметров в режиме настройки

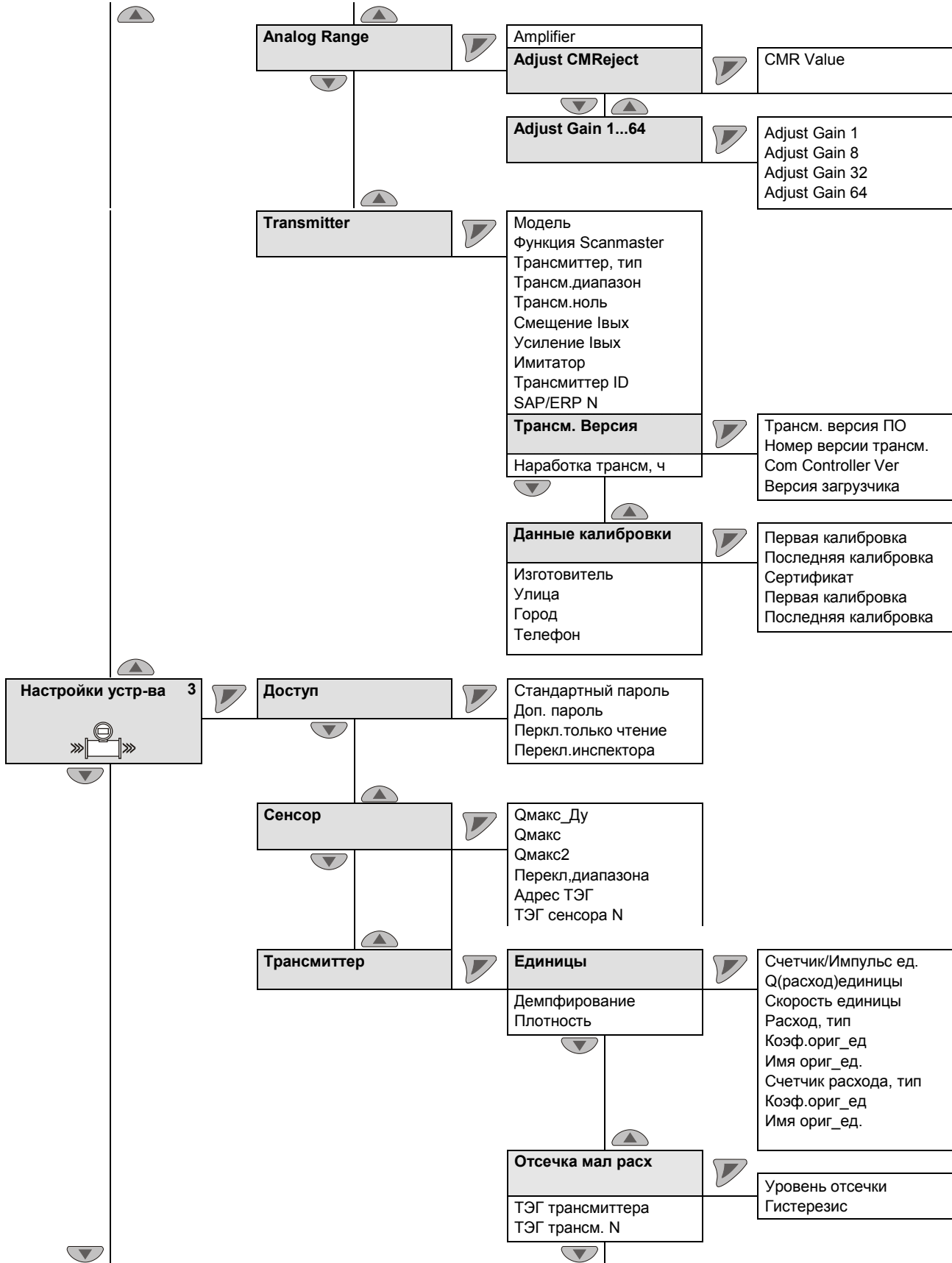


**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

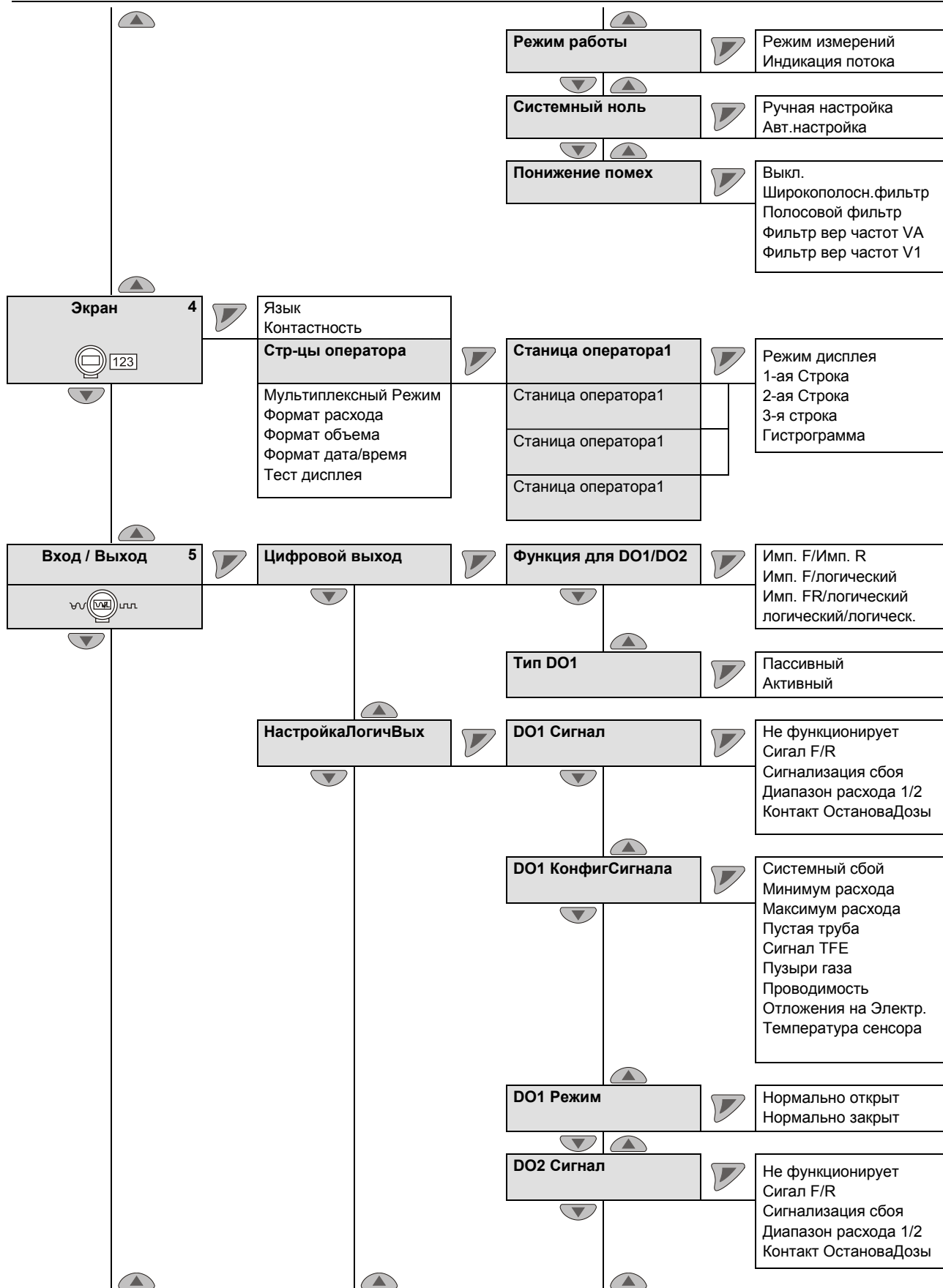
В данном обзоре параметров приведены все меню и параметры, предусмотренные в устройстве. В зависимости от комплектации и конфигурации устройства, пользователю не обязательно будут видны все меню и параметры.



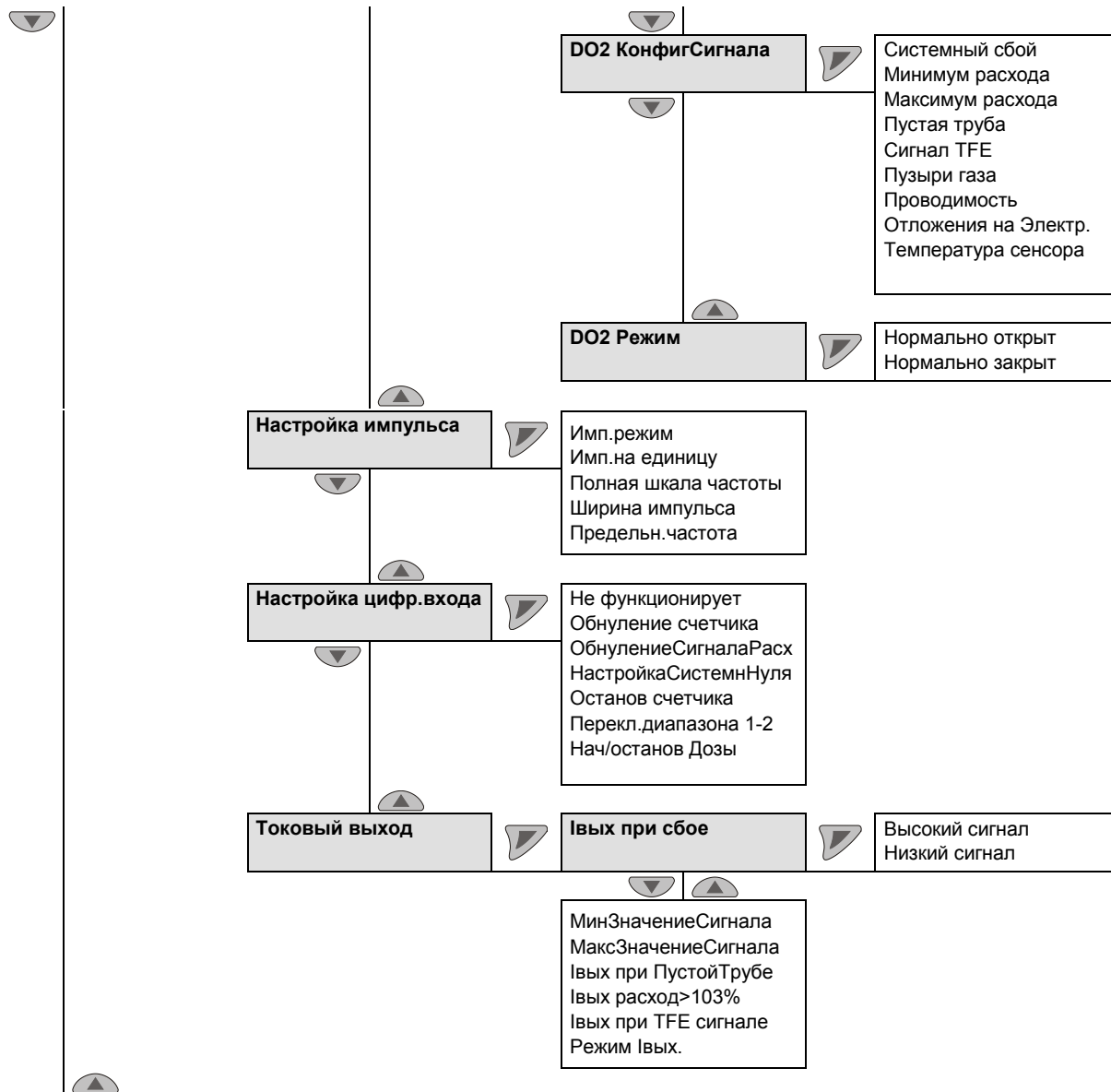
*курсив*= параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



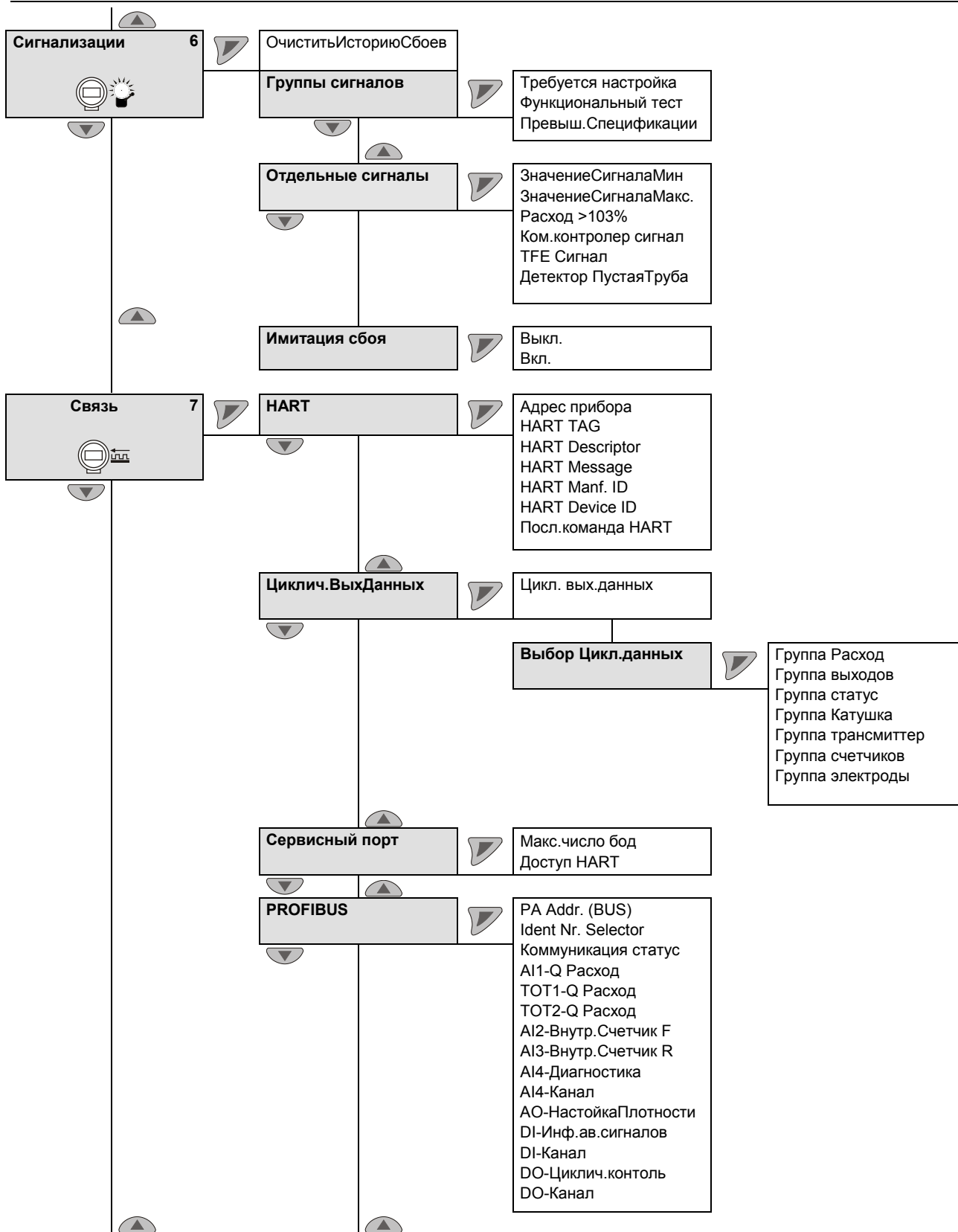
курсив= параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



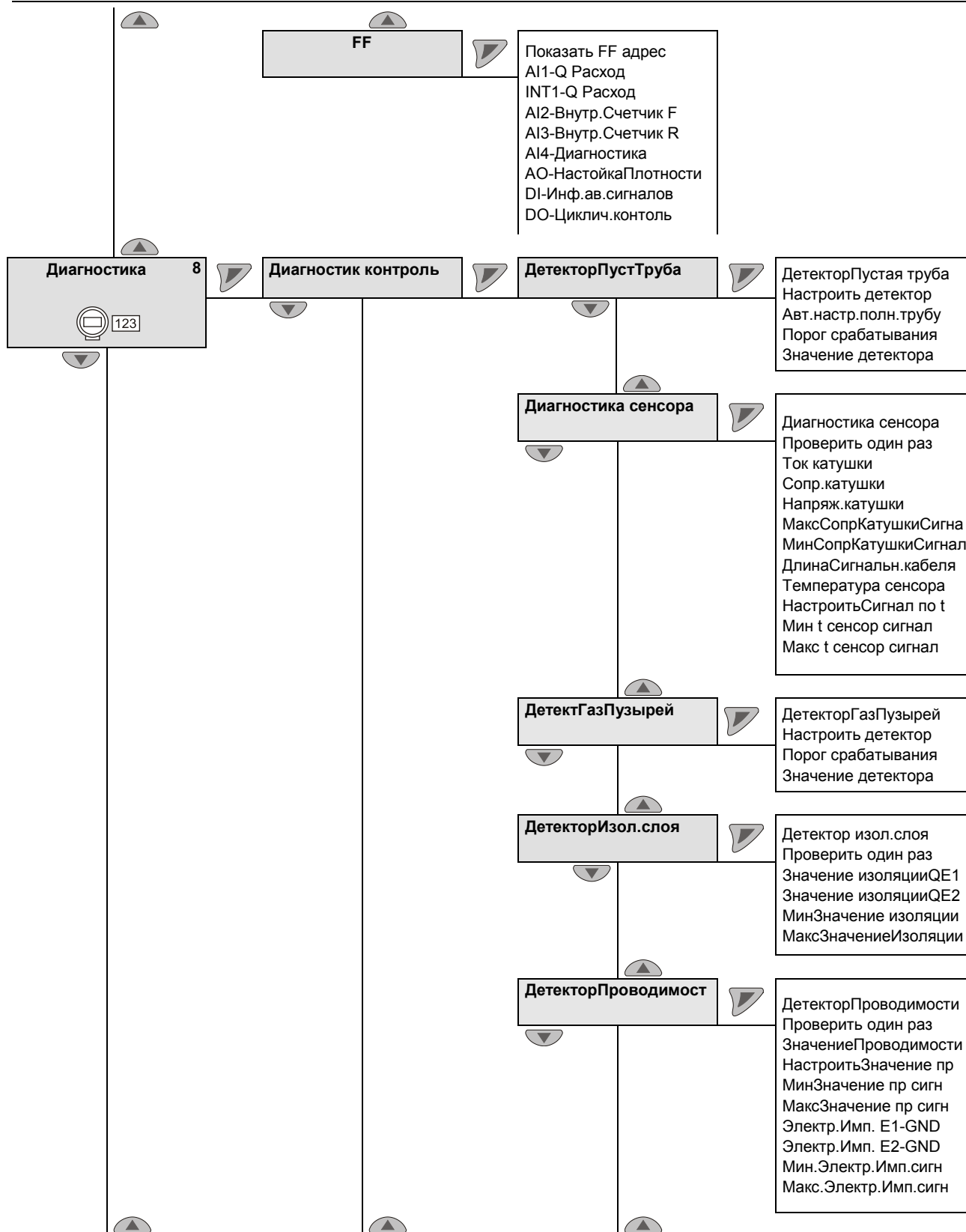
*курсив* = параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



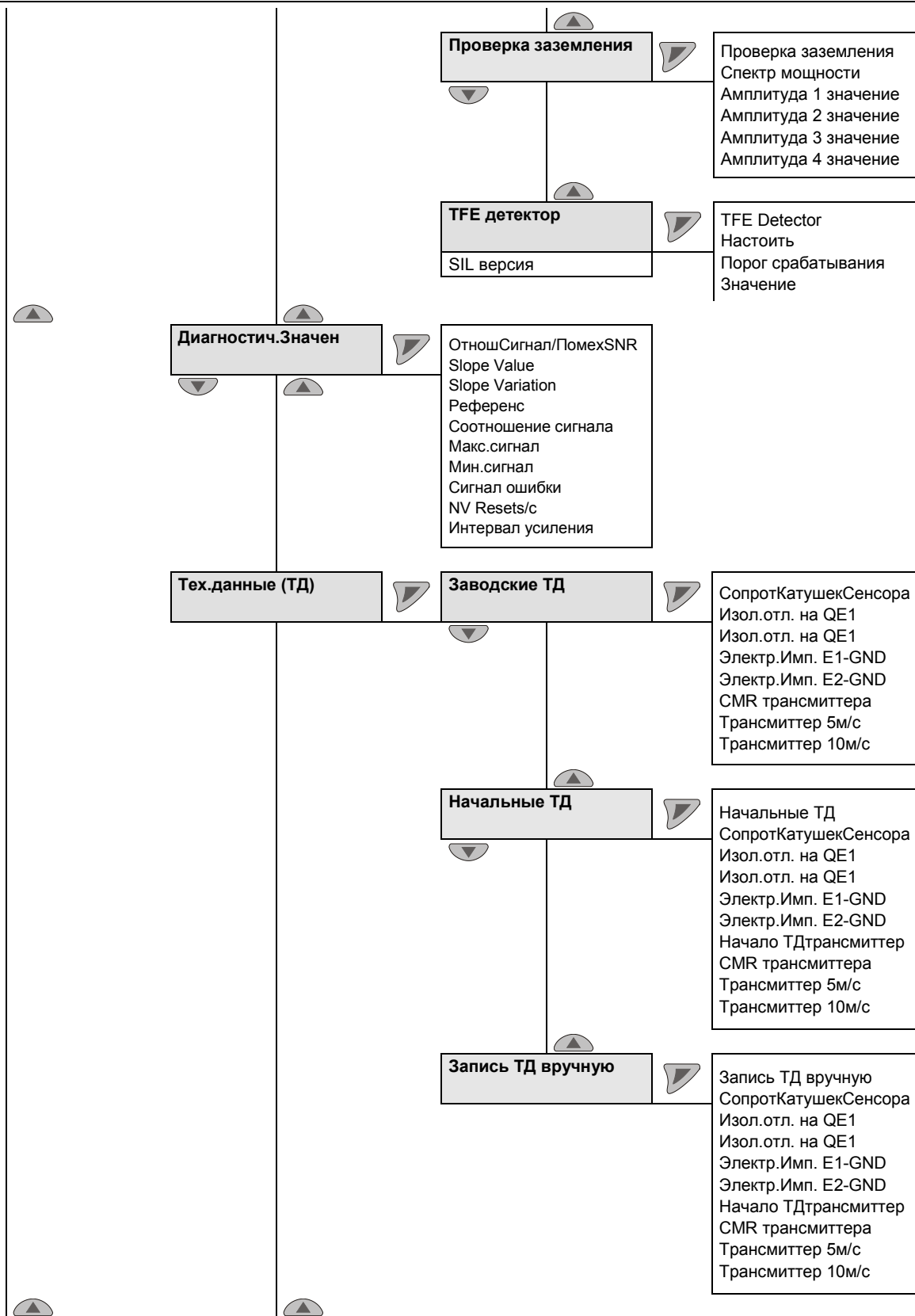
курсив= параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



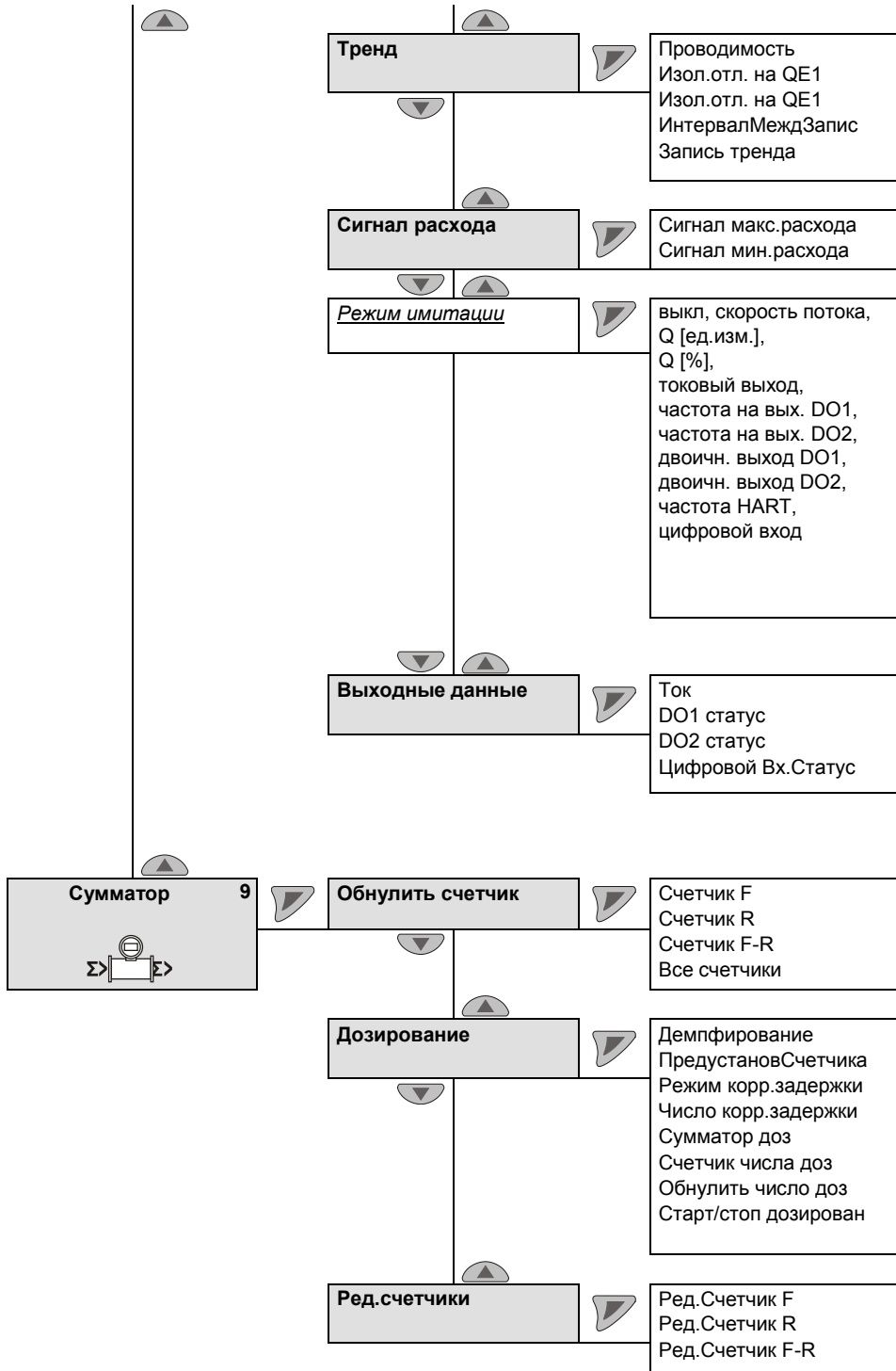
*курсив* = параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



*курсив*= параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



курсив = параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



*курсив* = параметр доступен для изменения только для пользователей с уровнем «Расширенный».



**8.4 Описание параметров**
**8.4.1 Меню: Простые настройки**

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Простые настройки</b>		<b>Меню «Простые настройки»</b>
Язык	English, Deutsch, Français, Español, Italiano, Dansk, Svenska, Polski, Русский, Zhongweng, Turke	Выбор языка меню.
Q(расход)единицы	мл/с, мл/мин, л/с, л/мин, л/ч мл/д, м³/с, м³/мин, м³/ч, м³/д ft³/s, ft³/min, ft³/h, ft³/d, ugal/s, ugal/min, ugal/h, ugal/d, Mugal/d, igal/s, igal/min, igal/h, igal/d, bls/s, bls/min, bls/h, bls/d, гл/ч, г/с, г/мин, п/ч, лп/ч, кг/мин, кг/ч, кг/д, т/мин, т/ч, t/d, фунт/с, фунт/минута, фунт/ч, фунт/д, custom/s	Выбор единицы измерения для индикатора расхода. По умолчанию: л/мин
Q <sub>макс</sub>	Мин. диапазон измерения: 0 ... 0,2 м/с (0 ... 0,02 x Q <sub>макс</sub> DN) Макс. диапазон измерения: 0 ... 20 м/с (0 ... 2 x Q <sub>макс</sub> DN)	Выбор измерительного диапазона для потока «вперед» и «назад». По умолчанию: 1 x Q <sub>макс</sub> DN.
Счетчик/Импульс ед.	м³, л, мл, фт³, гл, г, кг, т, фунт, igal, ugal, bls, Мл, Mugal, custom	Выбор единицы измерения для счетчика расхода. По умолчанию: л
Имп.режим	Имп.на единицу, Частотный	Выбор режима работы цифрового выхода. На выбор имеются два режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Имп.на единицу»: В импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов (например, 1 импульс на каждый м³).</li> <li>• „Частотный“: В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую предельному значения измерительного диапазона, можно настраивать (не более 5,25 кГц).</li> </ul> По умолчанию: „Имп.на единицу“
Имп.на единицу	-	Индикация количества импульсов на единицу измерения, подаваемых на цифровой выход. Макс. допустимое количество импульсов составляет 5250 / сек.
Полная шкала частоты	0 ... 5250 Гц	Настройка частоты для конечного значения диапазона измерения в частотном режиме.

курсив = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Простые настройки (продолжение)</b>		<b>Меню «Простые настройки»</b>
Ширина импульса	0,1 ... 2000 мс	Выбор длительности импульса для цифрового выхода. Значение импульса и его длительность зависят друг от друга и рассчитываются динамически.
Демпфирование	0,02 ... 60 с	Выбор сглаживания. Настроенное здесь значение относится к 1 T (тау). Значение распространяется на время срабатывания при скачкообразном изменении расхода. Оно влияет на текущие показания дисплея и на токовый выход. По умолчанию: 1 секунда
Ивых при сбое	Высокий сигнал, Низкий сигнал	Состояние токового выхода в случае сбоя. Сами же значения «Низкий сигнал» и «Высокий сигнал» настраиваются в следующем меню. По умолчанию: "Высокий сигнал".
ИвыхВысокийСигнал	3,5 ... 3,6 мА	Ток при Низкий сигнал. По умолчанию: 3,5 мА
ИвыхНизкСигнал	21 ... 23 мА	Ток при Высокий сигнал. По умолчанию: 21,8 мА
<b>Системный ноль</b>		Выбор подменю «Системный ноль».

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Простые настройки (продолжение)</b>		<b>Меню «Простые настройки»</b>
Длина кабеля	0,01 ... 200 м	Ввод длины сигнального кабеля между измерительным преобразователем и датчиком. Для устройств в моноблочной конструкции (FEP311, FEN311, FEP315, FEN315) введите 0,01 м.
		<p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b></p> <p>Для FEP500, FEN500 ввод требуется, если предполагается использовать диагностические функции. Если используется верификационная программа ScanMaster, также требуется ввод длины сигнального кабеля.</p>
<b>Простые настройки / Системный ноль</b>		<b>Подменю «Системный ноль»</b>
Вручную		Запуск ручной коррекции нулевой точки.
Автоматически		<p>Запуск автоматической коррекции нулевой точки.</p> <p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b></p> <p>Перед запуском коррекции нулевой точки убедитесь, что выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрывать вентили, запорные органы и т.п.).</li> <li>• Измерительный датчик должен быть целиком заполнен рабочей средой.</li> </ul>

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

8.4.2 Меню: Об устройстве



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Это меню предназначено исключительно для индикации параметров прибора. Отображаемые параметры не зависят от текущего уровня доступа, но изменять их нельзя.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
-----------------	-------------------	----------

Об устройстве		
Сенсор		Выбор подменю «Сенсор».
Acquisition		Выбор подменю «Acquisition».
Analog Range		Выбор подменю «Analog Range».
Transmitter		Выбор подменю «Transmitter».

Об устройстве / Сенсор		
Тип сенсора	-	Тип измерительного датчика (ProcessMaster 300 / 500, HygienicMaster 300 / 500). <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Перед вводом в эксплуатацию следует убедиться, что измерительный преобразователь и датчик совместимы между собой. Смешанный режим датчика серии 300 с преобразователем серии 500 невозможен.
Модель сенсора	-	Показывает номер модели (например, FEP315)
Диаметр прохода	-	Номинальный диаметр условного прохода измерительного датчика.
<u>Q<sub>макс Ду</sub></u>	-	Значение максимального расхода при скорости потока 10 м/с. Значение настраивается автоматически по выбранному номинальному диаметру условного прохода.
Q <sub>макс</sub>	-	Настроенное конечное значение диапазона измерения 1. Заводская настройка: диапазон измерения 1 активирован.
Q <sub>макс2</sub>	-	Настроенное конечное значение диапазона измерения 2. Заводская настройка: диапазон измерения 2 деактивирован. <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Переключение между диапазонами измерения производится через цифровой вход или с помощью меню «Konfig. Gerät / Sensor / 2 Messbereiche» (настройки устройства / сенсор / 2 диапазона измерения)
Коэфф_сенсора S <sub>s</sub>	-	Калибровочное значение измерительного датчика (диапазон).
Ноль сенсора S <sub>z</sub>	-	Калибровочное значение измерительного датчика (нулевая точка).

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Об устройстве / Сенсор</b>		
Коэфф_пользователя		Показывает значение коррекции интервала измерения сенсора
Частота ист.питания	-	Частота сети питания.
Частота возбуждения	-	Частота, от которой работают магнитные катушки измерительного датчика.
Ток катушек	-	Ток, от которого работают магнитные катушки измерительного датчика.
Предусилитель	-	Показывает, есть ли в измерительном датчике усилитель (No PreAmp, With PreAmp).
Сенсор ID	-	Идентификационный номер измерительного датчика.
SAP / ERP N	-	Заказной номер измерительного датчика.
Сенсор память SW	-	Версия системы SensorMemory, интегрированной в измерительный датчик.
Наработка сенсора, ч	-	Счетчик времени работы измерительного датчика.
<b>Данные калибровки</b>		Выбор подменю « <b>Данные калибровки</b> ».
<b>Данные прибора</b>		Выбор подменю « <b>Данные прибора</b> ».

<b>Об устройстве / Сенсор / Данные калибровки</b>		
Первая калибровка	-	Дата первичной калибровки датчика (калибровка нового прибора).
Последняя калибровка	-	Дата последней калибровки измерительного датчика.
Сертификат	-	Идентификация (№) соответствующего калибровочного сертификата.
Первая калибровка	-	Место первичной калибровки измерительного датчика.
Последняя калибровка	-	Место последней калибровки измерительного датчика.
Режим калибровки	-	Режим калибровки измерительного датчика.
Статус калибровки	-	Состояние калибровки измерительного датчика.

<b>Об устройстве / Сенсор / Данные прибора</b>		
Материал электродов	-	Материал электрода измерительного датчика.
Материал футеровки	-	Материал футеровки измерительного датчика.

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Об устройстве / Acquisition</b>		
Rate ADC	-	Индикация только в сервисных целях.
<b>Analog Reset</b>		Выбор подменю « <b>Analog Reset</b> ».
<b>Driver</b>		Выбор подменю « <b>Driver</b> ».
<b>Об устройстве / Acquisition / Analog Reset</b>		
Noise Reset Max	-	Индикация только в сервисных целях.
NV-Reset On	-	
<b>Об устройстве / Acquisition / Driver</b>		
Driver DAC	-	Индикация только в сервисных целях.
Loop Control Mode	-	
Diff ....Токовый выход Control	-	
Control Timer	-	
<b>Об устройстве / Analog Range</b>		
Amplifier	-	Индикация только в сервисных целях.
<b>Adjust CMReject</b>		Выбор подменю « <b>Adjust CMReject</b> ».
<b>Adjust Gain 1 ... 64</b>		Выбор подменю « <b>Adjust Gain</b> ».
<b>Об устройстве / Analog Range / Adjust CMReject</b>		
CMR Value	-	Индикация только в сервисных целях.
<b>Об устройстве / Analog Range / Adjust Gain 1 ... 64</b>		
Adjust Gain 1	-	Индикация только в сервисных целях.
Adjust Gain 8		
Adjust Gain 16		
Adjust Gain 64		

курсив = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Об устройстве / Transmitter</b>		
Модель		Сообщает серию измерительного преобразователя (серия 300 HART, серия 300 PA, серия 300 FF, серия 500 HART, серия 500 PA, серия 500 FF)
Функция Scanmaster		Показывает, включена ли опция ScanMaster. В целях диагностики или верификации устройство можно проверить с помощью отдельного инструмента (ScanMaster). Эта опция оплачивается отдельно и должна быть активирована в преобразователе.
Трансмиттер, тип	-	Индикация типа измерительного преобразователя.
Трансм.диапазон	-	Калибровочное значение измерительного преобразователя (диапазон).
Трансм.ноль	-	Калибровочное значение измерительного преобразователя (нулевая точка).
Смещение Iвых		Индикация значения коррекции для токового выхода (нулевая точка).
Усиление Iвых		Индикация значения коррекции для токового выхода (интервал).
Имитатор		Индикация только в сервисных целях.
Трансмиттер ID	-	Идентификационный номер измерительного преобразователя.
SAP/ERP N	-	Заказной номер измерительного преобразователя.
<b>Трансм. Версия</b>		Выбор подменю « <b>Трансм. Версия</b> ».
<i>Наработка трансм, ч</i>	-	Счетчик времени работы измерительного преобразователя.
<b>Данные калибровки</b>		Выбор подменю « <b>Данные калибровки</b> ».
Изготовитель	-	Название фирмы-изготовителя.
Улица	-	Адрес изготовителя (улица).
Город	-	Адрес изготовителя (город).
Телефон	-	Телефон изготовителя.

<b>Об устройстве / Transmitter / Трансм. Версия</b>		
Трансм. версия ПО	-	Версия ПО измерительного преобразователя.
Номер версии трансм.	-	Версия аппаратного обеспечения измерительного преобразователя.
Com-Controller Ver.	-	Версия ПО контроллера COM.
Версия загрузчика	-	Версия загрузчика.

<b>Об устройстве / Transmitter / Данные калибровки</b>		
Первая калибровка	-	Дата первичной калибровки преобразователя (калибровка нового прибора).
Последняя калибровка	-	Дата последней калибровки измерительного преобразователя.
Сертификат	-	Идентификация (№) соответствующего калибровочного сертификата.
Первая калибровка	-	Место первичной калибровки измерительного преобразователя.
Последняя калибровка	-	Место последней калибровки измерительного преобразователя.

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

## 8.4.3 Меню: Настройки устр-ва

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Настройки устр-ва</b>		
....Доступ		Выбор подменю «....Доступ».
....Сенсор		Выбор подменю «....Сенсор».
....Трансмиттер		Выбор подменю «....Трансмиттер».

Настройки устр-ва / ....Доступ		
Стандартный пароль	буквенно-цифровой	Ввод/изменение пароля для уровня доступа «стандартный».
Доп. пароль	буквенно-цифровой	Ввод/изменение пароля для уровня доступа «расширенный».
Перкл.только чтение	Только индикация (ВКЛ / ВЫКЛ)	Показывает положение переключателя BR902 (аппаратная защита от записи). См. главу 8.2.4 "Аппаратная защита от записи" на странице 86.
Переключ.инспектора	Только индикация (ВКЛ / ВЫКЛ)	Индикация положения переключателя защиты калибровки (если устройство откалибровано, переключатель должен быть активирован).

Настройки устр-ва / ....Сенсор		
$Q_{\text{макс}}_{\text{Ду}}$	Только индикация	Отображаемое значение сообщает расход при скорости потока 10 м/с. Значение определяется автоматически по выбранному номинальному диаметру условного прохода.
$Q_{\text{макс}}$	Мин. измерительный диапазон: 0 ... 0,2 м/с (0 ... 0,2 x $Q_{\text{макс}}_{\text{DN}}$ ) Макс. измерительный диапазон: 0 ... 20 м/с (0 ... 2 x $Q_{\text{макс}}_{\text{DN}}$ )	Настройка конечного значения диапазона измерения (диапазон измерения 1) для потока «вперед» и «назад». По умолчанию: 1 x $Q_{\text{макс}}_{\text{DN}}$ .
$Q_{\text{макс}}^2$	См. $Q_{\text{макс}}$	Настройка конечного значения диапазона измерения (диапазон измерения 2) для потока «вперед» и «назад». По умолчанию: 1 x $Q_{\text{макс}}_{\text{DN}}$ , диапазон измерения 2 деактивирован.  <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Переключение между диапазонами измерения производится через цифровой вход или с помощью меню «Настройки устр-ва / ....Sensor / Range Mode»

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.



Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Настройки устр-ва / ....Сенсор (Продолжение)</b>		
Перекл,диапазона	МВ Q <sub>макс</sub> .активирован МВ Q <sub>макс</sub> 2активирован	Ручное переключение между диапазонами измерения Q <sub>max</sub> и Q <sub>max</sub> <sup>2</sup> .
Адрес ТЭГ	Буквенно-цифровое, не более 20 символов	Ввод названия точки замера для датчика (название точки замера выводится на экране параметров процесса в верхнем левом углу).
ТЭГ сенсора N	Буквенно-цифровое, не более 20 символов	Ввод кодового номера измерительного датчика.

<b>Настройки устр-ва / ....Трансмиттер</b>		
<b>....Единицы</b>		Выбор подменю «....Единицы».
Демпфирование	0,02 ... 60 s	Настройка сглаживания (значение относится к 1 T (tau)). Значение распространяется на скачкообразное изменение расхода. Оно влияет на текущие показания дисплея и на токовый выход. По умолчанию: 1 секунда
Плотность	0,01 ... 5,0 g/cm <sup>3</sup>	Если подсчет расхода и вывод результатов на дисплей выполняется в единицах г/с, г/мин, г/ч, кг/с, кг/мин, кг/ч, кг/д, т/мин, т/ч, т/д, lb/s, lb/min, lb/h и lb/d, в расчетах должна быть учтена фиксированная плотность. Для перерасчета массового расхода плотность можно настроить в диапазоне от 0,01 до 5,0 г/см <sup>3</sup> .
<b>....Отсечка мал расх</b>		Выбор подменю «....Отсечка мал расх».
ТЭГ трансмиттера	Буквенно-цифровое, не более 20 символов	Ввод названия точки замера, где установлен преобразователь.
ТЭГ трансм. N	Буквенно-цифровое, не более 20 символов	Ввод кодового номера измерительного преобразователя.
<b>....Режим работы</b>		Выбор подменю «....Режим работы».
<b>....Системный ноль</b>		Выбор подменю «....Системный ноль».
Понижение помех	Off Широкополосн.фильтр Полосовой фильтр Фильтр вер частот VA Фильтр вер частот V1	Активация подавления помех при нестабильном сигнале расхода. При включенном подавлении помех время срабатывания увеличивается. Заводская настройка: Off

курсив= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / ....Единицы</b>		
Счетчик/Импульс ед.	m3, l, ml, ft3, hl, g, kg, t, lb, igoal, ugal, bls, MI, Mugal, в заданных пользователем единицах измерения	Выбор единицы измерения для счетчика расхода. <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Если выбрана единица измерения массы, в меню «Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / Density» следует настроить соответствующую плотность.
Q(расход)единицы	l/s, l/min, l/h, ml/s, ml/min, m3/s, m3/min, m3/h, m3/d, MI/d, ft3/s, ft3/min, ft3/h, ft3/d, ugal/s, ugal/min, ugal/h, ugal/d, Mugal/d, igoal/s, igoal/min, igoal/h, igoal/d, bls/s, bls/min, bls/h, bls/d, hl/h, g/s, g/min, g/h, kg/s, kg/min, kg/h, kg/d, t/min, t/h, t/d, lb/s, lb/min, lb/h, lb/d, в заданных пользователем единицах измерения	Выбор единицы измерения для индикатора расхода. <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Если выбрана единица измерения массы, в меню «Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / Density» следует настроить соответствующую плотность.
Скорость единицы	m/s, m/min, cm/s, cm/min, feet/s, feet/min, inch/s, inch/min	Выбор единицы измерения для индикатора скорости потока.
Расход, тип	Объемный расход Массовый расход	Определяет, будет ли отображаться заданная пользователем единица измерения расхода как массовый расход (с плотностью) или объемный расход (без плотности). <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Если выбрана единица измерения массы, в меню «Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / Density» следует настроить соответствующую плотность.
Коеф.ориг_ед	0,0001 ... 100000 l/s	Ввод коэффициента для заданной пользователем единицы измерения расхода. Фактор подразумевает расход на литр.
Имя ориг_ед.	Буквенно-цифровое, не более 20 символов	Ввод названия для заданной пользователем единицы измерения расхода.
Счетчик расхода, тип	Объемный расход Массовый расход	Определяет, будет ли отображаться заданная пользователем единица измерения для счетчика как массовый расход (с плотностью) или объемный расход (без плотности). <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Если выбрана единица измерения массы, в меню «Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / Density» следует настроить соответствующую плотность.
Коеф.ориг_ед	0,0001 ... 100000 l	Ввод коэффициента для заданной пользователем единицы измерения для счетчика. Фактор подразумевает расход на литр.
Имя ориг_ед.	Буквенно-цифровое, не более 20 символов	Ввод названия для заданной пользователем единицы измерения для счётчика.

курсив= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
---------------	-------------------	----------


**Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / ....Отсечка мал расх**

Уровень отсечки	0 ... 10 %	Выбор порога переключения для контроля минимального расхода. При падении расхода ниже заданного порога переключения, измерение расхода прекращается. Токовый выход устанавливается на ноль. Порог переключения контроля расхода соответствует текущему настроенному измерительному диапазону. По умолчанию: 1 %
Гистерезис	0 ... 50 %	Настройка гистерезиса минимального расхода.

**Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / ....Режим работы**

Режим измерений	Только в прямом, В прямом и обр.напр.	Настройка направления измерения для датчика. <ul style="list-style-type: none"> <li>«Только в прямом»: устройство производит измерение и подсчет только по направлению со впуска на выпуск.</li> <li>«В прямом и обр.напр.»: устройство производит измерение и подсчет в обоих направлениях.</li> </ul> По умолчанию: «Forward and Reverse»
Индикация потока	Нормальная, Обратная	Инверсия отображаемого направления потока. По умолчанию: «Normal»

**Настройки устр-ва / ....Трансмиттер / ....Системный ноль**

Ручная настройка	-50 ... +50 мм/с	Ввод скорости протекания для системной нулевой точки.
Авт.настройка		Запуск автоматической коррекции нулевой точки. <b>i</b> <b>ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Перед запуском коррекции нулевой точки убедитесь, что выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрывать вентили, запорные органы и т.п.).</li> <li>Измерительный датчик должен быть целиком заполнен рабочей средой.</li> </ul>

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

8.4.4 Меню: Экран

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Экран</b>		
Язык	English, Deutsch, Français, Español, Italiano, Dansk, Svenska, Polski, Русский, Zhongweng	Выбор языка меню.
Контрастность	0 ... 100 %	Настройка контрастности ЖК-дисплея.
Стр-цы оператора		Выбор подменю «Стр-цы оператора» <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Для экрана параметров процесса можно настроить до четырех пользовательских страниц. Если настроено несколько пользовательских страниц, на информационном уровне можно <b>вручную</b> пролистывать эти страницы. По умолчанию активна только рабочая страница 1.
Мультиплексный Режим	Вкл / Выкл	При включенном режиме мультиплекса существует возможность включить в пользовательском меню (на информационном уровне) функцию «Автопрокрутки». При этом рабочие страницы экрана параметров процесса автоматически поочередно сменяют друг друга с интервалом в 10 секунд. Это избавляет от необходимости вышеописанного ручного «перелистывания» пользовательских страниц. При включенной автопрокрутке в левом нижнем углу дисплея появляется символ ∪. По умолчанию: Выкл
<u>Формат расхода</u>	х, х.х, х.хх, х.ххх, х.хххх	Выбор количества знаков после запятой для индикатора расхода. По умолчанию: х.хх
<u>Формат объема</u>	х, х.х, х.хх, х.ххх, х.хххх	Выбор количества знаков после запятой для счетчика расхода. Заводская настройка: х.хх
Формат дата/время	DD-MM-YYYY, MM-DDYYYY, YYYY-MM-DD	Выбор формата отображения даты и времени. По умолчанию: YYYY-MM-DD
Тест дисплея		Для запуска теста ЖК-дисплея нажать «ОК».

Экран / Стр-цы оператора		
Станица оператора 1		Выбор подменю «Станица оператора 1»
Станица оператора 2		Выбор подменю «Станица оператора 2»
Станица оператора 3		Выбор подменю «Станица оператора 3»
Станица оператора 4		Выбор подменю «Станица оператора 4»

курсив = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Экран / Стр-цы оператора/ Станция оператора 1 (n)</b>		
Режим дисплея	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 строка на 6 символов.</li> <li>• 1 строка на 6 символов + барграф.</li> <li>• 1 строка на 9 символов.</li> <li>• 1 строка на 9 символов + барграф.</li> <li>• 2 строки по 9 символов.</li> <li>• 2 строки по 9 символов + барграф.</li> <li>• 3 строки по 9 символов (настройка по умолчанию).</li> <li>• График (линейный самописец)</li> <li>• ВЫКЛ (эта опция деактивирует соответствующую рабочую страницу)</li> </ul>	Настройка соответствующей рабочей страницы. Можно выбрать один из следующих вариантов, представленных в графе «диапазон значений».
1-ая Строка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расход[%]</li> <li>• Расход[ед.]</li> <li>• Счетчик прям.напр.F</li> <li>• Счетчик в обр.напр.R</li> <li>• Счетчик общий FR</li> </ul>	Выбор измеряемого значения, отображаемого в соответствующей строке. Можно выбрать один из следующих вариантов, представленных в графе «диапазон значений».
2-ая Строка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Скорость [ед.]</li> <li>• Ток[мА]</li> <li>• Соотношение сигнала</li> <li>• Референс</li> <li>• Сигнал макс.</li> <li>• Сигнал мин.</li> </ul>	
3-я строка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Усиление</li> <li>• Noise Reset Count.</li> <li>• Счетчик числа доз 1)</li> <li>• Суммарн. дозирование 1)</li> <li>• Проводимость жидк. 1)</li> <li>• Температура сенсора 1)</li> </ul>	
Гистрограмма	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расход[%]</li> <li>• Ток[мА]</li> </ul>	Выбор полосового индикатора (барграфа) для отображаемого значения. Можно выбрать одно из значений, представленных в графе «диапазон значений».

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

8.4.5 Меню: Вход/Выход

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Вход/Выход</b>		
....Цифровой выход		Выбор подменю «....Цифровой выход».
....НастройкаЛогичВых		Выбор подменю «....НастройкаЛогичВых».
....Настройка импульса		Выбор подменю «....Настройка импульса».
Настройка цифр.входа	Не функционирует, Обнуление счетчика, ОбнулениеСигналаРасх, НастройкаСистемнНуля, Останов счетчика, Переключ.диапазона 1-2, Нач/останов Дозы <sup>1)</sup>	<p>Выбор режима работы цифрового входа. На выбор имеются четыре режима:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сброс всех счетчиков (для направлений «впуск», «выпуск» и дифференциального счетчика)</li> <li>• Внешнее отключение</li> <li>• Внешняя коррекция нулевой точки</li> <li>• Внешний останов всех счетчиков (для направлений «вперед», «назад» и дифференциального счетчика).</li> <li>• Переключение между диапазонами измерения 1 и 2 (<math>Q_{max}</math> и <math>Q_{max}^2</math>)</li> <li>• Старт / стоп функции розлива (пакетной) <sup>1)</sup>.</li> </ul> <p>По умолчанию: внешнее отключение</p> <p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> При остановке процесса розлива до достижения заданного объема, счетчик розлива обнуляется. Прерванный розлив <b>не</b> возобновляется после перезапуска.</p>
....Токовый выход		Выбор подменю «....Токовый выход».

*курсив*= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Вход/Выход / ....Цифровой выход</b>		
Функция для DO1/DO2	Имп. F/Имп. R, Имп. F/логический, Имп. FR/логический, логический/логическ.	<p>Выбор функций цифровых выходов DO1 и DO2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Имп. F/Имп. R: <ul style="list-style-type: none"> <li>-DO1 = импульсный выход для направления «вперед»</li> <li>-DO2 = импульсный выход для направления «назад»</li> </ul> </li> <li>Имп. F/логический: <ul style="list-style-type: none"> <li>-DO1 = импульсный выход для направления «вперед»</li> <li>-DO2 = двоичный выход</li> </ul> </li> <li>Имп. FR/логический: <ul style="list-style-type: none"> <li>-DO1 = импульсный выход для направлений «вперед» и «назад».</li> <li>-DO2 = двоичный выход</li> </ul> </li> <li>логический/логическ.: <ul style="list-style-type: none"> <li>-DO1 = двоичный выход</li> <li>-DO2 = двоичный выход</li> </ul> </li> </ul> <p>По умолчанию: импульс VR/двоичный.</p> <p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Функция двоичных выходов определяется в меню «....НастройкаЛогичВых».</p>
Тип DO1	Пассивный, Активный	<p>Цифровой выход DO1 может быть настроен как активный или пассивный. Текущая конфигурация указана в подтверждении заказа.</p> <p>По умолчанию: пассивный</p> <p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> В устройствах с измерительным преобразователем в однокамерном корпусе и в устройствах, предназначенных для эксплуатации в зоне 1 / Div. 1, эти параметры не используются. В устройствах с измерительным преобразователем в однокамерном корпусе настройка производится с помощью переключателей на плате преобразователя (см. главу «Ввод в эксплуатацию»).</p>

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Вход/Выход / ....НастройкаЛогичВых</b>		
DO1 Сигнал	Не функционирует, Сигнал F/R, Сигнализация сбоя, Диапазон расхода 1/2 <sup>1)</sup> , Контакт ОстановкаДозы <sup>1)</sup>	Меню отображается только в том случае, если в меню «Функция DO1/DO2» была выбрана функция «Двоичный/двоичный». По умолчанию это меню не отображается. <ul style="list-style-type: none"> <li>Сигнал F/R: Цифровой выход сигнализирует направление расхода.</li> <li>Сигнализация сбоя: Цифровой выход работает как выход тревожной сигнализации. Тип тревоги настраивается в меню «DO1 конфиг. тревоги».</li> <li>Диапазон расхода 1/2: Цифровой выход активируется, если выбран диапазон измерения 2 (<math>Q_{max2}</math>).</li> <li>Контакт ОстановкаДозы: Цифровой выход активируется по достижении заданного объема розлива.</li> </ul> По умолчанию: сигнал «впуск/выпуск»
....DO1 КонфигСигнала		Выбор подменю «....DO1 КонфигСигнала». Меню отображается только в том случае, если в параметре «DO1 Сигнал» была выбрана функция «Сигнализация сбоя».
DO1 Режим	Нормально открыт, Нормально закрыт	Выбор реакции цифрового выхода. По умолчанию: Нормально открыт.
DO2 Сигнал	No Function, F/R Signal, Alarm Signal, Dual Range <sup>1)</sup> , Batch end contact <sup>1)</sup>	См. описание «DO1 Сигнал».
....DO2 КонфигСигнала		Выбор подменю «....DO2 КонфигСигнала». Меню отображается только в том случае, если в параметре «DO2 Сигнал» была выбрана функция «Сигнализация сбоя».
DO2 Режим	Нормально открыт, Нормально закрыт	См. описание «DO1 Режим».

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.



Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
---------------	-------------------	----------

**Вход/Выход / ....НастройкаЛогичВых / ....DO1 КонфигСигнала**

Системный сбой	ВКЛ/ВЫКЛ	Каждый сигнал тревоги можно активировать независимо от остальных. Таким образом можно в индивидуальном порядке настроить, когда цифровой выход DO1 будет сигнализировать тревогу.
Минимум расхода	ВКЛ/ВЫКЛ	
Максимум расхода	ВКЛ/ВЫКЛ	
Пустая труба	ВКЛ/ВЫКЛ	
Сигнал TFE	ВКЛ/ВЫКЛ	
Пузыри газа <sup>1)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ	
Проводимость <sup>1)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ	
Отложения на Электр. <sup>1)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ	
Температура сенсора <sup>1)</sup>	ВКЛ/ВЫКЛ	

**Вход/Выход / ....НастройкаЛогичВых / ....DO2 КонфигСигнала**

-	-	См. описание «....DO1 КонфигСигнала».
---	---	---------------------------------------

**Вход/Выход / ....Настройка импульса**

Имп.режим	Имп.на единицу, Полная шкала частоты	Меню отображается только в том случае, если в «Вход/Выход / ....Цифровой выход / DO1/DO2 Function» была выбрана функция импульса. Выбор режима работы цифрового выхода. На выбор имеются два режима: <ul style="list-style-type: none"> <li>«Имп.на единицу»: в импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов (например, 1 импульс на каждый м<sup>3</sup>).</li> <li>«Полная шкала частоты»: в частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую предельному значения измерительного диапазона, можно настраивать (не более 5 кГц).</li> </ul> По умолчанию: «Имп.на единицу»
Имп.на единицу	1 ... 5250/с	Настройка количества импульсов на единицу измерения в режиме «Имп.режим».
Ширина импульса	0,1 ... 2000 мс	Настройка длительности импульса в режиме работы «Pulse Mode». Значение импульса и его длительность зависят друг от друга и рассчитываются динамически.
Предельн.частота	Только индикация	Отображение предельной частоты импульсного выхода.
Полная шкала частоты	0 ... 5000 Гц	Настройка частоты для конечного значения диапазона измерения в режиме «Полная шкала частоты».

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Вход/Выход / ....Токовый выход</b>		
Ивых при сбое	Высокий сигнал, Низкий сигнал	Выбор состояния токового выхода в случае сбоя. Выдаваемые токи «Low» и «High» настраиваются в следующем меню. По умолчанию: «Высокий сигнал».
МинЗначениеСигнала	3,5 ... 3,6 mA	Выбор тока в случае Низкий сигнал. По умолчанию: 3,5 mA.
МаксЗначениеСигнала	21 ... 23 mA	Выбор тока в случае Высокий сигнал. Заводская настройка: 21,8 mA.
Ивых при ПустойТрубе	Выкл., Q=0%, Высокий сигнал, Низкий сигнал	Выбор состояния токового выхода при отсутствии рабочей среды в измерительной трубке. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: Сигнал об ошибке не подается на токовый выход.</li> <li>• Q = 0 %: Токовый выход сигнализирует «отсутствие расхода».</li> <li>• Высокий сигнал: Токовый выход сигнализирует «High Alarm».</li> <li>• Низкий сигнал: Токовый выход сигнализирует «Low Alarm».</li> </ul> По умолчанию: Выкл..
Ивых расход>103%	Выкл., Высокий сигнал, Низкий сигнал	Выбор состояния токового выхода при выходе за конечное значение диапазона измерения. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: Сигнал об ошибке не подается на токовый выход.</li> <li>• Высокий сигнал: Токовый выход сигнализирует «High Alarm».</li> <li>• Низкий сигнал: Токовый выход сигнализирует «Low Alarm».</li> </ul> По умолчанию: Выкл..

*курсив*= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Вход/Выход / ....Токовый выход (Продолжение)</b>		
Ивых при TFE сигнале	Выкл., Q=0%, Высокий сигнал, Низкий сигнал	Выбор состояния токового выхода при тревоге в случае частичного заполнения. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: Сигнал об ошибке не подается на токовый выход.</li> <li>• Q = 0 %: Токовый выход сигнализирует «отсутствие расхода».</li> <li>• Высокий сигнал: Токовый выход сигнализирует «High Alarm».</li> <li>• Low Alarm: Токовый выход сигнализирует «Low Alarm».</li> </ul> По умолчанию: Выкл..
Режим Ивых.	4 ... 20 мА, 4 - 12 - 20 мА	Выбор режима работы токового выхода. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 мА <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 мА = нет расхода</li> <li>- 20 мА = максимальный расход</li> </ul> </li> <li>• 4 - 12 - 20 мА <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 мА = максимальный расход в обратную сторону</li> <li>- 12 мА = нет расхода</li> <li>- 20 мА = максимальный расход вперед</li> </ul> </li> </ul>

курсив = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

8.4.6 Меню: Сигнализации

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Сигнализации</b>		
ОчиститьИсториюСбоев	-	Здесь можно стереть список сигналов тревоги.
Группы сигналов		Выбор подменю «Группы сигналов»
Отдельные сигналы		Выбор подменю «Отдельные сигналы».
Имитация сбоя	Выкл., ...	Возможно моделирование различных тревожных сообщений и состояний выходов. Дополнительную информацию см. в главе «Моделирование тревоги».

Сигнализации / Группы сигналов		
Требуется настройка	Вкл. / Выкл.	Тревожные сообщения подразделены на группы. При включенном маскировании одной из групп (Вкл.) сигнал тревоги не подается. Дополнительную информацию см. в главе «Ошибки и сигнализация».
Функциональный тест	Вкл. / Выкл.	
Превыш.Спецификации	Вкл. / Выкл.	

Сигнализации / Отдельные сигналы		
ЗначениеСигналаМин	Вкл. / Выкл.	Также можно маскировать отдельные тревожные сообщения. Они не включаются в маскирование групп. При включенном маскировании сигнала тревоги (Вкл.) оповещение не производится. Дополнительную информацию см. в главе «Ошибки и сигнализация».
ЗначениеСигналаМакс.	Вкл. / Выкл.	
Расход >103%	Вкл. / Выкл.	
Ком.контролер сигнал	Вкл. / Выкл.	
TFE Сигнал	Вкл. / Выкл.	
Детектор ПустаяТруба	Вкл. / Выкл.	

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

**8.4.7 Меню: Связь**

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
-----------------	-------------------	----------

Связь		
HART		Выбор подменю «HART»
Циклич.ВыхДанных		Выбор подменю «Циклич.ВыхДанных»
Доступ HART		Выбор подменю «Сервисный порт»
PROFIBUS		Выбор подменю «PROFIBUS» Меню отображается только в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA.
FF		Выбор подменю «FF» Меню отображается только в устройствах с поддержкой FOUNDATION fieldbus.

Связь / HART		
<i>Адрес прибора</i>	0 ... 15	Выбор адреса прибора для работы по протоколу HART. Протокол HART позволяет организовывать работу до 15 приборов на одной шине (1 ... 15). <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Если установлен адрес выше 0, устройство работает в многоточечном режиме. Точковый выход фиксированно настроен на 4 мА. Через токовый выход осуществляется только обмен данными по протоколу HART. По умолчанию: 0
Hart Tag	8 знаков, только заглавные буквы, никаких спецсимволов.	Ввод кодового HART-номера для идентификации прибора.
HART Descriptor	16 знаков, только заглавные буквы, никаких спецсимволов.	Ввод дескриптора HART.
HART Message	Только индикация.	Индикация буквенно-цифрового наименования точки замера.
HART manuf. ID	Только индикация.	Показывает код изготовителя HART (ID). ABB = 26
HART Device ID	Только индикация.	Показывает код устройства HART (ID). FEX300 / FEX500 = 30
Посл.команда HART	Только индикация.	Индикация последней переданной HART-команды.

Связь / Циклич.ВыхДанных		
Цикл. вых.данных	0,2 ... 3600 sec	Настройка интервала вывода данных через инфракрасный сервисный интерфейс. По умолчанию: 1 сек <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Подробную информацию по использованию инфракрасного сервисного порта см. в отдельном руководстве OI/FZA100.
<b>Выбор Цикл.данных</b>		Выбор подменю «Выбор Цикл.данных».

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Связь / Циклич.ВыхДанных / Выбор Цикл.данных</b>		
Группа Расход	ВКЛ / ВЫКЛ Содержание: Q (%), Q (л/с), v (м/с)	Выбор данных, передаваемых через инфракрасный сервисный порт. Диагностические данные объединены в группы. Каждую группу можно включать и выключать, т.к. добавлять или удалять из диагностического пакета.
Группа выходов	ВКЛ / ВЫКЛ Содержание: Выход 20 мА [Io(мА)], частота на цифровом выходе DO1 [f1 (Гц)], частота на цифровом выходе DO2 [f2 (Гц)]	
Группа статус	ВКЛ / ВЫКЛ Содержание: тревога, частота пустой трубы [EPD (Гц)], частота распознавания пустой трубки [EPD2(Гц)]	
Группа Катушка	ВКЛ / ВЫКЛ Содержание: ток катушки [Ic (мА)], напряжение катушки [CV (В)], общее сопротивление катушек [CR (Ом)]	
Группа трансмиттер	Содержание: опорные цифры напряжения [Ref], дифференциальный сигнал на ADC [SP], сигнал макс. [SM], сигнал мин. [Sm], сигнал ошибки из помехоподавляющего фильтра [SE], сигнал ошибок DC [SDE], внутреннее усиление [Ap], соотношение сигнал-шум SNR	
Группа счетчиков	ВКЛ / ВЫКЛ Содержание: счетчик в направлении «вперед» [Fwd (м <sup>3</sup> )], счетчик в направлении «назад» [Rev (м <sup>3</sup> )], дифференциальный счетчик [Net (м <sup>3</sup> )]	
Группа электроды	ВКЛ / ВЫКЛ Содержание: полное сопротивление электрода E1 относительно массы [IE1 (кОм)], полное сопротивление электрода E2 относительно массы [IE2 (кОм)], значения отложений на электроде 1 [QE1] и aE1, значения отложений на электроде 2 [QE2] и aE2, значение пузырьков газа [Gasb], проводимость [conduS], температура сенсора [sensorT°C]	

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Связь / Сервисный порт</b>		
Макс.число бод	2400, 4800, 9600, 19200, 38400	Настройка скорости передачи данных для инфракрасного сервисного порта.
Доступ HART	ВКЛ / ВЫКЛ	Активирование / деактивирование инфракрасного сервисного порта
<b>Связь / PROFIBUS</b>		
		Меню отображается только в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA.
PA Addr. (BUS) PA Addr. (HW Switch)	0 ... 126	<p>Меню «Profibus» отображается только в том случае, если эта опция была заказана. Индикация слейв-адреса.</p> <p>Установка по умолчанию: 126</p> <p>Указания по DIP-переключателям (только для измерительных преобразователей в двухкамерном корпусе):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIP-переключатели с 1 по 7 определяют PROFIBUS-адрес,</li> <li>• DIP-переключатель 8 настраивает режим адресации:</li> <li>• DIP-переключатель 8 = Off = адресация по шине или с помощью клавиатуры через меню в устройстве, на дисплее появляется надпись «-BUS-»</li> <li>• DIP-переключатель 8 = On = адресация с помощью DIP-переключателей 1-7, на дисплее появляется надпись «(HW Switch)».</li> </ul> <p>Адрес, настроенный с помощью ползунков, активируется только после перезапуска устройства, но не во время его работы. Положение DIP-переключателя 8 по умолчанию: off</p> <p>Дополнительную информацию см. в главе 7.3 «Ввод PROFIBUS PA-устройств в эксплуатацию».</p>
Ident Nr. Selector	0x9700, 0x9740, 0x3430	<p>Выбор селектора идентификационного номера. Изменение параметра возможно только при остановленном циклическом обмене данными (Com State = OFF).</p> <p>По умолчанию: 0x3430</p>
Коммуникация статус	Автономно ,Стоп, Очистить, Запустить	<p>Индикация состояния обмена данными.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offline: обмен данными по шине деактивирован.</li> <li>• Operate: идет циклический обмен данными.</li> <li>• Clear: идет инициализация устройства.</li> <li>• Stop: циклический обмен данными остановлен, обмен данными по шине активен.</li> </ul>

*курсив*= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Связь / PROFIBUS (продолжение)</b>		Меню отображается только в устройствах с поддержкой PROFIBUS PA.
TOT1-Q Расход	Только индикация	Текущий расход в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Flow, включая состояние.
TOT2-Q Расход	Только индикация	Текущее показание счетчика в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Flow, включая состояние.
AI2-Внутр.Счетчик F	Только индикация	Текущее показание счетчика в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Flow, включая состояние.
AI3-Внутр.Счетчик R	Только индикация	Текущее показание счетчика для потока «вперед» в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Spec, включая состояние.
AI4-Диагностика	Только индикация	Текущее показание счетчика для потока «назад» в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Spec, включая состояние.
AI4-Канал	Темп.сенсора, Проводимость	Текущее выходное значение, включая состояние. Выбор канала осуществляется параметром «AI4 Channel». Этот функциональный блок выдает активные значения только для FEX500. Для этого необходимо, чтобы было включение измерение сенсора или измерение проводимости. В FEX300 этот функциональный блок выдает «0»
АО-НастойкаПлотности	Только индикация	Выбор канала, выданного AI4. Структура PV_SCALE и OUT_SCALE не адаптируется. Этот канал активен только в FEX500.
DI-Инф.ав.сигналов	Только индикация	Текущее выходное значение плотности из блока Transducer-Block Flow, включая состояние.
DI-Канал	Эксплуатация ,Вне спецификации, Фуннкц.тест, Сбой	Текущее выходное значение, включая состояние. Выбор канала осуществляется параметром «DI Channel».
DO-Циклич.контоль	Только индикация	Выбор канала, выданного «DI Alarm Info».
DO-Канал	Контроль выкл., Счетчики обнулить, Расход на ноль, СистемнНольНастроить, Стоп счетчиков, Два диапазона, Старт/стоп дозирован	Текущая функция, включая состояние. Выбор функции осуществляется параметром «DO Channel».
TOT1-Q Расход	Только индикация	Выбор функции «DO Cyclic Control».

*курсив*= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.



Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
Связь / FF		Меню отображается только в устройствах с поддержкой FOUNDATION fieldbus.
Показать FF адрес	Только индикация	Отображение адреса FOUNDATION fieldbus. Настройка адреса выполняется через FOUNDATION fieldbus Master.
AI1-Q Расход	Только индикация	Текущий расход в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Flow, включая состояние.
INT1-Q Расход	Только индикация	Текущее выходное значение, включая состояние.
AI2-Внутр.Счетчик F	Только индикация	Текущее показание счетчика для потока «вперед» в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Spec, включая состояние.
AI3-Внутр.Счетчик R	Только индикация	Текущее показание счетчика для потока «назад» в заданных единицах измерения из блока Transducer-Block Spec, включая состояние.
AI4-Диагностика	Только индикация	Текущее выходное значение, включая состояние. Канал можно выбрать по шине.
AO-НастойкаПлотности	Только индикация	Текущее выходное значение плотности из блока Transducer-Block Flow, включая состояние.
DI-Инф.ав.сигналов	Только индикация	Текущее выходное значение, включая состояние. Канал можно выбрать по шине.
DO-Циклич.контроль	Только индикация	Текущая функция, включая состояние. Канал можно выбрать по шине.

курсив= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

8.4.8 Меню: Диагностика

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Диагностика</b>		
Диагностик контроль		Выбор подменю « <b>Диагностик контроль</b> ».
Диагностич.Значен		Выбор подменю « <b>Диагностич.Значен</b> ».
Тех.данные (ТД)		Выбор подменю « <b>Тех.данные (ТД)</b> ».
Тренд		Выбор подменю « <b>Тренд</b> ».
Сигнал расхода		Выбор подменю « <b>Сигнал расхода</b> ».
<u>Режим имитации</u>	Скорость потока ,Q [единицы], Q [%], Iвых., Частота на DO1, Частота на DO2, Логический DO1, Логический DO2, Частота HART, Цифровой Вх.	Ручная имитация измеряемых значений. Выходные значения соответствуют заданному имитируемому измеряемому значению. В нижней строке дисплея появляется сообщение «Конфигурация». По завершении процедуры следует выключить режим моделирования. Моделировать можно значения, указанные в графе «диапазон значений»
Выходные данные		Выбор подменю « <b>Выходные данные</b> ».

Диагностика / <b>Диагностик контроль</b>		
ДетекторПустТруба		Выбор подменю « <b>ДетекторПустТруба</b> ».
Диагностика сенсора		Выбор подменю « <b>Диагностика сенсора</b> ».
ДетектГазПузырей <sup>1)</sup>		Выбор подменю « <b>ДетектГазПузырей</b> ».
ДетекторИзол.слоя <sup>1)</sup>		Выбор подменю « <b>ДетекторИзол.слоя</b> ».
ДетекторПроводимост <sup>1)</sup>		Выбор подменю « <b>ДетекторПроводимост</b> ».
Проверка заземления <sup>1)</sup>		Выбор подменю « <b>Проверка заземления</b> ».
TFE детектор		Выбор подменю « <b>TFE детектор</b> ».
SIL версия		Выбор подменю « <b>SIL версия</b> ».

курсив = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Диагностика / Диагностик контроль / ДетекторПустТруба</b>		
ДетекторПустая труба	ВКЛ / ВЫКЛ	<p>Включение функции «Распознавание пустой трубки» (для устройств с номинальным диаметром условного прохода <math>\geq</math> DN 10 и без усилителя). Для точного измерения требуется, чтобы измерительная трубка была заполнена целиком. Функция «Детектор пустой трубки» распознает отсутствие рабочей среды в измерительной трубке.</p> <p>В случае тревоги токовый выход переходит в состояние, настроенное в меню «Eingang / Ausgang / Stromausgang / Iout bei l. Rohr» (вход / выход / токовый выход / Iout при пустой трубке), а импульсный выход не работает.</p> <p>По умолчанию: ВЫКЛ</p>
Настроить детектор		<p>Контроль пустой трубки необходимо настроить в соответствии с локальными особенностями. Порог переключения задается во время автоматической коррекции.</p> <p>Запуск автоматической коррекции распознавания пустой трубки.</p>
Авт.настр.полн.трубу	0 ... 255	<p>Ручная коррекция распознавания пустой трубки. Значение следует изменить так, чтобы частота распознавания пустой трубки находилась в районе 2000 Гц.</p> <p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b></p> <p>Перед запуском коррекции (ручной / автоматической) убедитесь, что выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрывать вентили, запорные органы и т.п.).</li> <li>• Измерительный датчик должен быть целиком заполнен рабочей средой.</li> </ul>
Порог срабатывания	100 ... 60000 Гц	<p>Настройка порога переключения для контроля пустой трубки. Порог переключения задается автоматически во время автоматической коррекции. Изменяя порог переключения, можно выполнить точную ручную настройку.</p>
Значение детектора	Только индикация	<p>Показывает частоту распознавания пустой трубки. Если текущее значение выше настроенного порога переключения, на дисплей выводится сообщение, а на цифровом выходе активируется тревога, при условии, что были сделаны соответствующие настройки.</p>


**курсив** = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».


1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Диагностика / Диагностика контроль / Диагностика сенсора</b>		
Проверить один раз		Запуск измерения. Измеряемые значения регистрируются в момент запуска.
Ток катушки	Только индикация	Показывает ток катушки.
Сопр.катушки	Только индикация	Показывает сопротивление катушки.
Напряж.катушки	Только индикация	Показывает напряжение катушки.
МаксСопрКатушкиСигна	0 ... 1000 Ω	Настройка максимального предельного значения сопротивления катушки. При превышении срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: 1000 Ω
МинСопрКатушкиСигнал	0 ... 1000 Ω	Настройка минимального предельного значения сопротивления катушки. При падении ниже этого значения срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: 0 Ω
ДлинаСигнальн.кабеля	0,01 ... 200 м	Ввод длины сигнального кабеля между измерительным преобразователем и датчиком. Для устройств в моноблочной конструкции введите 0,01 м. По умолчанию: 0 м
Температура сенсора <sup>1)</sup>	Только индикация	Показывает температуру сенсора.
НастроитьСигнал по t <sup>1)</sup>	-50 ... +200 °C	Температуру сенсора необходимо настроить в соответствии с локальными особенностями. Здесь можно ввести температуру, измеренную внешним термометром.
Макс t сенсор сигнал <sup>1)</sup>	-50 ... +200 °C	Настройка максимального предельного значения температуры сенсора. При превышении срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: +200 °C
Мин t сенсор сигнал <sup>1)</sup>	-50 ... +200 °C	Настройка минимального предельного значения температуры сенсора. При падении ниже этого значения срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: -50 °C

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Диагностика / Диагностика контроль / ДетектГазПузырей <sup>1)</sup></b>		
ДетекторГазПузырей	Выкл. / Вкл.	Включение функции «Детектор пузырьков газа». По умолчанию: Выкл. <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Детектор пузырьков газа работает только на диаметрах от DN 10 до DN 300. Дополнительную информацию см. в главе «Расширенные функции диагностики».
Настроить детектор		Детектор пузырьков газа необходимо настроить в соответствии с локальными особенностями. Запуск автоматической коррекции обнаружения пузырьков газа. <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Перед запуском коррекции убедитесь, что выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрывать вентили, запорные органы и т.п.).</li> <li>• Измерительный датчик должен быть целиком заполнен рабочей средой без включения газовых пузырьков.</li> </ul>
Порог срабатывания		Настройка порога переключения. Если текущее значение выше настроенного порога переключения, на дисплей выводится сообщение, а на цифровом выходе активируется тревога, при условии, что были сделаны соответствующие настройки.
Значение детектора	Только индикация	Показывает текущее значение для пузырьков газа.

<b>Диагностика / Диагностика контроль / ДетекторИзол.слоя <sup>1)</sup></b>		
Детектор изол.слоя	Выкл. / Вкл.	Включение функции «Обнаружение накипи на электроде». По умолчанию: Выкл. <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Обнаружение накипи на электроде работает только на диаметрах от DN 10 до DN 300. Дополнительную информацию см. в главе «Расширенные функции диагностики».
Проверить один раз		Измерение накипи на электродах выполняется циклически через определенные промежутки времени. Здесь можно запустить новое измерение.
Значение изоляцииQE1	Только индикация	Текущее показание по накипи на электроде 1
Значение изоляцииQE2	Только индикация	Текущее показание по накипи на электроде 1

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEH500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
Диагностика / Диагностика контроль / ДетекторИзол.слоя (продолжение) <sup>1)</sup>		
МинЗначение изоляции	0 ... 100.000	Настройка минимального предельного значения для обнаружения накипи. Падение значение ниже QE1, QE2 (выбирается меньшее их двух) приводит к срабатыванию тревожной сигнализации. По умолчанию: 0
МаксЗначениеИзоляции	0 ... 100.000	Настройка максимального предельного значения для обнаружения накипи. Превышение значения QE1, QE2 (выбирается большее их двух) приводит к срабатыванию тревожной сигнализации. По умолчанию: 100.000

Диагностика / Диагностика контроль / ДетекторПроводимост <sup>1)</sup>		
ДетекторПроводимости	Выкл. / Вкл.	Включение функции «ДетекторПроводимост». По умолчанию: ВЫКЛ <b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Измерение проводимости работает только на диаметрах от DN 10 до DN 300. Дополнительную информацию см. в главе «Расширенные функции диагностики».
Проверить один раз		Измерение проводимости выполняется циклически через определенные промежутки времени. Здесь можно запустить новое измерение.
ЗначениеПроводимости		Показывает проводимость.
НастроитьЗначение пр	5 ... 20.000 мкС/см	Проводимость следует настроить в соответствии с рабочей средой. Здесь можно ввести проводимость, определенную с помощью внешнего измерителя.
МинЗначение пр сигн	5 ... 20.000 мкС/см	Настройка минимального предельного значения проводимости. При падении ниже этого значения срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: 5 мкС/см
МаксЗначение пр сигн	5 ... 20.000 мкС/см	Настройка максимального предельного значения проводимости. При превышении срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: 20.000 мкС/см
Электр.Имп. E1-GND	Только индикация	Текущее полное сопротивление между электродом E1 и GND (потенциал земли).
Электр.Имп. E2-GND	Только индикация	Текущее полное сопротивление между электродом E2 и GND (потенциал земли).
Мин.Электр.Имп.сигн	0 ... 20.000 Ω	Настройка минимального предельного значения полного сопротивления. При падении ниже этого значения срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: 0 Ω
Макс.Электр.Имп.сигн	0 ... 20.000 Ω	Настройка максимального предельного значения полного сопротивления. При превышении срабатывает тревожная сигнализация. По умолчанию: 20.000 Ω

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Диагностика / Диагностика контроль / Проверка заземления <sup>1)</sup></b>		
Проверка заземления		Запуск функции «Проверка заземления».
Спектр мощности	Только индикация	Текущий спектр мощности.
Амплитуда 1 значение	Только индикация	Показывает четыре наиболее сильных амплитуды в спектре мощности.
Амплитуда 2 значение	Только индикация	
Амплитуда 3 значение	Только индикация	
Амплитуда 4 значение	Только индикация	
<b>Диагностика / Диагностика контроль / TFE детектор</b>		
TFE Detector		<p>Включение функции «Распознавание частичного заполнения» (TFE).</p> <p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b>                      Для того, чтобы можно было использовать эту функцию, измерительный датчик должен быть оснащен электродом для распознавания частичного заполнения (опция). Датчик должен быть установлен в горизонтальном положении, клеммной коробкой вверх. Эта функция доступна для измерительных датчиков, начиная с DN 50 без взрывозащиты или с взрывозащитой для зоны 2 / Div2. Дополнительную информацию см. в главе 9 «Расширенные функции диагностики».</p>
Настойть		<p>Распознавание частичного заполнения необходимо настроить в соответствии с локальными особенностями.</p> <p>Запуск автоматической коррекции распознавания частичного заполнения.</p> <p><b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b>                      Перед запуском коррекции убедитесь, что выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрыть вентили, запорные органы и т.п.).</li> <li>• Измерительный датчик должен быть целиком заполнен рабочей средой.</li> </ul>
Порог срабатывания		<p>Ручная точная настройка порога переключения.</p> <p>Порог переключения определяется автоматически во время автоматической коррекции.</p> <p>Если текущее значение выше настроенного порога переключения, на дисплей выводится сообщение, а на цифровом выходе активируется тревога, при условии, что были сделаны соответствующие настройки.</p>
Значение		Показывает текущее измеренное значение.

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
-----------------	-------------------	----------

Диагностика / Диагностика контроль / **SIL версия**

SIL версия	Выкл. / Вкл.	<p>Включение детектора усиливает контроль за компонентами, критическими с точки зрения безопасности.</p> <p>При включенном детекторе достигается значение SFF равное 91,6 для анализа FMEDA (SIL2).</p> <p>При выключенном детекторе достигается значение SFF равное 85,5 для анализа FMEDA (SIL1).</p> <p>Это действительно только для устройств с поддержкой протокола HART.</p> <p>По умолчанию: Выкл.</p>
------------	--------------	---

Диагностика / **Диагностич.Значен**

ОтношСигнал / ПомехSNR	Только индикация	Показывает текущие диагностические значения для сервисных целей.
Slope Value		
Slope Variation		
Референс		
Соотношение сигнала		
Макс.сигнал		
Мин.сигнал		
Сигнал ошибки		
NV Resets/c		
Интервал усиления		

Диагностика / **Тех.данные (ТД) <sup>1)</sup>**

<b>Заводские ТД</b>		Выбор подменю « <b>Заводские ТД</b> ».
<b>Начальные ТД</b>		Выбор подменю « <b>Начальные ТД</b> ».
<b>Запись ТД вручную</b>		Выбор подменю « <b>Запись ТД вручную</b> ».

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Интегрированная в преобразователь база данных «моментальных снимков» позволяет сравнить значения, имевшие место на момент заводской калибровки или, например, ввода в эксплуатацию, с текущими измеренными значениями. Благодаря этому можно уже на раннем этапе отследить изменения в измерительной системе и принять соответствующие меры.



Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
-----------------	-------------------	----------

Диагностика / Тех.данные (ТД) / Заводские ТД <sup>1)</sup>		
СопротКатушекСенсора	Только индикация	Заводской «моментальный снимок» создается при калибровке устройства на заводе.
Изол.отл. на QE1		
Изол.отл. на QE1		
Электр.Имп. E1-GND		
Электр.Имп. E2-GND		
CMR трансмиттера		
Трансмиттер 5м/с		
Трансмиттер 10м/с		

Диагностика / Тех.данные (ТД) / Начальные ТД <sup>1)</sup>		
Начальные ТД		Создание «моментального снимка» при вводе измерительного датчика в эксплуатацию.
СопротКатушекСенсора	Только индикация	«Моментальный снимок» значений на момент ввода в эксплуатацию создается локально при вводе в эксплуатацию. Измеренные при этом значения выводятся здесь.
Изол.отл. на QE1		
Изол.отл. на QE1		
Электр.Имп. E1-GND		
Электр.Имп. E2-GND		
Начало ТДтрансмиттер		Создание «моментального снимка» при вводе измерительного преобразователя в эксплуатацию.
CMR трансмиттера	Только индикация	
Трансмиттер 5м/с		
Трансмиттер 10м/с		

Диагностика / Тех.данные (ТД) / Запись ТД вручную <sup>1)</sup>		
Запись ТД вручную		Создание «моментального снимка» вручную.
СопротКатушекСенсора	Только индикация	Создание ручного «моментального снимка» допускается в любое время. Измеренные при этом значения выводятся здесь.
Изол.отл. на QE1		
Изол.отл. на QE1		
Электр.Имп. E1-GND		
Электр.Имп. E2-GND		
Начало ТДтрансмиттер		Создание ручного «моментального снимка» для измерительного преобразователя.
CMR трансмиттера		
Трансмиттер 5м/с		
Трансмиттер 10м/с		

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню / параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Диагностика / Тренд <sup>1)</sup></b>		
Проводимость		Измеренные значения отображаются в виде линейной диаграммы. При включенной функции «Тренд-логгер» измеренные значения сохраняются через заданные интервалы (время цикла). Сохраняются последние 12 измеренных значений, которые выводятся в виде линейной диаграммы. Каждый раз перезаписывается самое старое значение.
Изол.отл. на QE1		
Изол.отл. на QE1		
ИнтервалМеждЗапис	1 ... 45000 мин.	Интервал регистрации измеряемых значений.
Запись тренда	ВКЛ / ВЫКЛ	Включение функции «Тренд-логгер». При включенной функции «Тренд-логгер» измеренные значения сохраняются через заданные интервалы (время цикла). Диагностический инструмент «ScanMaster» позволяет считывать записи и анализировать их в виде графика.

<b>Диагностика / Сигнал расхода</b>		
Сигнал макс.расхода	0 ... 130 %	Настройка максимального предельного значения расхода.
Сигнал мин.расхода	0 ... 130 %	Настройка минимального предельного значения расхода.

<b>Диагностика / Выходные данные</b>		
Ток	мА	Показывает текущие значения и состояния перечисленных входов / выходов
DO1 статус	Гц	
DO2 статус	-	
Цифровой Вх.Статус	-	

*курсив* = параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

**8.4.9 Меню: Сумматор**

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Сумматор</b>		
....Обнулить счетчик		Выбор подменю «....Обнулить счетчик».
....Дозирование <sup>1)</sup>		Выбор подменю «....Дозирование».
....Ред.счетчики		Выбор подменю «....Ред.счетчики».

Сумматор/....Обнулить счетчик		
Счетчик F		Сброс счетчика на впуске.
Счетчик R		Сброс счетчика на выпуске.
Счетчик F-R		Сброс дифференциального счетчика.
Все счетчики		Сброс всех счетчиков.

Сумматор/ ....Дозирование <sup>1)</sup>		
Демпфирование	ВКЛ/ВЫКЛ	Включение/выключение сглаживания. По умолчанию: ВКЛ
		<b>i ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Для достижения более короткого времени срабатывания функции розлива следует отключить сглаживание. Время розлива должно быть > 3 секунд.
ПредустановСчетчика	-	Настройка объема розлива. По достижении заданного объема розлива активируется настроенный цифровой выход.
Режим корр.задержки	Automatic / Manual	Выбор коррекции объема выбега. Для закрытия разливочного клапана требуется определенное время, что приводит к «выбегу» жидкости, хотя объем розлива уже достигнут, а контакт на закрытие клапана задействован. При «автоматической коррекции объема выбега» заданный объем розлива корректируется на величину объема выбега.
Число корр.задержки	-100.000 ... 100.000	Ручной ввод объема выбега.

Курсив= параметр виден только пользователям с уровнем «расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Сумматор/ ...Batching (продолжение) <sup>1)</sup></b>		
Сумматор доз	Только индикация	После запуска розлива здесь отображается уже разлитый объем. При каждом новом запуске розлива счетчик начинает отсчет с нуля и продолжает до достижения заданного объема розлива.
Счетчик числа доз	Только индикация	Суммарное количество всех розливов.
Обнулить число доз		Сброс счетчика розливов на ноль.
Старт/стоп дозирован		Ручной пуск / останов процесса розлива. В качестве альтернативы для запуска / останова процесса розлива можно настроить цифровой вход.

<b>Сумматор / Предустановка счетчика</b>		
Ред.Счетчик F	-	Ввод показаний счетчика (например, в случае замены измерительного преобразователя).
Ред.Счетчик R	-	
Ред.Счетчик F-R	-	

*Курсив*= параметр виден только пользователям с уровнем «расширенный».

1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.

**8.5 Моделирование тревоги**

Меню «Моделирование сигнализации процесса / сигналов тревоги» позволяет смоделировать различные сигналы тревоги.

Параметр	Описание
<b>Технологический процесс - сигнализация</b>	
<b>... / Моделирование тревоги</b>	
Выкл.	Моделирование тревоги отключено.
0-Имит. токового вых.	Моделирование токового выхода
1-Имит. Логич. вых. DO1	Включить/выключить переключающий выход (клемма 51/52)
2-Имит. импульса DO1	Моделирование импульсного выхода (клемма 51/52)
3-Имит. Логич. вых. DO2	Включить/выключить переключающий выход (клемма 41/42)
4-Имит. импульса DO2	Моделирование импульсного выхода (клемма 51/52)
5-Сигнал мин. расход	Моделирование сигнализации мин. расхода
6-Сигнал макс. расход	Моделирование сигнализации макс. расхода
7-Расход >103%	Моделировать расход > 103 % как сигнал тревоги
8-Имитация расхода	Имитация моделирования расхода
9-Режим калибровки	Моделирование сигнала тревоги с измерительного преобразователя на имитаторе
10-Расход на ноль	Моделирование внешнего отключения выхода
11-Останов счетчика	Моделирование внешнего останова счетчиков
12-Сч. дисплей<1600ч	Моделирование показания <1600 ч при Q <sub>max</sub>
13-Обнуление Счетчика	Моделирование внешнего сброса счетчиков
14-Сбой Памяти Сенсора	Моделирование помех связи для SensorMemory
15-HART адрес <> 0	Моделирование режима HART Multiplex
16-FRAM-Сом поврежд.	Моделирование ошибки FRAM в преобразователе
17-Нет сенсора	Моделирование ошибки «Нет связи с SensorMemory»
18-Имит. цифрового Вых	Моделирование «ВКЛ / ВЫКЛ» цифрового входа
19-ADC насыщен	Моделирование ошибки «Перемодуляция АЦ-преобразователя»
20-Error Coil sig	Моделирование ошибки в контуре катушек
21-Сопрот-ие Катушек	Моделирование ошибки «Сопротивление катушек за пределами допусков»
22-Сбой Привода Uоп=0	Моделирование ошибки «Опорное напряжение = 0»
23-ВысокУров. ЭМпомех	Моделирование ошибки «Слишком высокий уровень шума»
24-DC превышение	Имитация ошибки «Чрезмерный DC, множественные сбросы NV»
25-Пустая труба	Имитация ошибки «Пустая трубка»
27-сбой в NV-памяти	Имитация ошибки «NV Corrupt»
29-Электрод импеданс	Имитация ошибки «Сопротивление электродов за пределами допусков»
30-УдержПослед Знач.	Имитация ошибки «Удерживать последнее корректное измеряемое значение»
32-Digi-Pot Error	Имитация ошибки «Цифровые потенциометры»
33-TFE	Имитация ошибки «Тревога - частичное заполнение»
34-Ошибка ток вых.	Моделирование ошибки "Обрыв петли токового выхода"
35-Не калиброван	Моделирование ошибки "Не откалиброван"
36-SensorIncompatib.	Моделирование ошибки "Несовместимый сенсор"
37-Ошибка на ROM	Моделирование ошибки ROM в преобразователе
38-Ошибка на RAM	Моделирование ошибки RAM в преобразователе
39-имит. частотыHART	Моделирование частоты HART
40-SIL	Имитация ошибки «Self check alarm»
41-Проводимость	Моделирование ошибки «Проводимость – тревога»
42-ОтложенияЭлектрод	Имитация ошибки «Накипь на электроде»
43-Пузыри газа	Моделирование ошибки «Пузырьки газа»
44-отсечка импульса	Моделирование ошибки "Импульсный выход"
46-СенсорСемпературн	Имитация ошибки «Температура датчика – тревога»

8.6 FEP500 и FEN500 в режиме розлива

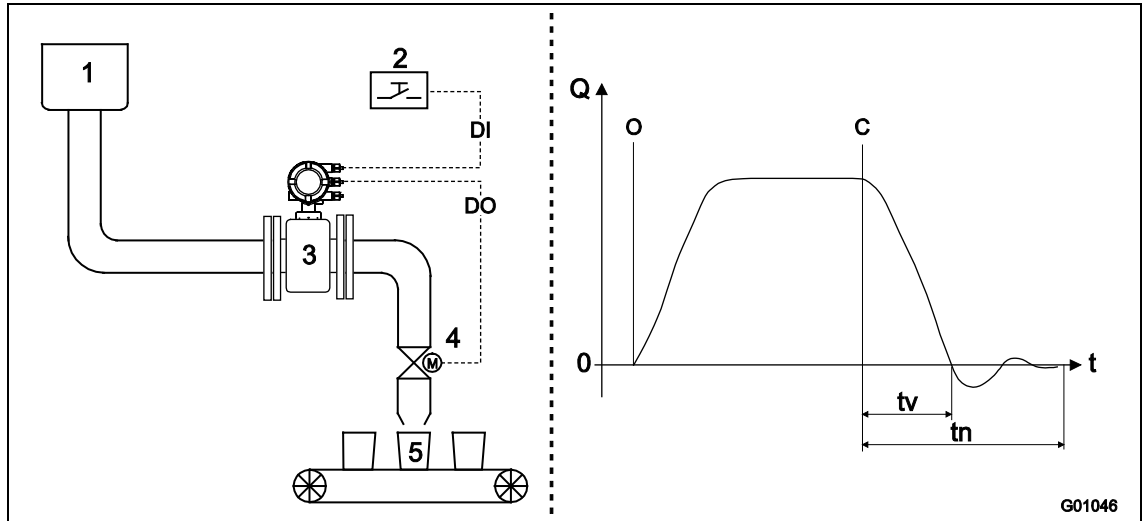


Рис. 67: функция розлива (пакетная)

- |  |   |
|--|---|
| 1 Приемная емкость                       | O Клапан открыт (розлив запущен)          |
| 2 Контакт пуска/останова (цифровой вход) | C Клапан закрыт (достигнут объем розлива) |
| 3 Измерительный датчик                   | tv Время закрытия клапана                 |
| 4 Моторизированный клапан                | tn Время выбега                           |
| 5 Заполняемая емкость                    |   |
| DI цифровой вход                         |   |
| DO цифровой выход                        |   |

Модели ProcessMaster FEP500 и HygienicMaster FEN500 с функцией розлива (пакетной) могут регистрировать процедуры розлива длительностью > 3 секунд.

Для этого объем разливаемого продукта задается посредством настраиваемого счетчика. Процесс розлива запускается через цифровой вход (DI) или шину Feldbus.

Через один из цифровых выходов (DO) клапан открывается, а по достижении заданного объема розлива – снова закрывается.

Измерительный преобразователь определяет объем выбега (tn) и на основании этого рассчитывает коррекцию объема выбега.

При необходимости можно дополнительно активировать отключение при минимальном расходе.

8.6.1 Конфигурация

Конфигурация функции розлива осуществляется через менб с помощью ЖК-индикатора.

- Для управления процессом розлива через цифровой вход DI, необходимо меню "Вход/Выход" настроить следующие параметры:

Меню/параметр	Выбор	Описание
<b>Вход/Выход</b>		
Настройка цифр.входа	Нач/останов Дозы <sup>1)</sup>	Выбор режима работы цифрового входа. • Старт / стоп функции розлива (пакетной) <sup>1)</sup> .

2. Для настройки раздаточного клапана необходимо настроить следующие параметры:

Меню/параметр	Выбор	Описание
<b>Вход/Выход / ...Цифровой выход</b>		
Функция для DO1/DO2	логический/логическ.	Выбор функций цифровых выходов DO1 и DO2. <ul style="list-style-type: none"> <li>логический/логическ.:</li> <li>-DO1 = двоичный выход</li> <li>-DO2 = двоичный выход</li> </ul>
<b>Вход/Выход / ...НастройкаЛогичВых</b>		
DO1 Сигнал	Контакт ОстановкаДозы 1)	Меню отображается только в том случае, если в меню «Функция для DO1/DO2 » была выбрана функция Logic/Logic. По умолчанию это меню не отображается. <ul style="list-style-type: none"> <li>Batch end contact: Цифровой выход активируется по достижении заданного объема розлива.</li> </ul>
DO2 Сигнал		

3. Для функции розлива можно настроить параметры.

Меню/параметр	Выбор	Описание
<b>Сумматор / ....Batching<sup>1)</sup></b>		
Демпфирование	Выкл	Включение/выключение сглаживания. По умолчанию: Выкл  <b>ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)</b> Для достижения более короткого времени срабатывания функции розлива следует отключить сглаживание. Время розлива должно быть > 3 секунд.
ПредустановСчетчика	-	Настройка объема розлива. По достижении заданного объема розлива активируется настроенный цифровой выход.
Режим корр.задержки	Автоматически / Вручную	Выбор коррекции объема выбега. Для закрытия разливочного клапана требуется определенное время, что приводит к «выбегу» жидкости, хотя объем розлива уже достигнут, а контакт на закрытие клапана задействован. При «автоматической коррекции объема выбега» заданный объем розлива корректируется на величину объема выбега.

Меню/параметр	Выбор	Описание
<b>Сумматор / ....Batching<sup>1)</sup></b>		
Число корр.задержки	-100.000 ... 100.000	Ручной ввод объема выбега.
Сумматор доз	Только индикация	После запуска розлива здесь отображается уже разлитый объем. При каждом новом запуске розлива счетчик начинает отсчет с нуля и продолжает до достижения заданного объема розлива.
Счетчик числа доз	Только индикация	Суммарное количество всех розлизов.
Обнулить число доз		Сброс счетчика розлизов на ноль.
Старт/стоп дозирован		Ручной пуск / останов процесса розлива. В качестве альтернативы для запуска / остановки процесса розлива можно настроить цифровой вход.

4. Для индикации данных, релевантных для процесса розлива, на экране параметров процесса пользователю необходимо выполнить соответствующие настройки в меню "Экран".

Меню/параметр	Диапазон значений	Описание
<b>Экран / ....Стр-цы оператора / ....Станица оператора1 (n)</b>		
Режим дисплея	3 строки по 9 символов	Настройка соответствующей рабочей страницы.
1-ая Строка	Расход [единица]	Выбор измеряемого значения, отображаемого в соответствующей строке. Можно выбрать один из следующих вариантов, представленных в графе «диапазон значений».
2-ая Строка	Количество процедур розлива	
3-я строка	Счетчик пакетов	



**8.7 Программа - История**
**8.7.1 Устройства с поддержкой протокола HART**

<b>ПО D200S062U01</b>		
<b>Версия ПО</b>	<b>Тип изменений</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>
00.01.01	Оригинальное программное обеспечение	OI/FEP300/FEH300 Rev. A
00.01.02	Расширение функций, добавлены новые HART-команды	OI/FEP300/FEH300 Rev. A
00.02.00	Оптимизирована обработка измеряемых значений	OI/FEP300/FEH300 Rev. B
00.02.01	Оптимизирована обработка измеряемых значений	OI/FEP300/FEH300 Rev. B
00.02.04	Оптимизирована процедура загрузки	OI/FEP300/FEH300 Rev. B
<b>ПО D200S069U01</b>		
01.01.02	Оптимизирован доступ к сервисному меню. Внедрены функции TFE Дополнительные диагностические функции и пакетный режим (только для серии 500)	OI/FEX300/FEX500 Rev. C
01.01.04	Оптимизирована чувствительность клавиш дисплея	OI/FEX300/FEX500 Rev. D
01.01.06	Оптимизировано изображение дисплея	OI/FEX300/FEX500 Rev. D
01.02.00	Внесены установки счетчиков по умолчанию для ProcessMaster 300. Исправлены ошибки меню на шведском языке	OI/FEX300/FEX500 Rev. E
01.02.01	Оптимизированы функции TFE моноблочного устройства	OI/FEX300/FEX500 Rev. F
01.03.01	Оптимизировано программное обеспечение для инструмента верификации ScanMaster	OI/FEX300/FEX500 Rev. F

**8.7.2 Устройства с поддержкой PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus**

<b>ПО D200S069U02 (PA)</b>		<b>ПО D200S069U03 (FF)</b>
<b>Версия ПО</b>	<b>Тип изменений</b>	<b>Руководство по эксплуатации</b>
00.01.02	Оригинальное ПО для PROFIBUS PA, FOUNDATION fieldbus	OI/FEX300/FEX500 Rev. C
00.01.04	Оптимизирована чувствительность клавиш дисплея	OI/FEX300/FEX500 Rev. D
00.01.05	Оптимизировано изображение дисплея	OI/FEX300/FEX500 Rev. E
00.02.00	Внесены установки счетчиков по умолчанию для ProcessMaster 300.	OI/FEX300/FEX500 Rev. F

## 9 Расширенные функции диагностики

### 9.1 Общие сведения



#### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

- Расширенные функции диагностики доступны только в ProcessMaster 500 и HygienicMaster 500.
- Функция «Распознавание частичного заполнения» **не** доступна в HygienicMaster 500.
- При использовании расширенных функций диагностики внешний измерительный датчик не должен содержать усилителя.
- В целях облегчения первичного ввода в эксплуатацию расширенные диагностические функции по умолчанию отключены.
- Для использования расширенных диагностических функций необходимо при вводе расходомера в эксплуатацию создать «Моментальный снимок ввода в эксплуатацию».
- Любую диагностическую функцию (например, распознавание пузырьков газа или обнаружение накипи на электроде) можно активировать независимо от остальных. После активирования следует выполнить согласование с текущими условиями и настроить предельные значения.

#### 9.1.1 Распознавание частичного заполнения

В виде опции можно приобрести измерительный электрод (TFE-электрод) для распознавания частичного заполнения датчика. При обнаружении частичного заполнения сигнал тревоги подается через программируемый цифровой выход.

##### Условия использования функции:

- Номинальный диаметр от DN 50 (2") при исполнении уровня «В» измерительного датчика
- Макс. длина сигнального кабеля в исполнении с внешним измерительным преобразователем: 200 м (656 ft).
- Для использования этой функции необходимо, чтобы проводимость измеряемого вещества находилась в пределах 20 мкС/см ... 20000 мкС/см.
- Функция доступна только в ProcessMaster 300 / 500 без взрывозащиты или с взрывозащитой для зоны 2 / Div. 2.

##### Дополнительные условия монтажа:

- Измерительный датчик должен быть смонтирован горизонтально, распределительной коробкой вверх.

#### 9.1.2 Обнаружение пузырьков газа

Пузырьки газа в рабочей среде распознаются по максимальному предельному значению, которое настраивает пользователь. В зависимости от установок превышение предельного значения активирует подачу сигнала тревоги через программируемый цифровой выход.

##### Условия использования функции:

- Функция доступна для устройств с номинальным диаметром условного прохода <sup>1)</sup> DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Максимально допустимая длина сигнального кабеля до внешнего измерительного преобразователя не должна превышать 50 м (164 ft).
- Для использования этой функции необходимо, чтобы проводимость рабочей среды находилась в пределах 20 мкС/см ... 20000 мкС/см.

##### Дополнительные условия монтажа:

- Измерительный датчик можно устанавливать как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Предпочтительнее вертикальный монтаж.
- 1) Указанный диапазон номинальных диаметров условного прохода действителен только для ProcessMaster; для HygienicMaster диапазон составляет DN 10 ... 100 (3/8 " ... 4 ").

### 9.1.3 Обнаружение накипи на измерительных электродах

Эта функция дает возможность обнаружить накипь на измерительных электродах по максимальному предельному значению, которое настраивает пользователь.

Превышение заданного предельного значения активирует подачу сигнала тревоги через программируемый цифровой выход.

**Условия использования функции:**

- Функция доступна для устройств с номинальным диаметром условного прохода <sup>2)</sup> DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Максимально допустимая длина сигнального кабеля до внешнего измерительного преобразователя не должна превышать 50 м (164 ft).
- Для использования этой функции необходимо, чтобы проводимость рабочей среды находилась в пределах 20 мкС/см ... 20000 мкС/см.

**Дополнительные условия монтажа:**

- При установке в пластиковый трубопровод перед и после устройства необходимо смонтировать шайбы заземления.

### 9.1.4 Контроль проводимости

Проводимость среды контролируется по настраиваемому минимальному / максимальному предельному значению.

Выход за пределы нижнего или верхнего заданного предельного значения активирует подачу сигнала тревоги через программируемый цифровой выход.

**Условия использования функции:**

- Функция доступна для устройств с номинальным диаметром условного прохода <sup>1)</sup> DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Максимально допустимая длина сигнального кабеля до внешнего измерительного преобразователя не должна превышать 50 м (164 ft).
- Для использования этой функции необходимо, чтобы проводимость рабочей среды находилась в пределах 20 мкС/см ... 20000 мкС/см.

**Дополнительные условия монтажа:**

- При установке в пластиковый трубопровод перед и после устройства необходимо смонтировать шайбы заземления.
- Наличие накипи на измерительных электродах недопустимо.

1) Указанный диапазон номинальных диаметров условного прохода действителен только для ProcessMaster; для HygienicMaster диапазон составляет DN 10 ... 100 (3/8 " ... 4 ").

### 9.1.5 Контроль полного сопротивления электродов

Полное сопротивление между электродом и «землей» контролируется по минимальному / максимальному предельному значению. Благодаря этому измерительный преобразователь может распознать микроразмыкание электродов или утечку электрода.

Выход за пределы нижнего или верхнего заданного предельного значения активирует подачу сигнала тревоги через программируемый цифровой выход.

**Условия использования функции:**

- Функция доступна для устройств с номинальным диаметром условного прохода <sup>1)</sup> DN 10 ... 300 (3/8 " ... 12 ").
- Максимально допустимая длина сигнального кабеля до внешнего измерительного преобразователя не должна превышать 50 м (164 ft).
- Для использования этой функции необходимо, чтобы проводимость рабочей среды находилась в пределах 20 мкС/см ... 20000 мкС/см.

**Дополнительные условия монтажа:**

- При установке в пластиковый трубопровод перед и после устройства необходимо смонтировать шайбы заземления.
- Наличие накипи на измерительных электродах недопустимо.
- Измерительная трубка должна быть всегда заполнена целиком, а колебания проводимости рабочей среды - минимальными.

## 9.1.6 Измерение сенсора

Эта функция включает в себя контроль температуры сенсора и контроль сопротивления катушек в измерительном датчике.

### 9.1.6.1 Контроль температуры в измерительном датчике (температуры сенсора)

Контролировать температуру катушке в измерительном датчике (сенсоре) можно по настраиваемому минимальному / максимальному предельному значению. Превышение заданных предельных значений активирует подачу сигнала тревоги через программируемый цифровой выход.

Температура катушки зависит от температуры окружающей и рабочей сред. Замеры могут быть использованы, например, для контроля перегрева из-за воздействия рабочей среды. Определение температуры катушки выполняется косвенно, по сопротивлению постоянного тока катушки.

### 9.1.6.2 Контроль сопротивления катушек в измерительном датчике

Контролировать катушки в измерительном датчике (сенсоре) можно по настраиваемому минимальному / максимальному предельному значению сопротивления катушек. Превышение заданных предельных значений активирует подачу сигнала тревоги через программируемый цифровой выход.

1) Указанный диапазон номинальных диаметров условного прохода действителен только для ProcessMaster; для HygienicMaster диапазон составляет DN 10 ... 100 (3/8 " ... 4 ").

## 9.1.7 Тренд

Внутри устройства имеется блок памяти, в котором циклически через заданные промежутки времени (1 мин ... 45000 мин) сохраняются записи, содержащие измеренные значения накипи на электродах и проводимости среды. Максимальное количество записей - 12. После 13-го замера самая старая запись автоматически удаляется и заменяется новой.

С помощью внешнего диагностического инструмента (ScanMaster) можно считывать эти записи и анализировать полученный тренд.

## 9.1.8 Моментальный снимок

Интегрированная в преобразователь база данных «моментальных снимков» позволяет сравнить значения, имевшие место на момент заводской калибровки или, например, ввода в эксплуатацию, с текущими измеренными значениями.

## 9.1.9 Контроль заземления

Эта функция позволяет проверить качество электрического заземления устройства.

По время тестирования измерение расхода невозможно.

### Условия использования функции:

- Измерительная трубка должна быть заполнена целиком.
- Через измерительный датчик не должен проходить поток.

### Дополнительные условия монтажа:

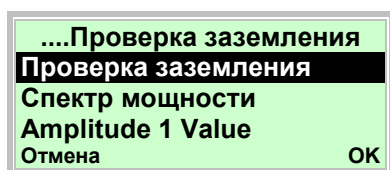
- Наличие усилителя в измерительном датчике не допускается.

**9.2 Заземление**

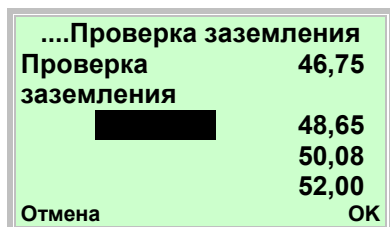
... / Диагностика / ...Диагностик контроль / ....Проверка заземления <sup>1)</sup>		
Проверка заземления		Запуск функции «Проверка заземления».
Спектр мощности	Только индикация	Текущий спектр мощности.
Амплитуда 1 значение	Только индикация	Показывает четыре наиболее сильных амплитуды в спектре мощности.
Амплитуда 2 значение	Только индикация	
Амплитуда 3 значение	Только индикация	
Амплитуда 4 значение	Только индикация	

*курсив*= параметр виден только пользователям с уровнем «Расширенный».

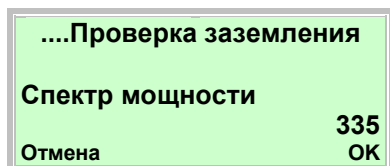
1) Параметр / меню присутствуют только в FEP500 / FEN500.



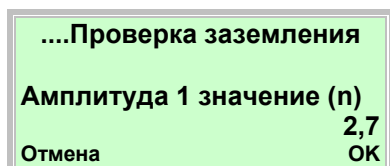
5. С помощью или выбрать пункт «Проверка заземления».
6. С помощью запустить функцию «Проверка заземления».



После запуска проверки заземления выполняется измерение в диапазоне частот до 250 Гц. В правой части дисплея выводятся 4 наиболее сильные частоты из спектра. Отображение соответствующих амплитуд и спектра мощностей на всем диапазоне частот можно включить с помощью следующих параметров.



7. С помощью или выбрать пункт «Спектр мощности».
8. С помощью вывести параметр на дисплей.



9. С помощью или выбрать пункт «Амплитуда 1 значение (n)».
10. С помощью вывести параметр на дисплей.

Измеренные значения указывают на возможные неполадки в кабеле заземления устройства на момент выполнения теста.

**Помехи отсутствуют или незначительны:**

- Если спектр мощности ниже 1000.
- Если четыре значения амплитуд выше 10.

**Проверить заземление устройства (!):**

- Если спектр мощности выше 1000.
- Если четыре значения амплитуд выше 10.

### 9.3 Рекомендации по настройке предельных диагностических параметров

В меню «Диагностика / Диагностика контроль / ...» можно ввести предельные значения диагностических параметров.

Для упрощения процедуры, здесь приведены рекомендации по настройке отдельных значений.

Приведенные значения являются исключительно ориентировочными. Может потребоваться их локальная подстройка.

#### 9.3.1 Предельные значения для сопротивления катушки

По умолчанию контроль сопротивления катушки отключен.

Его можно включить в меню «Диагностика / Диагностика контроль / Диагностика сенсора».

Параметр	Заводская настройка
МинСопрКатушкиСигнал	0 Ом
МаксСопрКатушкиСигна	1000 Ом

Сопротивление катушки зависит от температуры рабочей среды  $T_{\text{среда}}$  и температуры окружающей среды.

$T_{\text{среда}}$	Параметр	
	МинСопрКатушкиСигнал	МаксСопрКатушкиСигна
-40 °C (-40 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 0,71	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 0,79
-20 °C (-4 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 0,81	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 0,89
0 °C (32 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 0,9	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,0
20 °C (68 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 0,95	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,05
60 °C (140 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,19	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,31
90 °C (194 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,28	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,42
130 °C (266 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,43	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,58
180 °C (356 °F)	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,62	Заводской «моментальный снимок» (сопротивление катушки) x 1,79

**9.3.2 Предельные значения для накипи на электродах**

По умолчанию контроль накипи на электродах отключен. Его можно включить в меню «**Диагностика / Диагностика контроль / ДетекторИзол.слоя**».

Параметр	Заводская настройка
МинЗначение изоляции	0 Ом
МаксЗначениеИзоляции	100 000 Ом

**Рекомендации по настройкам в меню «Диагностика / диагностические функции / накипь на электродах»**

- МинЗначение изоляции = 0,5 x величина накипи QE
- МаксЗначениеИзоляции = 2,0 x величина накипи QE



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Величина накипи QE является средним значением от QE1 и QE2 из «моментальных снимков», сделанных на этапе ввода в эксплуатацию. Значение рассчитывается по следующей формуле:

$$QE = (\text{моментальный снимок ввода в эксплуатацию } QE1 + \text{моментальный снимок ввода в эксплуатацию } QE2) / 2$$

**9.3.3 Предельные значения для полного сопротивления электродов**

По умолчанию контроль полного сопротивления электродов отключен. Его можно включить в меню «**Диагностика / Диагностика контроль / ДетекторПроводимость**».

Параметр	Заводская настройка
Мин.Электр.Имп.сигн	0 Ом
Макс.Электр.Имп.сигн	20000 Ом

Предельные значения параметров «**Мин.Электр.Имп.сигн**» и «**Макс.Электр.Имп.сигн**» зависят от проводимости рабочей среды и должны быть вычислены на месте.

**Рекомендации по настройке**

- Мин.Электр.Имп.сигн = 0,2 x среднее значение сопротивления
- Макс.Электр.Имп.сигн = 3,0 x среднее значение сопротивления



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Среднее значение полного сопротивления, вычисленное на основании моментальных снимков «**Elekt. Imp. E1-GND**» и «**Elekt. Imp. E2-GND**». Значение рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Среднее значение полного сопротивления} = (\text{моментальный снимок «Elekt. Imp. E1-GND»} + \text{моментальный снимок «Elekt. Imp. E2-GND»}) / 2$$

**9.3.4 Настройка тренд-логгера**

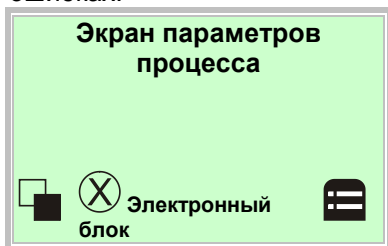
**Меню «Диагностика / Тренд»**


- время цикла = 43200 минут

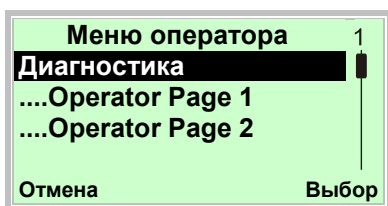
## 10 Сообщения об ошибках




### 10.1 Вызов описания ошибки

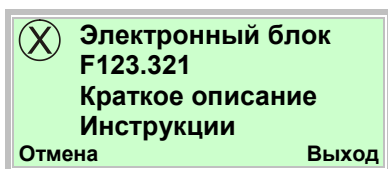
На информационном уровне можно просмотреть расширенные сведения о возникших ошибках.



1. С помощью  перейти в информационный режим.



2. С помощью  или  выбрать подменю «Диагностика».
3. Подтвердить выбор с помощью .



В первой строке отображается область, в которой возникла ошибка.

Во второй строке указан индивидуальный номер ошибки.

В следующих строках дается краткое описание ошибки и инструкции по ее устранению.



**10.2 Ошибки и сигнализация**
**10.2.1 Ошибка**

№ ошибки / область	Текст на ЖК-дисплее	Причина	Метод устранения
<b>F254.038</b> электроника	Сбой на RAM трансммитера Контакт с ABB	Сбой в электронике преобразователя	Заменить электронную часть или связаться с сервисной службой ABB.
<b>F253.037</b> электроника	Сбой на ROM трансммитера Контакт с ABB	Сбой в электронике преобразователя	Заменить электронную часть или связаться с сервисной службой ABB.
<b>F252.017</b> датчик	Не обнаружена память сенсора Проверить подкл.Проверить переключ SW3	Неправильная разводка клемм D1 и D2. Короткое замыкание кабеля или обрыв жил кабеля для D1, D2. Неправильно установлена перемычка SW3 на плате. Подключена старая модель датчика без памяти SensorMemory.	Проверить разводку клемм D1, D2. Если подключена старая модель датчика без памяти SensorMemory (например, модель DE41F), установить перемычку на плате в положение «ON».
<b>F251.040</b> электроника	Самопроверка Alarm	Система SIL-контроля обнаружила сбой в измерительном преобразователе.	Заменить измерительный преобразователь или связаться с сервисной службой ABB.
<b>F250.016</b> электроника	Сбой памяти сенсора обнаружеКонтакт с ABB Service	Сбой в электронике преобразователя	Заменить электронную часть или связаться с сервисной службой ABB.
<b>F248.036</b> датчик	Incompatible snsTx+snr are not the same series	Несовместимый режим калибровки.	Связаться с сервисной службой ABB.
<b>F246.032</b> электроника	Дефект цифр. Потенциометра Трансммитера Контакт ABB	Неисправен внутренний цифровой потенциометр подавления синфазной составляющей.	Заменить электронную часть или связаться с сервисной службой ABB.
<b>F245.047</b> электроника	Память NV повреждена Контакт с ABB	Неисправна внутренняя стек-память для PROFIBUS PA / FOUNDATION fieldbus	Заменить электронную часть или связаться с сервисной службой ABB.
<b>F244.031</b> электроника	Сбой внутр. Питания контакт ABB Serv	Сбой внутреннего питания измерительного преобразователя.	Заменить электронную часть или связаться с сервисной службой ABB.
<b>F236.024</b> работа	DC высоко Сбросы в пам.NV См инструкцию по экпл.	Многофазная сильношумящая рабочая среда. Камни или твердые вещества, создающие высокий уровень шума. Гальванизирующее напряжение на измерительных электродах. Неравномерное распределение проводимости в рабочей среде (например, сразу после точки включения).	Проверить электрические соединения и заземление устройства. Включить детектор пустой трубы и выполнить коррекцию при пустой измерительной трубке. Связаться с сервисной службой ABB.
<b>F232.022</b> электроника	Сбой привода Uref = 0 Пров. Подкл откр. Контура Пров.	Неправильная разводка (клеммы M1, M2) или обрыв/короткое замыкание кабеля. Неисправен предохранитель в токовом контуре катушки или влага попала в клеммную коробку.	Проверить разводку (клеммы M1, M2), правильность подключения, возможные обрывы/короткое замыкание кабеля. Проверить предохранитель токового контура катушки. Проверить, нет ли влаги в клеммной коробке.
<b>F228.020</b> электроника	Сбой контура катушек Пров. подкл. контура катушек	Неправильная разводка (клеммы M1, M2) или обрыв/короткое замыкание кабеля. Неисправен предохранитель в токовом контуре катушки.	Проверить разводку (клеммы M1, M2), правильность подключения, возможные обрывы/короткое замыкание кабеля. Проверить предохранитель токового контура катушки.

Продолжение на следующей стр.

№ ошибки / область	Текст на ЖК-дисплее	Причина	Метод устранения
<b>F226.019</b> электроника	AD конвертер переполнен Пров.детектор ПТмлм гальв.напряж	Сигнал на входе АЦ-преобразователя превышает максимально допустимое значение 2,5 В. Дальнейшее измерение невозможно.	Если трубопровод пуст, проверить, включено ли распознавание пустой трубы. В меню «Диагностика» включить распознавание пустой трубы. Проверить, не превышает ли текущий расход заданного предельного значения измерительного диапазона. Если да, повысить предельное значение $Q_{max}$ .

### 10.2.2 Контроль функций

№ ошибки / область	Текст на ЖК-дисплее	Причина	Метод устранения
<b>C190.045</b> конфиг.	Имитация ав. Сигнала Ввыключитимитац.сигнала	Включен режим моделирования.	Отключить режим моделирования в меню «Диагностика».
<b>C186.009</b> конфиг.	Имитатор трансм/Реж.калибровки Выкл. Реж.калибр	Измерительный преобразователь работает на имитаторе 55XC4000.	Отключить режим моделирования в меню «Диагностика».
<b>C185.030</b> эксплуатация	Удержатъ послед.Достов.знач. Выключить подавление помехABB Service	Шум на длительный период выходит за пределы полосы частот, заданной для шумоподавления.	В меню «Конфиг. прибора» отключить подавление помех или связаться с сервисной службой АBB.
<b>C184.010</b> конфиг.	Расход Установлен на ноль Пров.цифр. На леммах 81,82	Функция цифрового входа DI настроена на «Внешнее отключение выхода», цифровой вход DI подает сигнал High (+24 В DC).	Переключить цифровой выход DI на сигнал Low (0 В DC).
<b>C182.008</b> конфиг.	Расход Имитация Выкл. Режим Имитации	Включен режим моделирования. Моделируется одна из следующих функций: расход [%] или расход [единица] или скорость потока. В режиме моделирования эти значения не отражают реальных условий работы системы.	Отключить режим моделирования в меню «Диагностика».
<b>C178.000</b> конфиг.	Имитация/Фикс. Токовый выход Режим имитации? HART address>0?	Моделируется токовый выход, в настоящее время установленный на определенное значение. Также это сообщение появляется тогда, когда адрес HART не равен 0 (многоточечный режим HART, токовый выход зафиксирован на 4 мА).	Отключить имитацию в меню «Сигнализация процесса», или установить значение адреса HART равное 0 в меню «Обмен данными».
<b>C177.015</b> конфиг.	HART Address <>0Режим многоадр. Установ HART Addr. = 0	Адрес HART не равен 0 (Многоточечный режим HART, токовый выход зафиксирован на 4 мА).	Установить значение адреса HART равное 0 в меню «Обмен данными».
<b>C176.011</b> конфиг.	Счетчик Остановлен Пров.цифр.на клеммах 81,82	Функция цифрового входа DI настроена на "Внешний останов счетчиков", цифровой вход DI подает сигнал High (+24 В DC).	Переключить цифровой выход DI на сигнал Low (0 В DC).

Продолжение на следующей стр.

№ ошибки / область	Текст на ЖК-дисплее	Причина	Метод устранения
<b>C175.013</b> конфиг.	Счетчик обнулен повернуть цифр.клеммах 81,82	Функция цифрового входа DI настроена на «Внешний сброс счетчиков», цифровой вход DI подает сигнал High (+24 В DC).	Переключить цифровой выход DI на сигнал Low (0 В DC).
<b>C174.002</b> конфиг.	Имитация имп. Вых выбранного на DO1 Выкл Режим имитации	Включен режим моделирования.	Отключить режим моделирования в меню «Сигнализация процесса».
<b>C172.004</b> конфиг.	Имитация имп.выхвыбранного на DO2 Выкл Режим имитации	Включен режим моделирования.	Отключить режим моделирования в меню «Сигнализация процесса».
<b>C168.001</b> конфиг.	Имитаци лог.вых.навыбранного на DO1 Выкл Режим имитации	Включен режим моделирования.	Отключить режим моделирования в меню «Сигнализация процесса».
<b>C164.003</b> конфиг.	Имитация лог.выхвыбранного на DO2 Выкл Режим имитации	Включен режим моделирования.	Отключить режим моделирования в меню «Сигнализация процесса».
<b>C158.039</b> конфиг.	Имитация частоты HART Выключить режим имитации	Включен режим моделирования.	Отключить режим моделирования в меню «Сигнализация процесса».
<b>C154.018</b> конфиг.	Имитация Цифр. Входа Выключить Режим имитации	Включен режим моделирования.	Отключить режим моделирования в меню «Сигнализация процесса».

## 10.2.3 Работа в нарушение спецификации (Off Spec)

№ ошибки / область	Текст на ЖК-дисплее	Причина	Метод устранения
<b>S149.021</b> Эксплуатация	Сопр.катушек вне нормы Пров.подкл. Контакт с АВВ	Чрезмерное сопротивление катушки: катушка неисправна, или неисправен предохранитель контура катушки, или неправильная разводка M1/M2, или обрыв кабеля, или чрезмерная температура среды. Недостаточное сопротивление катушки: катушка неисправна, или короткое замыкание в проводке до M1 / M2.	Проверить разводку, проверить предохранитель контура катушки, связаться с сервисной службой АВВ.
<b>S148.025</b> работа	Пустая труба Проверить трубу	Трубопровод системы пуст.	Заполнить трубопровод.
<b>S146.043</b> работа	Сигнал газ.пузырь	В рабочей среде обнаружены пузырьки газа. Измеренное значение выше настроенного порога переключения.	Проверить технологический процесс.
<b>S144.033</b> работа	Частичное зап.трубы(TFE) Проверить/ Настроить Детект	Сработал детектор частичного заполнения.	Проверить технологический процесс, заполнить трубопровод.
<b>S143.042</b> работа	Сигнал отлож.электр.	На измерительных электродах обнаружена изолирующая или токопроводящая накипь. Значение накипи выше настроенного порога переключения.	Проверить технологический процесс, промыть трубопровод, очистить измерительные электроды.
<b>S142.041</b> работа	Сигнал низк.проводим	Проводимость среды вне заданных предельных значений.	Проверить технологический процесс, при необходимости настроить параметры тревожной сигнализации.
<b>S141.046</b> работа	Темп.сенсора/корпуса высока	Температура измерительного датчика вне заданных предельных значений.	Проверить технологический процесс, при необходимости настроить параметры тревожной сигнализации.
<b>S140.007</b> работа	Расход >103% Проверить РасходПроверитьДиапазоSetting	Расход в системе выходит за пределы заданного измерительного диапазона более чем на 3%.	В меню «Ввод в эксплуатацию - Q <sub>max</sub> » повысить предельное значение измерительного диапазона.
<b>S136.006</b> работа	Сигнал Макс Расход	Текущий расход в трубопроводе больше установленного макс. порога сигнализации.	Понизить расход или повысить макс. порог сигнализации.
<b>S132.005</b> работа	Сигнал Мин Расход	Текущий расход в трубопроводе меньше установленного мин. порога сигнализации.	Увеличить расход или повысить мин. порог сигнализации.

Продолжение на следующей стр.

№ ошибки / область	Текст на ЖК-дисплее	Причина	Метод устранения
<b>S124.029</b> работа	Импеданс электр.высок Отложения?Проводимость? Пустая труба?	Причиной может быть изолирующий налет на электродах или недостаточная проводимость, или незаполненность измерительной трубки.	Если трубопровод пуст, проверить, включено ли распознавание пустой трубы. В меню «Диагностика» включить распознавание пустой трубы. Проверить проводимость, проверить отсутствие налета на электродах. В меню «Ввод в эксплуатацию - Пределы для сигнализации» увеличить значение «Элек.имп.макс.сигн».
<b>S122.026</b> работа	Электр. Напр вне нормы Пров.диапазон или гальв.напр.	Гальванизирующее напряжение.	В меню «Ввод в эксплуатацию - Пределы для сигнализации - Электр. В макс. сигн.» увеличить значение, либо понизить значение для «Электр. В мин. сигн».
<b>S120.023</b> работа	Помехи на эл-дахвысокий Включить Подавление помех	Шум на измерительных электродах выше предельного значения	Проверить технологический процесс.
<b>S110.035</b> работа	НастройкаСенсораКалибр.статус Установить статуна откалиброван	Датчик неоткалиброван или статус калибровки установлен не на «откалиброван».	Связаться с сервисной службой ABB.
<b>S108.044</b> работа	Имп.вых отсечен пров.конфигур имп.выхода	Неправильная настройка.	В меню «Ввод в эксплуатацию» уменьшить значение «Кол-во импульсов на единицу».

#### 10.2.4 Техобслуживание

№ ошибки / область	Текст на ЖК-дисплее	Причина	Метод устранения
<b>M099.027</b> электроника	Память NV повреждена	Неисправность NV Memory, SensorMemory, FRAM.	Связаться с сервисной службой ABB.
<b>M094.034</b> электроника	Токовый вых. Сбой на MSP Проверить подкл!20mA пассивн? Проверить BR901!	Разомкнута петля 20 мА, обрыв кабеля, в режиме пассивного выхода на 20 мА не подключено питание, превышено макс. допустимое сопротивление или аппаратная неисправность.	Проверить разводку, целостность кабелей. Проверить, правильно ли установлена перемычка переключения 20 мА активный/пассивный на плате в корпусе измерительного преобразователя. Проверить, подключено ли питание при работе в пассивном режиме на 20 мА.
<b>M090.014</b> датчик	Сбои сенсора Comms Bad EMC environment Проверить подкл.	Электромагнитные помехи, или плохой контакт на клеммах D1 или D2, либо неправильная разводка или короткое замыкание, либо влага в клеммной коробке.	Проверить правильность разводки (клеммы D1, D2), проверить клеммную коробку.
<b>M080.012</b> работа	Отобр.значение <1600ч при Q <sub>max</sub> Изменить ед.изм.Счетчика	Дисплей показывает <1600 ч при Q <sub>max</sub>	Изменить единицы, регистрируемые счетчиком.

## 10.3 Обзор ошибок и сигналов тревоги

№ ошибки Область	Текст на ЖК- дисплее	Реакция токового выхода	Реакция цифрового выхода	Реакция импульсно го выхода	Индикац ия	Маскируема я ошибка?
<b>F254.038</b> электроника	Сбой на RAM трансммитера Контакт с ABB	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F253.037</b> электроника	Сбой на ROM трансммитера Контакт с ABB	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F252.017</b> датчик	Не обнаружена память сенсора Проверить подкл.Проверить переключ SW3	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F251.040</b> электроника	Самопроверка Alarm	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F250.016</b> электроника	Сбой памяти сенсора обнаружеКонтакт с ABB Service	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F248.036</b> датчик	Incompatible snsTx+snr are not the same series	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F246.032</b> электроника	Дефект цифр. Потенциометра Трансммитера Контакт ABB	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F245.047</b> электроника	Память NV повреждена Контакт с ABB	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F244.031</b> электроника	Сбой внутр. Питания контакт ABB Serv	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F236.024</b> работа	DC высоко Сбросы в пам.NV См инструкцию по экпл.	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F232.022</b> электроника	Сбой привода Uref = 0 Пров. Подкл откр. Контура Пров.	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F228.020</b> электроника	Сбой контура катушек Пров. подкл. контура катушек	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет
<b>F226.019</b> электроника	AD конвертер переполнен Пров.детектор ПТмлм гальв.напряж	lout при сигн.	Общая сигнализация	0 Гц	0 %	нет

№ ошибки Область	Текст на ЖК- дисплее	Реакция токового выхода	Реакция цифрового выхода	Реакция импульсно го выхода	Индикац ия	Маскируема я ошибка?
<b>C190.045</b> конфигураци я	Имитация ав. Сигнала Ввыключитимитац.сигна ла	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	нет
<b>C186.009</b> конфигураци я	Имитатор трансм/Реж.калибровки Выкл. Реж.калибр	Текущее значение	Текущее значение	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C185.030</b> работа	Удержат послед.Достов.знач. Выключить подавление помехABB Service	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C184.010</b> конфигураци я	Расход Установлен на ноль Пров.цифр. На леммах 81,82	4 мА (0 % расход)	Нет реакции	0 Гц	0 %	Маскировать группу
<b>C182.008</b> конфигураци я	Расход Имитация Выкл. Режим Имитации	Текущее значение или сигнализация High (расход > 105 %)	Нет реакции, сигнализация мин., макс. или общая	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C178.000</b> конфигураци я	Имитация/Фикс. Токовый выход Режим имитации? HART address>0?	Смоделирован ное значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C177.015</b> конфигураци я	HART Address <>0Режим многоадр. Установ HART Addr. = 0	4 мА	Текущее значение	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C176.011</b> конфигураци я	Счетчик Остановлен Пров.цифр.на клеммах 81,82	Текущее значение	Нет реакции	0 Гц	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C175.013</b> конфигураци я	Счетчик обнулен провернуть цифр.клеммах 81,82	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C174.02</b> конфигураци я	Имитация имп. Вых выбранного на DO1 Выкл Режим имитации	Текущее значение	Нет реакции	Смоделирован ное значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C172.04</b> конфигураци я	Имитация имп.выхвыбранного на DO2 Выкл Режим имитации	Текущее значение	Нет реакции	Смоделирован ное значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C168.01</b> конфигураци я	Имитаци лог.вых.навыбранного на DO1 Выкл Режим имитации	Текущее значение	Смоделированное значение	Нет реакции	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C164.003</b> конфигураци я	Имитация лог.выхвыбранного на DO2 Выкл Режим имитации	Текущее значение	Смоделированное значение	Нет реакции	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C158.039</b> конфигураци я	Имитация частоты HART Выключить режим имитации	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу

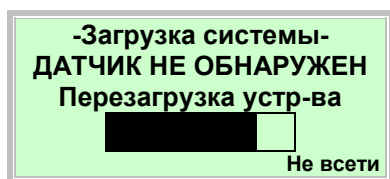
№ ошибки Область	Текст на ЖК- дисплее	Реакция токового выхода	Реакция цифрового выхода	Реакция импульсно го выхода	Индикац ия	Маскируема я ошибка?
<b>C154.018</b> конфигураци я	Имитация Цифр. Входа Выключить Режим имитации	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>C149.021</b> датчик	Сопр. катушек вне нормы Пров. подкл. Контакт с АВВ	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S148.025</b> работа	Пустая труба Проверить трубу	Запрограммир ованная тревожная сигнализация	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	0 Гц	0%	Маскировать одиночный сигнал тревоги
<b>S149.021</b> работа	Сопр. катушек вне нормы Пров. подкл. Контакт с АВВ	Нет реакции	Нет реакции	Нет реакции	Нет реакции	Маскировать группу
<b>S146.043</b> работа	Сигнал газ. пузырь	Текущее значение	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S144.033</b> работа	Частичное зап. трубы(TFE) Проверить/ Настроить Детект	Запрограммир ованная тревожная сигнализация	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S143.042</b> работа	Синал отлож.электр.	Текущее значение	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S142.041</b> работа	Сигнал низк.проводим	Текущее значение	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S141.046</b> работа	Темп. сенсора/корпуса высока	Текущее значение	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S140.007</b> работа	Расход >103% Проверить РасходПроверитьДиапа зоSetting	Запрограммир ованная тревожная сигнализация	Общая сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать одиночный сигнал тревоги
<b>S136.006</b> работа	Сигнал Макс Расход	Текущее значение	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать одиночный сигнал тревоги
<b>S132.05</b> работа	Сигнал Мин Расход	Текущее значение	Запрограммированн ая тревожная сигнализация	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать одиночный сигнал тревоги
<b>S124.029</b> работа	Импеданс электр.высок Отложения?Проводимо сть? Пустая труба?	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S122.026</b> работа	Электр. Напр вне нормы Пров. диапазон или гальв.напр.	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу



№ ошибки Область	Текст на ЖК- дисплее	Реакция токового выхода	Реакция цифрового выхода	Реакция импульсно го выхода	Индикац ия	Маскируема я ошибка?
<b>S120.023</b> работа	Помехи на эл-дахвысокий Включить Подавление помех	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Маскировать группу
<b>S110.035</b> датчик	НастройкаСенсораКалибр .статус Установить статуна откалиброван	Текущее значение	Текущее значение	Текущее значение	Текущее значение	Группа маскируема
<b>S108.044</b> работа	Имп.вых отсечен пров.конфигур имп.выхода	Текущее значение	Нет реакции	максимально возможное значение	Текущее значение	Группа маскируема
<b>M099.027</b> электроника	Память NV повреждена	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Группа маскируема
<b>M94.034</b> электроника	Токовый вых. Сбой на MSP Проверить подкл!20mA пассивн? Проверить BR901!	Низ. порог тревоги	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Отд. сигнализация маскируема
<b>M90.014</b> датчик	Сбои сенсора Comms Bad EMC environment Проверить подкл.	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Группа маскируема
<b>M80.012</b> работа	Отобр.значение <1600ч при Q <sub>max</sub> Изменить ед.изм.Счетчика	Текущее значение	Нет реакции	Текущее значение	Текущее значение	Группа маскируема

## 10.3.1 Сообщения об ошибках во время ввода в эксплуатацию

## 10.3.1.1 Не найден измерительный датчик (ДАТЧИК НЕ ОБНАРУЖЕН)



После включения устройства в преобразователь из памяти SensorMemory загружаются данные по калибровке измерительного датчика и настройки для самого преобразователя.

Если связь с SensorMemory<sup>1)</sup> не удалось установить, на дисплее появляется данное сообщение.

Вероятная причина	Метод устранения
Неправильная разводка клемм D1 / D2.	Проверить кабели.
Короткое замыкание или обрыв жил D1 / D2.	Проверить сигнальный кабель.
Неправильно установлена перемычка SW3 на плате.	Проверить перемычку SW3. См. главу 7.2 «Настройка токового выхода». <ul style="list-style-type: none"> <li>• off: в измерительном датчике присутствует SensorMemory (по умолчанию)</li> <li>• on: в измерительном датчике отсутствует SensorMemory</li> </ul>
Неисправна память (SensorMemory <sup>1)</sup> ).	Связаться с сервисной службой ABB.

После того, как индикатор выполнения достигнет максимального значения, устройство перезапускается пока не будет установлена связь с SensorMemory<sup>1)</sup>, либо, пока процедура не будет прервана путем выбора опции «Offline».

В офлайн-режиме устройство можно обслуживать и настраивать, но измерения не выполняются.

В офлайн-режиме появляется сообщение об ошибке «F252.017».

1) SensorMemory это запоминающее устройство, встроенное в измерительный датчик

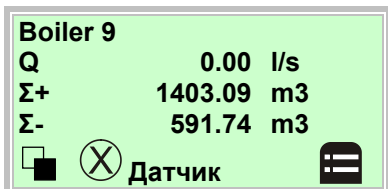
10.3.1.2 Сообщение об ошибке «Несовместимый сенсор»



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Перед вводом в эксплуатацию следует убедиться, что измерительный преобразователь и датчик совместимы между собой. Смешанный режим датчика серии 300 с преобразователем серии 500 невозможен.

При попытке эксплуатации преобразователя с датчиком другой серии на дисплей преобразователя выводится следующее сообщение об ошибке:



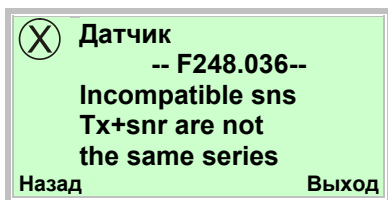
На экране параметров процесса отображается нулевой расход, измерение расхода не выполняется.

1. Кнопка – переход в информационный режим.



2. Кнопками и выбрать подменю «Диагностика».

3. Кнопка – подтверждение выбора.



При попытке ввода в эксплуатацию устройств разных серий появляется это сообщение об ошибке.

Устройство не в состоянии выполнять измерение.

Индикатор текущего расхода показывает ноль.

Токовый выход переходит в заданное состояние (Iout bei Alarm = токовый выход в случае тревоги).

Убедитесь, что используются измерительный датчик и преобразователь одной и той же серии.

(Например, датчик ProcessMaster 300, преобразователь ProcessMaster 300)

## 11 Техобслуживание

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

При замене или ремонте отдельных компонентов использовать оригинальные запасные части.



### **ИЗВЕЩЕНИЕ - Опасность 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.

### 11.1 измерительный датчик

Измерительный датчик практически не требует технического обслуживания. Ежегодно необходимо контролировать следующее:

- условия эксплуатации (вентиляция, влажность),
- герметичность соединений,
- кабельные вводы и винты крышек,
- эксплуатационную надежность питания, молниезащиту и рабочее заземление.

Чистка электродов датчика требуется, если при измерении одного и того же расхода преобразователь выдает разные значения. Если отображается расход выше реального, причина в загрязнении, имеющем изолирующие свойства. Если отображаемый расход ниже реального, причина в загрязнении, вызывающем короткое замыкание.

Если необходим ремонт футеровки, электродов или магнитных катушек, расходомер следует отправить на завод-изготовитель в г. Геттинген.



### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Перед отправкой датчика на ремонт на завод фирмы ABB Automation Products GmbH следует заполнить формуляр обратной отправки, находящийся в приложении, и отправить его вместе с прибором!

При чистке измерительных приборов снаружи следите за тем, чтобы используемые чистящие средства не разъедали поверхность корпуса и уплотнения.

### 11.2 Уплотнения

Некоторые модификации приборов поставляются со специальными уплотнениями. Только использование этих уплотнений и правильная их установка позволяет предотвратить утечку и обеспечить соответствие нормам 3A и EHEDG.

Во всех остальных модификациях прибора следует применять обычные уплотнения из материала, совместимого с рабочей средой и температурой (резина, PTFE, It, EPDM, силикон, витон и т.д.), а в приборах в санитарном исполнении "HygienicMaster" - уплотнительные материалы, соответствующие нормам 3A.



### **ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Измерительные датчики в проставном исполнении устанавливаются в трубопровод напрямую, без уплотнений.

**11.3 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).

**11.3.1 Измерительный преобразователь**



**ОСТОРОЖНО: опасность поражения электрическим током!**

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

Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

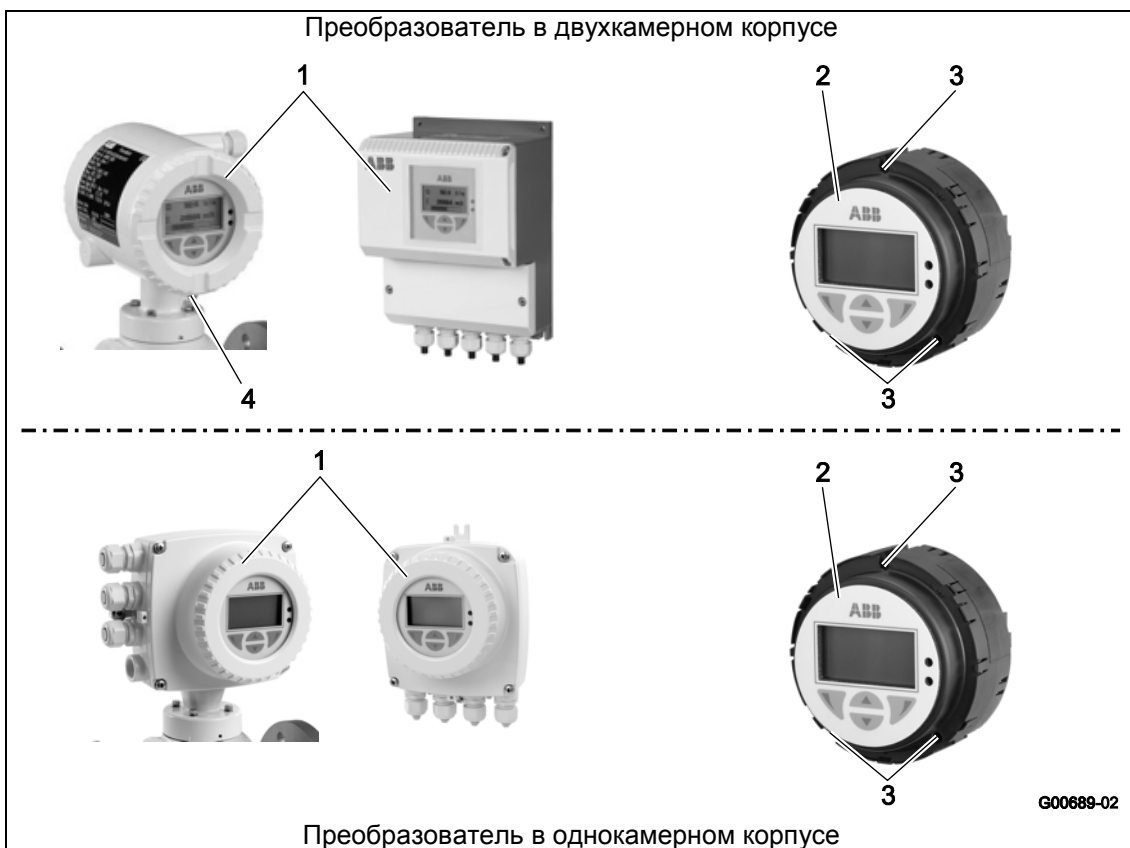


Рис. 68

Замена сменного модуля измерительного преобразователя выполняется следующим образом:

1. Отключите питание.
2. Откройте крышку (1) корпуса.
3. Ослабьте винты (3) и извлеките сменный модуль измерительного преобразователя (2).
4. Вставьте новый сменный модуль преобразователя и затяните винты (3).
5. Закройте крышку (1) корпуса.
6. Загрузите системные данные (см. главу 7.5.1 "Загрузка системных данных" на странице 70).

## 11.3.2 Измерительный датчик

**ОСТОРОЖНО: опасность поражения электрическим током!**

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

Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

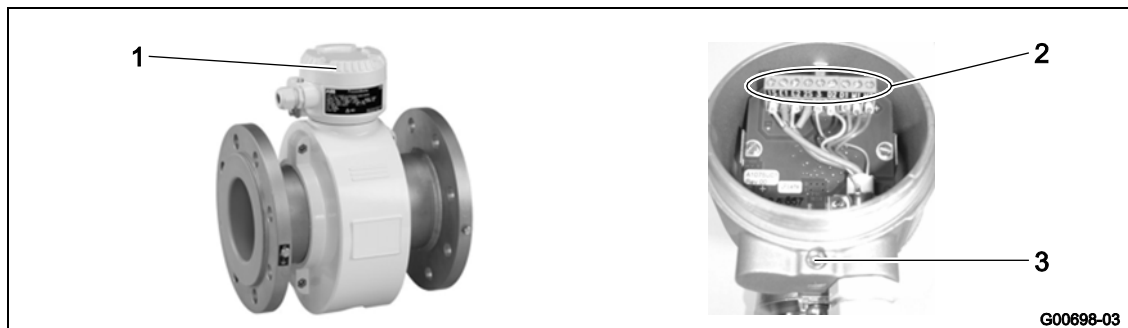


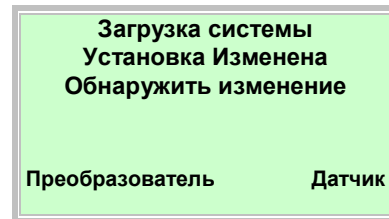
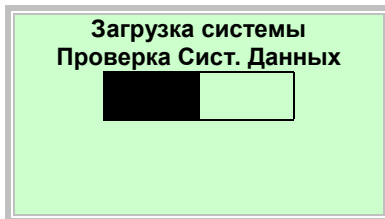
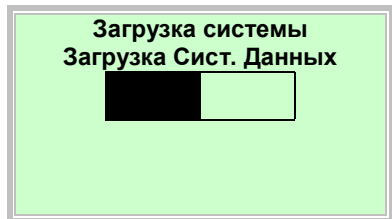
Рис. 69

Замена измерительного датчика выполняется следующим образом:

1. Отключите питание.
2. Разъедините фиксатор крышки (3), если необходимо.
3. Откройте крышку (1) корпуса.
4. Отсоедините сигнальные кабели (2) (если необходимо, удалите герметизирующую массу).
5. Установите новый датчик, соблюдая инструкции по монтажу.
6. Выполните электрическое подключение согласно схеме.
7. Закройте крышку (1) корпуса.
8. Загрузите системные данные (см. главу 7.5.1 "Загрузка системных данных" на странице 70).

**11.3.3 Загрузка системных данных**

1. Включите питание. После включения питания на ЖК-дисплее поочередно появляются следующие сообщения:




2. Выполните загрузку системных данных следующим образом:


**В случае полностью новой системы или при первом вводе в эксплуатацию**

- В преобразователь из SensorMemory <sup>1)</sup> загружаются данные по калибровке измерительного датчика и настройки для самого преобразователя.

**После замены всего преобразователя или его электронной части**

- С помощью  выберите «Преобразователь». В преобразователь из SensorMemory <sup>1)</sup> загружаются данные по калибровке измерительного датчика и настройки для самого преобразователя.

**После замены измерительного датчика (сенсора)**

- С помощью  выберите «Датчик». В преобразователь из SensorMemory <sup>1)</sup> загружаются данные калибровки измерительного датчика. Настройки измерительного преобразователя сохраняются в памяти SensorMemory <sup>1)</sup>. Если новый датчик имеет другой номинальный диаметр условного прохода, необходимо проверить настройку измерительного диапазона.

3. Теперь расходомер готов к эксплуатации и работает с использованием заводских настроек или конфигурации, заказанной клиентом. Изменение заводских настроек описано в главе 8 «Настройка».

1) SensorMemory это запоминающее устройство, встроенное в измерительный датчик



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Загрузка системных данных необходима только при первичном вводе в эксплуатацию. Позже, в случае отказа питания, измерительный преобразователь самостоятельно загружает все необходимые данные после того, как питание будет возобновлено. Операции, описанные в п 1 - 3 не требуются.

## 12 Перечень запасных частей

### 12.1 Предохранители для электроники преобразователя

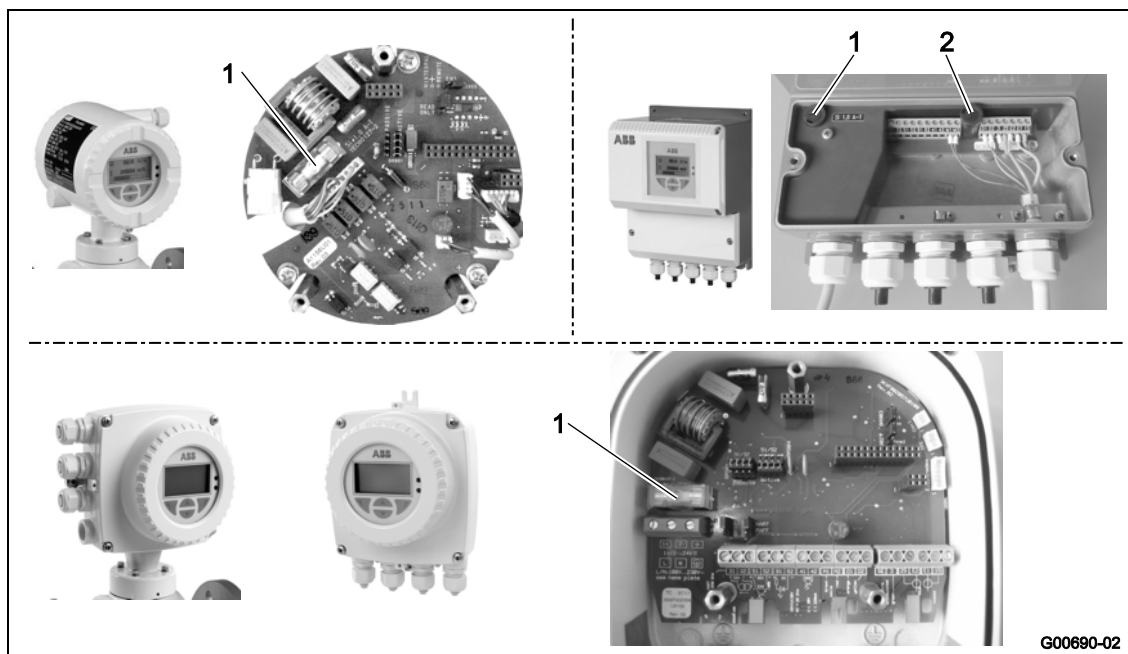


Рис. 70

№	Название	№ для заказа
1	Предохранитель (1,0 А) для питания, подходит ко всем устройствам	D151B003U05
2	Предохранитель (0,25 А) для электроцепи катушки в выносном корпусе, подходит ко всем устройствам	D151B003U02

### 12.2 Запасные части к устройствам в моноблочном исполнении

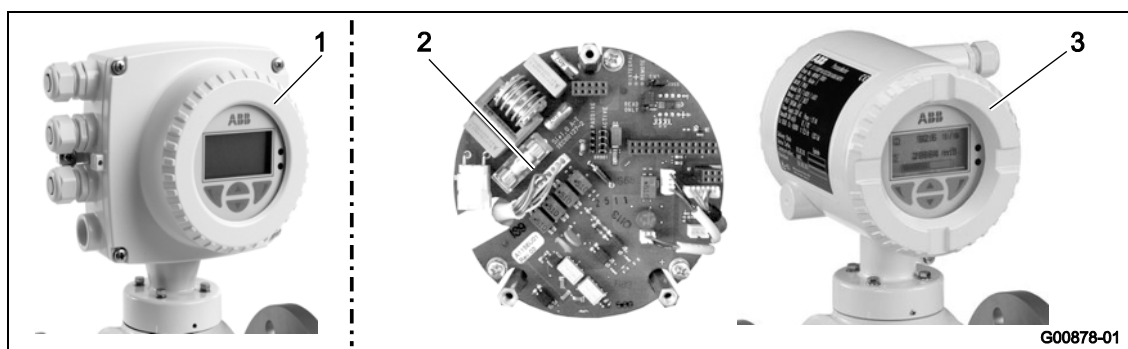


Рис. 71

№	Название	№ для заказа
1	Крышка измерительного преобразователя в однокамерном корпусе в моноблочном исполнении	MJFA9915
2	Универсальная плата для измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе	D685A1156U01
3	Передняя крышка корпуса для измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе в моноблочном исполнении (стандарт, взрывоопасная зона 2 / Div. 2)	D612A197U01
	Передняя крышка корпуса для измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе в моноблочном исполнении (взрывоопасная зона 1 / Div. 1)	D612A197U02



12.3 Запасные части к устройствам в разнесенном исполнении

12.3.1 Выносной корпус

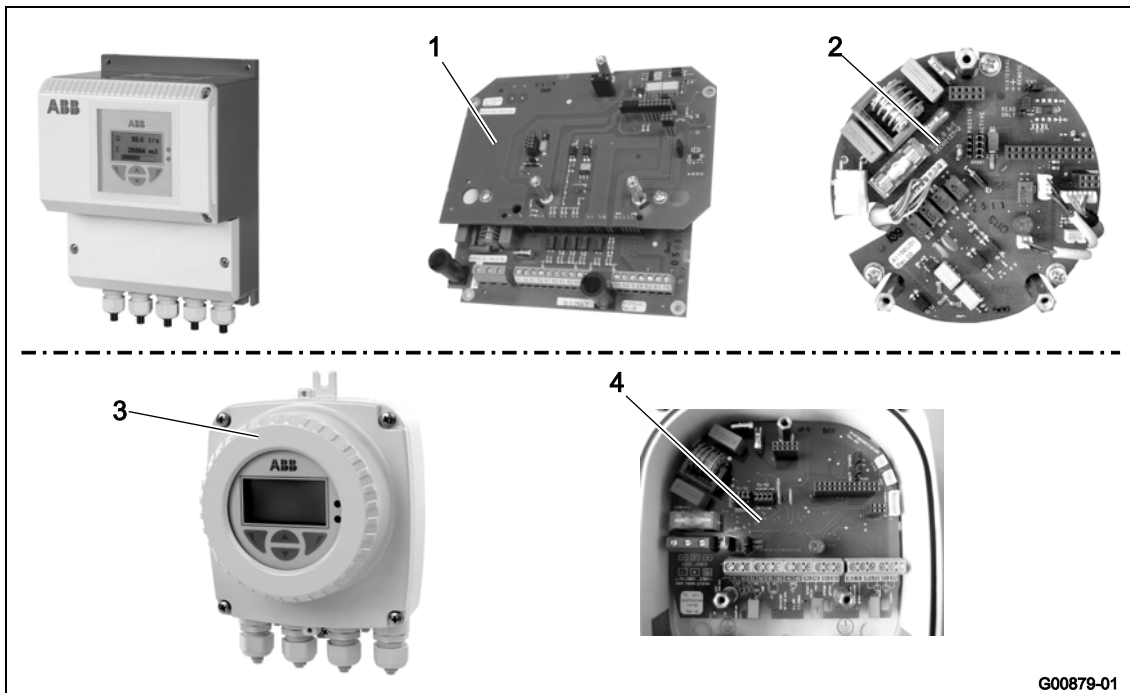


Рис. 72

№	Название	№ для заказа
1	Контактная плата в сборе, для двухкамерного корпуса преобразователя	D682A016U01
2	Универсальная плата для двухкамерного корпуса преобразователя	D685A1156U01
3	Крышка измерительного преобразователя в однокамерном корпусе в разнесенном исполнении	MJBX9905
4	Плата измерительного преобразователя в однокамерном корпусе в разнесенном исполнении	3KXF002058U0100

12.3.2 Круглый выносной корпус

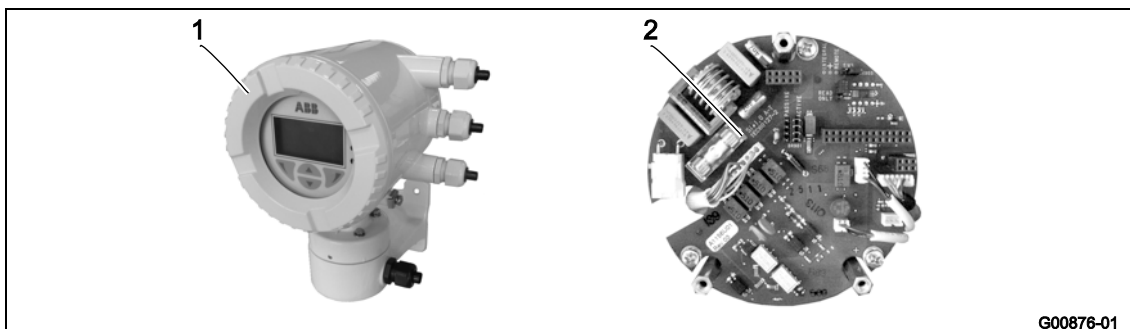


Рис. 73

№	Название	№ для заказа
1	Передняя крышка корпуса для измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе в разнесенном исполнении (стандарт, взрывоопасная зона 2 / Div. 2)	D612A197U01
	Передняя крышка корпуса для измерительного преобразователя в двухкамерном корпусе в разнесенном исполнении (взрывоопасная зона 1 / Div. 1)	D612A197U02
2	Универсальная плата для двухкамерного корпуса преобразователя	D685A1156U01

12.3.3 Измерительный датчик (зона 2 / Div. 2)

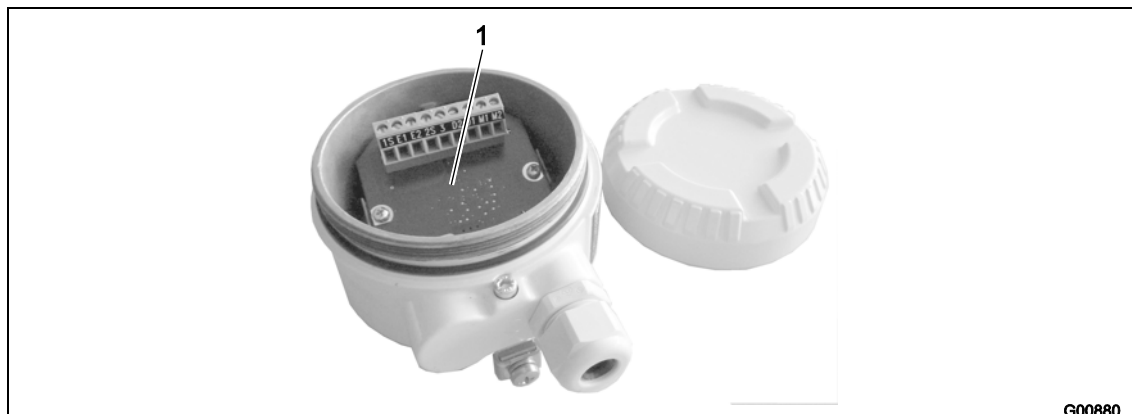


Рис. 74

№	Название	№ для заказа	
		для модели FEN	для модели FEP
1	Присоединительная плата (без усилителя)	D685A1090U01	D685A1090U01
	Присоединительная плата (с усилителем)	D685A1089U01	D685A1089U01

12.3.4 Измерительный датчик (зона 1 / Div. 1)

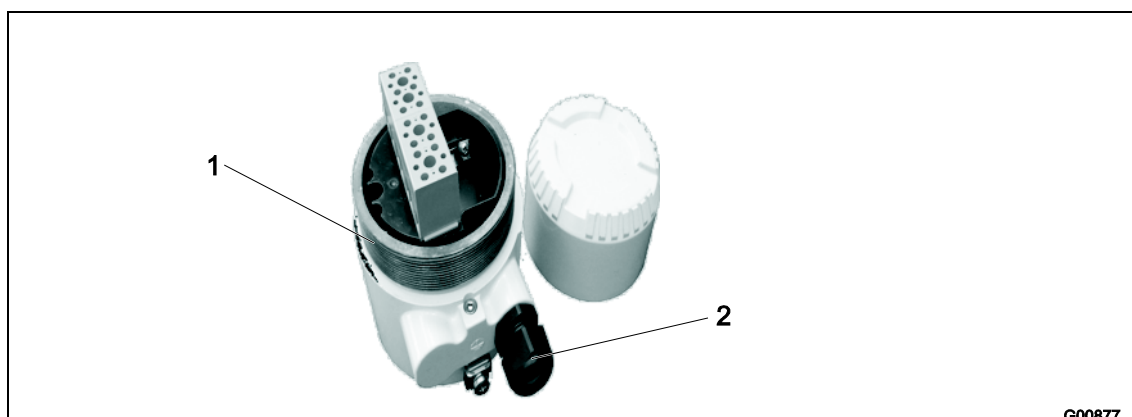


Рис. 75

№	Название	№ для заказа
1	Уплотнительное кольцо круглого сечения	D101A034U06
2	Кабельный сальник для зоны 1 / Div. 1, пластмасса, черный, M20 x 1,5	D150A004U15

## 13 Характеристики системы

### 13.1 Общие сведения

#### 13.1.1 Эталонные условия

В соответствии с EN 29104

Температура среды, в которой производятся измерения	20 °C (68 °F) ± 2 K
Температура окружающей среды	20 °C (68 °F) ± 2 K
Питание	Номинальное напряжение согласно фирменной табличке $U_n \pm 1 \%$ , частота $f \pm 1 \%$
Условия монтажа	- На впуске прямолинейный участок трубопровода > 10 x DN. - На выпуске прямолинейный участок трубопровода > 5 x DN.
Фаза нагрева	30 мин.

#### 13.1.2 Максимальная погрешность измерения

##### Импульсный выход

- Стандартная калибровка FEP300 / FEN300:  
± 0,4 % от измеренного значения, ± 0,02 %  $Q_{max}DN$  (DN 3 ... 2000)
- Стандартная калибровка FEP500 / FEN500:  
± 0,3 % от измеренного значения, ± 0,02 %  $Q_{max}DN$  (DN 1 ... 600, 800)  
± 0,4 % от измеренного значения, ± 0,02 %  $Q_{max}DN$  (DN 700, 900 ... 2000)
- Опциональная калибровка (DN 10 ... 600, 800)  
± 0,2 % от измеренного значения, ± 0,02 %  $Q_{max}DN$
- Только для FEN500: (DN 1 ... 2)  
± 0,7 % от измеренного значения, ± 0,02 %  $Q_{max}DN$

$Q_{max}DN$  см. таблицу в главе 7.6 "Номинальный диаметр условного прохода, диапазон измерения" на странице 78

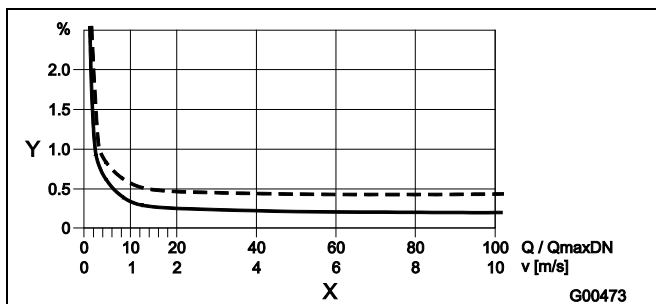


Рис. 76

Y точность ± от измеренного значения в [%]  
X скорость потока v в [м/с],  $Q / Q_{max}DN$  [%]

##### Влияние аналогового выхода

Как и импульсный выход, включая ± 0,1 % от измеренного значения + 0,01 мА.

#### 13.1.3 Повторяемость, время срабатывания

Воспроизводимость	≤ 0,11 % от измеренного значения, $t_{изм.} = 100$ с, $v = 0,5 \dots 10$ м/с
Время срабатывания токового выхода при сглаживании 0,02 сек	Как скачкообразная функция 0 ... 99% 5 $\tau \geq 200$ мс при частоте возбуждения 25 Гц 5 $\tau \geq 400$ мс при частоте возбуждения 12,5 Гц 5 $\tau \geq 500$ мс при частоте возбуждения 6,25 Гц

#### 13.1.4 Питание

Напряжение питания	100 ... 230 V AC (-15 % / +10 %), 47 ... 64 Hz 24 V AC (-30 % / +10 %), 47 ... 64 Hz 24 V DC (-30 % / +30 %), Гармоники: < 5 %
Потребляемая мощность	<b>AC</b> ≤ 20 VA <b>DC</b> 12 W (ток включения 5.6 A)
Винтовые зажимы	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup> (AWG 14)

##### Разделение входов / выходов

токовый выход, цифровые выходы DO1, DO2 и цифровой вход гальванически отделены от контура датчика/ входного контура и друг от друга. То же действительно для сигнальных выходов в исполнениях с поддержкой PROFIBUS PA и FOUNDATION fieldbus.

##### Распознавание незаполненного трубопровода

Для работы функции требуется:

Проводимость измеряемой среды ≥ 20 мкС/см, длина сигнального кабеля ≤ 50 м (164 ft), номинальный диаметр условного прохода DN ≥ DN 10, в измерительном датчике должен отсутствовать усилитель.

## 13.2 Механические характеристики

Моноблочная конструкция	Корпус из алюминия	Корпус из нержавеющей стали
Материал	литой алюминий, окрашенный	Нержавеющая сталь CF3M
Защитное покрытие корпуса	Слой краски толщиной $\geq 80$ мкм, RAL 9002 светло-серый	-
Кабельный сальник <sup>2)</sup>	полиамид	полиамид
	Опционально: нержавеющая сталь <sup>1)</sup>	Опционально: нержавеющая сталь <sup>1)</sup>

Разнесенная конструкция	
Материал	литой алюминий, окрашенный
Защитное покрытие корпуса	Слой краски толщиной $\geq 80$ мкм, RAL 7012 темно-серый, передняя/задняя крышки RAL 9002 светло-серый
Кабельный сальник <sup>2)</sup>	Полиамид, нержавеющая сталь <sup>1)</sup>
Вес	4,5 кг (9,92 lb)

1) Во взрывозащищенном исполнении для температуры окружающей среды  $-40$  °C (40 °F)

2) Кабельный сальник с резьбой M20x1,5 или NPT, выбирается по номеру заказа.

## 13.3 Степень защиты IP

В соответствии с EN 60529

IP 65, IP 67, NEMA 4X

## 13.4 Вибрация

В соответствии с EN 60068-2

- В диапазоне 10 ... 58 Гц отклонение макс. 0,15 мм (0,006 inch)<sup>1)</sup>

- В диапазоне 58 ... 150 Гц макс. ускорение 2 g<sup>1)</sup>

1) пиковая нагрузка

## 13.5 Температурные характеристики

**Температура окружающей среды**

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) стандарт.

-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F) расшир.

**Температура хранения**

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

## 14 Функционально-технические характеристики прибора ProcessMaster

### 14.1 Степень защиты IP

#### В соответствии с EN 60529

IP 65, P 67, NEMA 4X

IP 68 (только для разнесенной конструкции)

### 14.2 Вибрация трубопровода

#### В соответствии с EN 60068-2-6, действительно только для алюминиевого корпуса измерительного преобразователя

- В диапазоне 10 ... 58 Гц макс. отклонение 0,15 мм (0,006 inch)
- В диапазоне 58 ... 150 Гц макс. ускорение 2 g

### 14.3 Монтажная длина

Фланцевые приборы соответствуют монтажным размерам по стандартам VDI/VDE 2641, ISO 13359 или DVGW (расчетная таблица W420, тип WP, ISO 4064 краткий)

### 14.4 Сигнальные кабели

#### Только для разнесенной конструкции

5 м (16,4 фута) кабеля включены в комплект поставки.

Если требуется более 5 м (16,4 фута) кабеля, необходим отдельный заказ кабеля (информацию для заказа см. в следующей таблице или главе ).

Вариант эксплуатации	Сигнальные кабели	
	D173D031U01	D173D027U01
Без взрывозащиты (< DN 15)	✗	✓
Без взрывозащиты (≥ DN 15)	✓	✓
Zone 2 / Div. 2 (< DN 15)	✗	✓
Zone 2 / Div. 2 (≥ DN 15)	✓	✓
Zone 1 / Div. 1 (все номинальные диаметры)	✗	✓

✗ Применение не разрешено

■ Стандартно при поставке

✓ Применение разрешено

В измерительных преобразователях в исполнении для эксплуатации в зоне 1 Div. 1 (модель FET525) сигнальный кабель длиной 10 м (32,8 ft) жестко присоединен к измерительному преобразователю.

### 14.5 Длина сигнального кабеля и усилитель

Для кабеля длиной >50 м (164 фута) требуется усилитель.

Максимальная длина сигнального кабеля между датчиком и преобразователем:

Усилитель	Длина сигнального кабеля
нет	Не более 50 м (164 фута) при проводимости ≥ 5 мкС/см
с	не более 200 м (656 футов) при проводимости ≥ 5 мкС/см

### 14.5.1 Температурные характеристики

Диапазон температур использования прибора зависит от ряда факторов.

К ним относится температура среды, в которой проводятся измерения, температура окружающей среды, рабочее давление, материал футеровки и допуски по взрывозащите.

### 14.5.2 Температура хранения

-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

### 14.5.3

### 14.5.4 Мин. допустимое давление в зависимости от температуры измеряемого вещества

Футеровка	Номинальный диаметр	Р <sub>раб.</sub> мбар при абс.	Т <sub>раб.</sub> <sup>1)</sup>
Эбонит	15 ... 2000 (1/2 ... 80")	0	< 90 °C (194 °F) < 80 °C (176 °F) 2)
Резина	50 ... 2000 (2 ... 80")	0	< 60 °C (140 °F)
PTFE допущен KTW	10 ... 600 (3/8 ... 24")	270	< 20 °C (68 °F)
		400	< 100 °C (212 °F)
		500	< 130 °C (266 °F)
Толстый слой PTFE высокотемп.	25 ... 80 (1 ... 3")	0	< 180 °C (356 °F)
		67	< 180 °C (356 °F)
		27	< 180 °C (356 °F)
PFA	3 ... 200 (1/10 ... 8")	0	< 180 °C (356 °F)
ETFE	25 ... 600 (1 ... 24")	100	< 130 °C (266 °F)
Linatex <sup>2)</sup>	50 ... 600 (2 ... 24")	0	< 70 °C (158 °F)
Ceramic Carbide	25 ... 1000 (1 ... 40")	0	< 80 °C (176 °F)

- 1) Более высокая температура для безразборной чистки допускается на непродолжительное время, см таблицу «Макс. допустимая температура чистки».
- 2) Только для производственных мощностей в Китае.

Допуски для футеровки по запросу, обратитесь в ABB.

### Макс. допустимая температура чистки

Безразб. чистка	Футеровка датчика	Т <sub>max</sub>	Т <sub>max</sub> Минут	Т <sub>окр.</sub>
Паровая чистка	PTFE, PFA	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Жидкости	PTFE, PFA	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

Если температура окружающей среды > 25 °C, нужно вычесть разницу из макс. температуры чистки. Т<sub>макс.</sub> - Δ °C.

(Δ °C = Т<sub>окр.</sub> - 25 °C)

**14.5.5 Максимальная температура окружающей среды в зависимости от температуры среды, в которой проводятся измерения**



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

При эксплуатации устройств на взрывоопасных участках необходимо учитывать дополнительную информацию по температуре из главы «Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты», приведенной в техническом паспорте или отдельной инструкции по технике взрывобезопасности (SM/FEX300/FEX500/ATEX/IECEX) и (SM/FEX300/FEX500/FM/CSA).

**14.5.5.1 ProcessMaster в моноблочном устройстве (стандартный дизайн измерительного датчика)**

Футеровка	Материал фланца	Температура окружающей среды		Температура среды, в которой проводятся измерения	
		Минимальная температура	Максимальная температура	Минимальная температура	Максимальная температура
Эбонит	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-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)	60 °C (140 °F)	-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)	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)
Резина	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PTFE	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) <sup>2)</sup>	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA <sup>1)</sup>	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
PFA <sup>1)</sup>	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) <sup>2)</sup>	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
Утолщенный PTFE <sup>2)</sup>	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
Утолщенный PTFE <sup>2)</sup>	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) <sup>2)</sup>	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE <sup>3)</sup>	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
ETFE <sup>3)</sup>	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) <sup>2)</sup>	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F) 130 °C (266 °F)
Linatex <sup>1)</sup>	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	70 °C (158 °F)
Linatex <sup>1)</sup>	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	70 °C (158 °F)
Ceramic Carbide	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-10 °C (14 °F)	80 °C (176 °F)
Ceramic Carbide	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 45 °C (113 °F)	-20 °C (-4 °F)	80 °C (176 °F)

**14.5.5.2 ProcessMaster в моноблочном устройстве (стандартный дизайн измерительного датчика) <sup>3)</sup>**

Футеровка	Материал фланца	Температура окружающей среды		Температура среды, в которой проводятся измерения	
		Минимальная температура	Максимальная температура	Минимальная температура	Максимальная температура
PFA <sup>1)</sup>	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PFA <sup>1)</sup>	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) <sup>2)</sup>	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
Утолщенный PTFE <sup>2)</sup>	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
Утолщенный PTFE <sup>2)</sup>	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) <sup>2)</sup>	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE <sup>3)</sup>	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE <sup>3)</sup>	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F) -40 °C (-40 °F) <sup>2)</sup>	60 °C (140 °F)	-20 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) Только для производственных мощностей в Китае  
 2) Только для низкотемпературного исполнения (опция)  
 3) Только с измерительным датчиком с дизайном уровня «B»


**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

При эксплуатации устройств на взрывоопасных участках необходимо учитывать дополнительную информацию по температуре из главы «Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты», приведенной в техническом паспорте или отдельной инструкции по технике взрывобезопасности (SM/FEX300/FEX500/ATEX/IECEX) и (SM/FEX300/FEX500/FM/CSA).

**14.5.6 ProcessMaster в разнесенной конструкции (стандартный дизайн измерительного датчика)**

Футеровка	Материал фланца	Температура окружающей среды		Температура среды, в которой проводятся измерения	
		Минимальная температура	Максимальная температура	Минимальная температура	Максимальная температура
Эбонит	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F) -5 °C (23 °F) 1)	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) 1)
Эбонит	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F) -5 °C (23 °F) 1)	90 °C (194 °F) 80 °C (176 °F) 1)
Резина	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)
Резина	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)
PTFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PTFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) 2)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
PFA 1)	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PFA 1)	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) 2)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Утолщенный PTFE 2)	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
Утолщенный PTFE 2)	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) 2)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Linatex 1)	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	70 °C (158 °F)
Linatex 1)	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	70 °C (158 °F)
Ceramic Carbide	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	80 °C (176 °F)
Ceramic Carbide	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	80 °C (176 °F)

**14.5.6.1 ProcessMaster в разнесенной конструкции (стандартный дизайн измерительного датчика) 3)**

Футеровка	Материал фланца	Температура окружающей среды		Температура среды, в которой проводятся измерения	
		Минимальная температура	Максимальная температура	Минимальная температура	Максимальная температура
PFA 1)	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PFA 1)	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) 2)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
Утолщенный PTFE 2)	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
Утолщенный PTFE 2)	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) 2)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
ETFE 3)	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE 3)	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F) -40 °C (-40 °F) 2)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)

1) Только для производственных мощностей в Китае

2) Только для низкотемпературного исполнения (опция)

3) Только с измерительным датчиком с дизайном уровня «В»

14.5.7 Обзор датчика, Design Level «C»

Номинальный диаметр		Стальной фланец	PTFE	Эбонит	Исполнение электродов: стандарт	Температурный диапазон датчика: стандарт Диапазон температур окружающей среды: -20 ... 60 °C	
DN 25 (1")	DIN PN 10, DIN PN 16, DIN PN 25, DIN PN 40	X	X	—	X	X	
DN 32 (1 1/4")		X	X	—	X	X	
DN 40 (1 1/2")		X	X	X	X	X	
DN 50 (2")		X	X	X	X	X	
DN 65 (2 1/2")		X	X	X	X	X	
DN 80 (3")		X	X	X	X	X	
DN 100 (4")		X	X	X	X	X	
DN 125 (5")		X	X	X	X	X	
DN 150 (6")		ASME CL 150, CL 300	X	X	X	X	X
DN 200 (8")			X	X	X	X	X
DN 250 (10")	X		X	X	X	X	
DN 300 (12")	JIS 10 K	X	X	X	X	X	
DN 350 (14")		X	X	X	X	X	
DN 400 (16")		X	X	X	X	X	
DN 450 (18")		X	X	X	X	X	
DN 500 (20")		X	X	X	X	X	
DN 600 (24")		X	X	X	X	X	

Фланец ASME, нержавеющая сталь, до DN 400 (16") (CL150/300) до DN 1000 (40") (CL150)

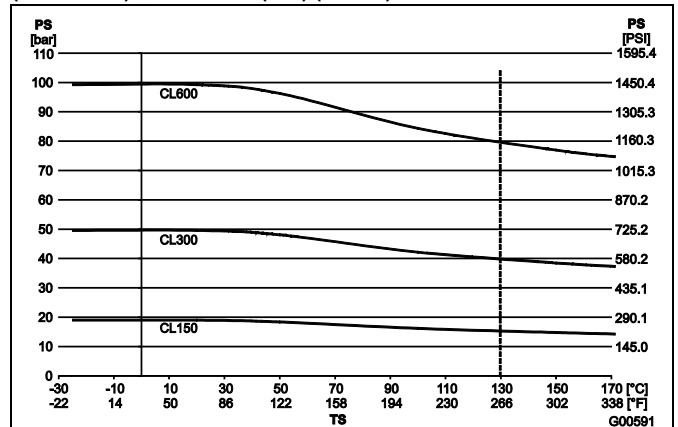


Рис. 78

Фланец DIN, сталь, до DN 600 (24")

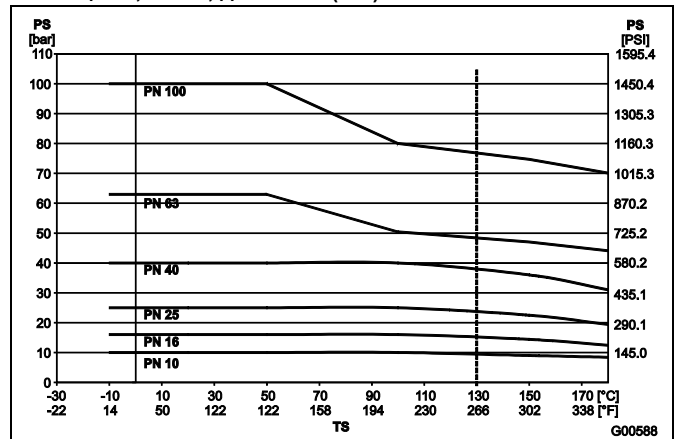


Рис. 79

14.6 Нагрузка за счет вещества

Ограничения, касающиеся температуры среды, в которой проводятся измерения (TS), и допустимого давления (PS), зависят от материала футеровки и фланцев прибора (см. фирменную табличку прибора).

14.6.1 Измерительный датчик, Design Level «B»

Фланец DIN, нержавеющая сталь, до DN 600 (24")

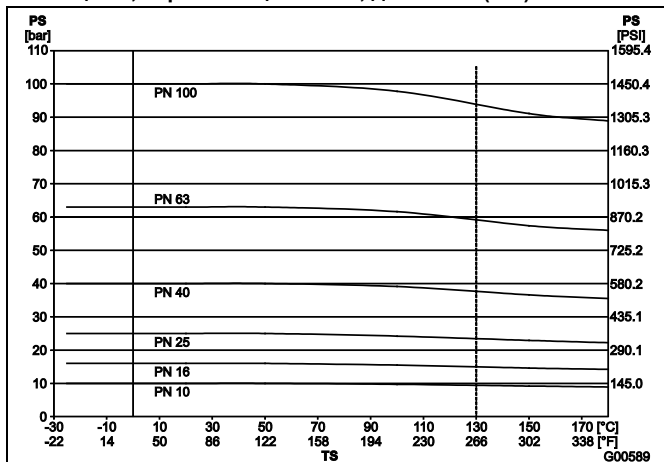


Рис. 77

Фланец ASME, сталь, до DN 400 (16") (CL150/300) до DN 1000 (40") (CL150)

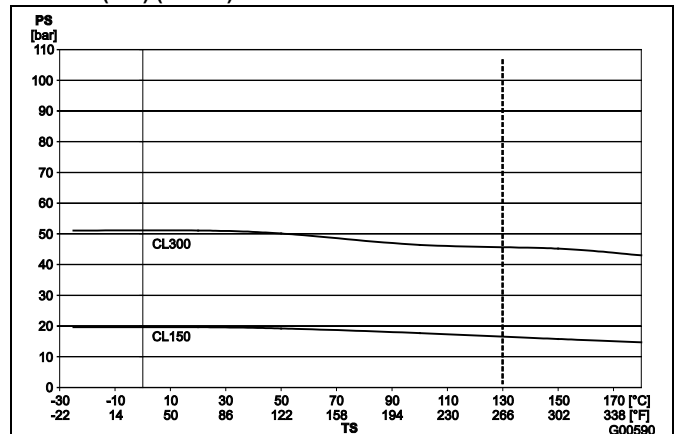


Рис. 80

Фланец JIS 10K-B2210

Номинальный диаметр	Материал	PN	TS	PS
32 ... 400 (1 1/4 ... 16")	нержавеющая сталь	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)
32 ... 400 (1 1/4 ... 16")	Сталь	10	-10 ... 180 °C (14 ... 356 °F)	10 bar (145 psi)



Фланец DIN, нержавеющая сталь DN 700 (28") до DN 1000 (40")

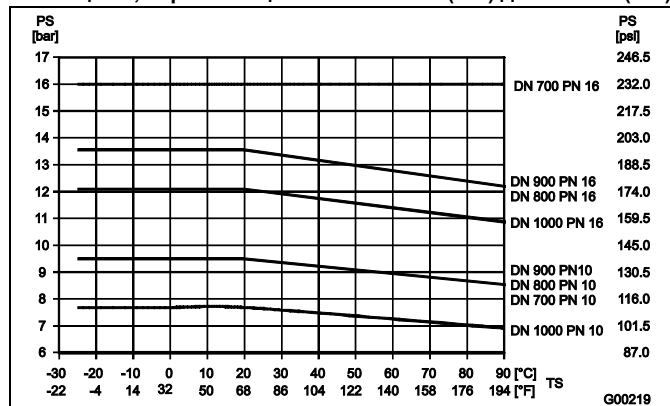


Рис. 81

Фланец DIN, сталь, DN 700 (28") до DN 1000 (40")

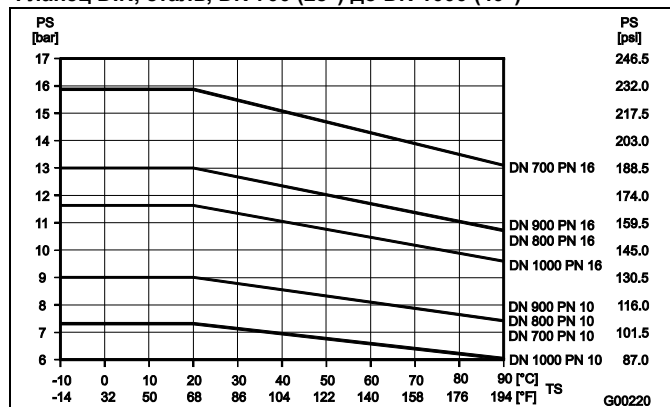


Рис. 82

Фланец ASME, сталь, DN 25 ... 400 (1 ... 24")

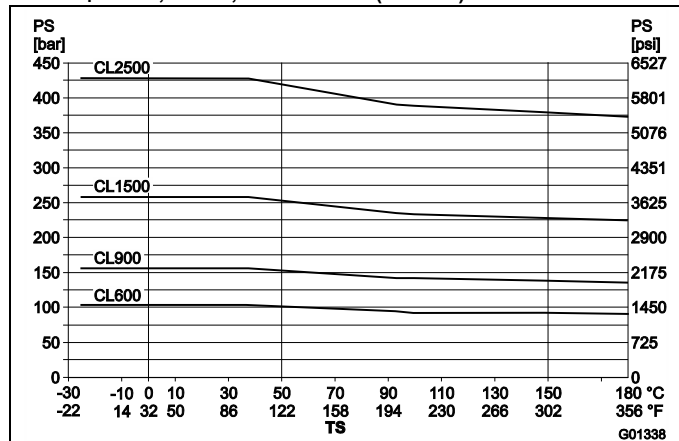


Рис. 83

Фланец ASME, нержавеющая сталь, DN 25 ... 400 (1 ... 24")

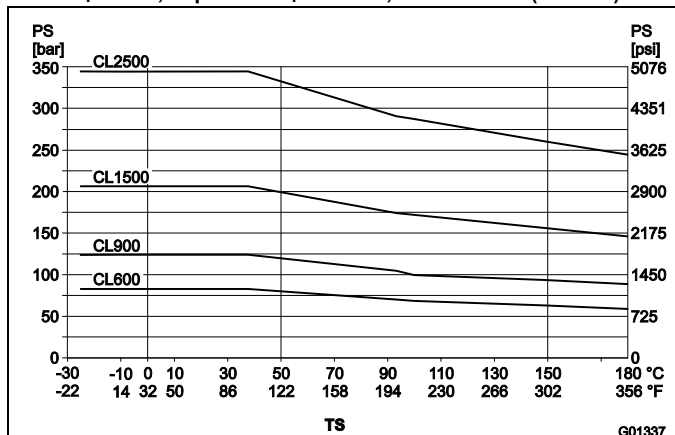


Рис. 84

### 14.6.2 Измерительный датчик, Design Level «C»

Стальной корпус, DN 25 ... 600 (1 ... 24")

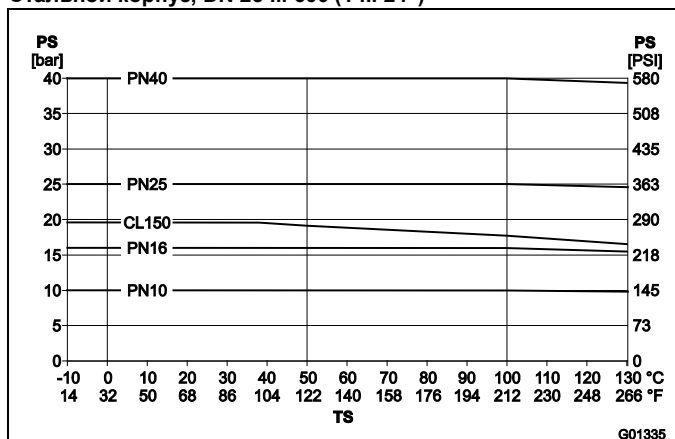


Рис. 85

Стальной корпус, сварной, DN 25 ... 600 (1 ... 24")

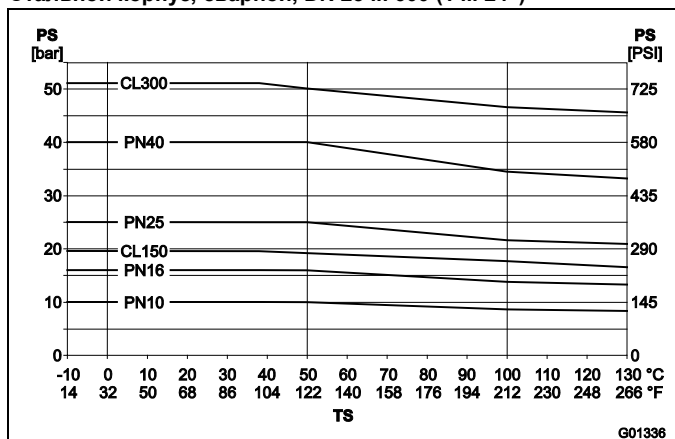


Рис. 86

## 14.7 Материалы для измерительного датчика

### 14.7.1 Детали, контактирующие с рабочей средой

Деталь	Стандартное исполнение	Опционально
Футеровка	PTFE, PFA, ETFE, эбонит, резина	Ceramic Carbide, Linatex
Измерительный электрод и электрод заземления: - эбонит - резина	Хромоникелевая сталь 1.4571 (AISI 316Ti)	Hastelloy B-3 (2.4600), Hastelloy C-4 (2.4610), титан, тантал, платина/иридий, 1.4539 (AISI 904L), карбид вольфрама
- PTFE, PFA, ETFE	Хромоникелевая сталь 1.4539 (AISI 904L)	Хромоникелевая сталь 1.4571 (AISI 316Ti) Hast. C-4 (2.4610) Hast. B-3 (2.4600) титан, тантал, платина-иридий
Шайба заземления	Хромоникелевая сталь	По запросу
Защитная шайба	Хромоникелевая сталь	По запросу

### 14.7.2 Детали, не контактирующие с рабочей средой (присоединительные элементы)

Измерительный датчик, Design Level «В»		
		
Номинальный диаметр	Стандартное исполнение	Опционально
DN 3 ... 15 (1/10 ... 1/2")	Хромоникелевая сталь <sup>1)</sup>	-
DN 20 ... 400 (3/4 ... 16")	Оцинкованная сталь <sup>2)</sup>	Нержавеющая сталь <sup>1)</sup>
DN 450 ... 2000 (18 ... 80")	Окрашенная сталь <sup>2)</sup>	-

Измерительный датчик, Design Level «В»		
		
Номинальный диаметр	Стандартное исполнение	Опционально
DN 25 ... 400 (1 ... 16")	Хромоникелевая сталь (AISI 316, 316L)	-

Измерительный датчик, Design Level «С»		
		
Номинальный диаметр	Стандартное исполнение	Опционально
DN 25 ... 600 (1 ... 24")	Окрашенная сталь <sup>2)</sup>	-

Присоединительные элементы изготовлены из следующих материалов:

- 1.4301 (AISI 304), 1.4307, 1.4404 (AISI 316L) 1.4435 (AISI 316L), 1.4541 (AISI 321) 1.4571 (AISI 316Ti), ASTM A182 F304, ASTM A182 F304L, ASTM A182 F316L, ASTM A182 F321, ASTM A182 F316Ti, ASTM A182 F316, 0Cr18Ni9, 0Cr18Ni10, 0Cr17Ni13Mo2, 0Cr27Ni12Mo3, 1Cr18Ni9Ti, 0Cr18Ni12Mo2Ti
- 1.0038, 1.0460, 1.0570, 1.0432, ASTM A105, Q255A, 20#, 16Mn

### 14.7.3 Корпус измерительного датчика

Измерительный датчик, Design Level «В»	
	
<b>Корпус</b> DN 3 ... 400 (1/10 ... 16")  DN 450 ... 2000 (18 ... 80")	Двухэлементный корпус из литого алюминия, с покрытием, слой краски толщиной ≥ 80 мкм, RAL 9002  Сварная стальная конструкция, с покрытием, слой краски толщиной ≥ 80 мкм, RAL 9002
<b>Распределительная коробка</b>	Алюминиевый сплав, с покрытием, слой краски толщиной ≥ 80 мкм, светло-серый, RAL 9002
<b>Измерительная трубка</b>	Хромоникелевая сталь <sup>3)</sup>
<b>Кабельный сальник<sup>4)</sup></b>	полиамид  Хромоникелевая сталь (во взрывозащищенном исполнении для температуры окружающей среды - 40 °C (40 °F))

Измерительный датчик, Design Level «В»	
	
<b>Корпус + измерительная трубка</b> DN 25 ... 400 (1 ... 16")	Хромоникелевая сталь (AISI 316, 316L)
<b>Кабельный сальник<sup>4)</sup></b>	полиамид

Измерительный датчик, Design Level «С»	
	
<b>Корпус + измерительная трубка</b> DN 25 ... 600 (1 ... 24")	Сталь, с покрытием, слой краски толщиной ≥ 80 мкм, RAL 9002
<b>Распределительная коробка</b>	Алюминиевый сплав, с покрытием, слой краски толщиной ≥ 80 мкм, светло-серый, RAL 9002
<b>Кабельный сальник<sup>4)</sup></b>	полиамид

Измерительная трубка изготовлена из одного из следующих материалов:

- 1.4301, 1.4307, 1.4404, 1.4435, 1.4541, 1.4571  
ASTM-материалы/ASTM-Materials:  
Grade TP304, TP304L, TP316L, TP321, TP317L, 0Cr18Ni9, 0Cr18Ni10, 0Cr17Ni14Mo2, 0Cr27Ni12Mo3, 0Cr18Ni10Ti
- Кабельный сальник с резьбой M20x1,5 или NPT, выбирается по номеру заказа.

## 15 Функционально-технические характеристики прибора HygienicMaster

### 15.1 Измерительный датчик

#### 15.1.1 Степень защиты по EN 60529

IP 65, IP 67, NEMA 4X  
IP 68 (только для внешних датчиков)

#### 15.1.2 Вибрация трубопровода в соотв. с EN 60068-2-6

Для устройство в моноблочной конструкции:  
(преобразователь смонтирован непосредственно на датчике)

- В диапазоне 10 ... 58 Гц отклонение не более 0,15 мм (0,006 дюйма)
- В диапазоне 58 ... 150 Гц макс. ускорение 2 g (не распространяется на устройства с DN 1...2)

Для устройство в разнесенной конструкции:

Измерительный преобразователь

- В диапазоне 10 ... 58 Гц отклонение не более 0,15 мм (0,006 дюйма)
- В диапазоне 58 ... 150 Гц ускорение не более 2 g

Измерительный датчик

- В диапазоне 10 ... 58 Гц отклонение не более 0,15 мм (0,006 дюйма)
- В диапазоне 58 ... 150 Гц макс. ускорение 2 g (не распространяется на устройства с DN 1...2)

#### 15.1.3 Конструктивная длина

Фланцевые приборы соответствуют монтажным размерам по стандартам VDI/VDE 2641, ISO 13359 или DVGW (расчетная таблица W420, тип WP, ISO 4064 краткий)

#### 15.1.4 Сигнальный кабель (только для внешнего преобразователя)

5 м (16,4 фута) кабеля включены в комплект поставки.  
Если требуется более 5 м (16,4 фута), дополнительный кабель можно приобрести отдельно, № для заказа D173D027U01.  
В качестве альтернативы для измерительных датчиков без взрывозащиты (модели FER321, FEN321), начиная с DN 15, и датчиков, предназначенных для эксплуатации в зоне 2 (модели FER325, FEN325), начиная с DN 15, можно использовать кабели под номером D173D031U01.

#### Усилитель

Максимальная длина сигнального кабеля между датчиком и преобразователем:

a) без усилителя:

- не более 50 м (164 футов) при проводимости  $\geq 5$  мкС/см
- Для кабеля длиной >50 м (164 футов) требуется усилитель.

b) с усилителем

- не более 200 м (656 футов) при проводимости  $\geq 5$  мкС/см

#### 15.1.5 Температурный диапазон

##### Температура хранения

- 40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)

#### Мин. доп. давление в зависимости от температуры рабочей среды

Футоровка	Номинальный диаметр условного прохода	Р <sub>раб.</sub> мбар абс.	при T <sub>раб.</sub> <sup>1)</sup>
PFA	DN 3 ... 100 (1/10 ... 4")	0	< 180 °C (356 °F)
PEEK	DN 1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	0	< 120 °C (248 °F)

1) Более высокая температура для безразборной чистки допускается на непродолжительное время, см таблицу "Макс. допустимая температура чистки".

#### Макс. допустимая температура чистки

Безразб. чистка	Футоровка измерительного датчика	T <sub>max</sub>	T <sub>max</sub> МИНУТ	T <sub>окр.</sub>
Паровая чистка	PFA	150 °C (302 °F)	60	25 °C (77 °F)
Жидкости	PFA	140 °C (284 °F)	60	25 °C (77 °F)

Если температура окружающей среды > 25 °C, нужно вычесть разницу из макс. температуры чистки. T<sub>max</sub> - Δ °C.

(Δ °C = T<sub>окр.</sub> - 25 °C)

#### Макс. допустимая шокковая температура

Футоровка	Шок. темп. макс. Разн. темп. °C	Градиент темп. °C / мин
PFA	произвольное	произвольное
PEEK	произвольное	произвольное

## Макс. температура окружающей среды в зависимости от температуры рабочей среды



### ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)

При эксплуатации устройств на взрывоопасных участках необходимо учитывать дополнительную информацию по температуре из главы «Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты», приведенной в техническом паспорте или отдельной инструкции по технике взрывобезопасности (SM/FEX300/FEX500/ATEX/IECEX) и (SM/FEX300/FEX500/FM/CSA).

### Исполнение для стандартных температур

Модель	Присоединение к трубе	Температура окружающей среды		Температура рабочей среды	
		Мин. темп. <sup>1)</sup>	Макс. темп.	Мин. темп.	Макс. темп. <sup>2)</sup>
FEN311 FEN315	Фланец	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)
	Регулируемые соединительные элементы	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)
FEN321 FEN325	Фланец	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)
	Регулируемые соединительные элементы	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F) 40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (212 °F) 130 °C (266 °F)

### Высокотемпературное исполнение (начиная с номинального диаметра условного прохода DN 10 (3/8"))

Модель	Присоединение к трубе	Температура окружающей среды		Температура рабочей среды	
		Мин. темп. <sup>1)</sup>	Макс. темп.	Мин. темп.	Макс. темп.
FEN311 FEN315	Фланец	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
FEN321 FEN325	Фланец	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)

1) Для высокотемпературного исполнения (опция): -40 °C (-40 °F).

2) Более высокая температура для безразборной чистки допускается на непродолжительное время, см таблицу „Макс. допустимая температура чистки“ на странице 171.

## 15.1.6 Нагрузка на фланцы

Ограничения, касающиеся температуры жидкости (TS) и допустимого давления (PS), зависят от материала футеровки и фланцев прибора (см. фирменную табличку прибора).

Присоединение к трубе	Номинальный диаметр условного прохода	PS <sub>max</sub> бар (PSI)	TS
Промежуточный фланец	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2")	40 (580)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
	DN 65 ... 100 (2 1/2 ... 4")	16 (232)	
Патрубок под приварку	DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2")	40 (580)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
	DN 50, DN 80 (2", 3")	16 (232)	
	DN 65, DN 100 (2 1/2", 4")	10 (145)	
Резьбовое трубное соединение по DIN 11851	DN 3 ... 40 (1/10 ... 1 1/2")	40 (580)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
	DN 50, DN 80 (2", 3")	16 (232)	
	DN 65, DN 100 (2 1/2", 4")	10 (145)	
Tri-Clamp DIN 32676	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2")	16 (232)	-25 ... 121 °C (-13 ... 250 °F)
	DN 65 ... 100 (2 1/2 ... 4")	10 (145)	
Tri-Clamp ASME BPE	DN 3 ... 100 (1/10 ... 4")	10 (145)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
Наружная резьба ISO 228 / DIN 2999	DN 3 ... 25 (1/10 ... 1")	16 (232)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
OD Tubing	DN 3 ... 50 (1/10 ... 2")	10 (145)	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)
Санитарное соединение 1/8"	DN 1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	10 (145)	-10 ... 120 °C (-14 ... 248 °F)

### Фланец DIN, нержавеющая сталь, до DN 100 (4")

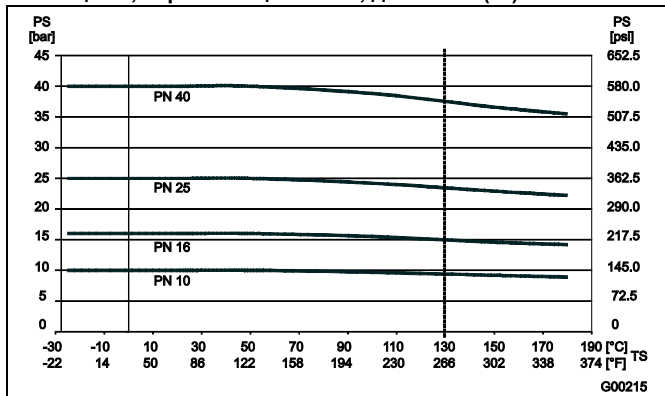


Рис. 87

### Фланец ASME, нержавеющая, до DN 100 (4") (CL150 / 300)

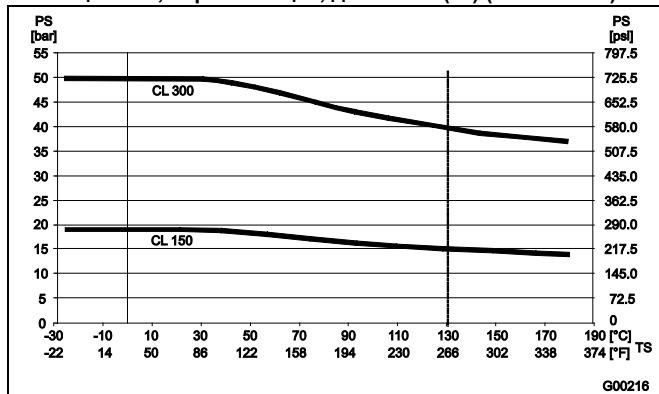


Рис. 88

Более высокая температура для безразборной чистки допускается на непродолжительное время, см таблицу "Макс. допустимая температура чистки".

### Фланец JIS 10K-B2210

Номинальный диаметр условного прохода	Материал	PN	TS	PS [бар]
25 ... 100 (1 ... 4")	нержавеющая сталь	10	-25 ... 180 °C (-13 ... 356 °F)	10 (145 psi)

### Исполнение с промежуточным фланцем

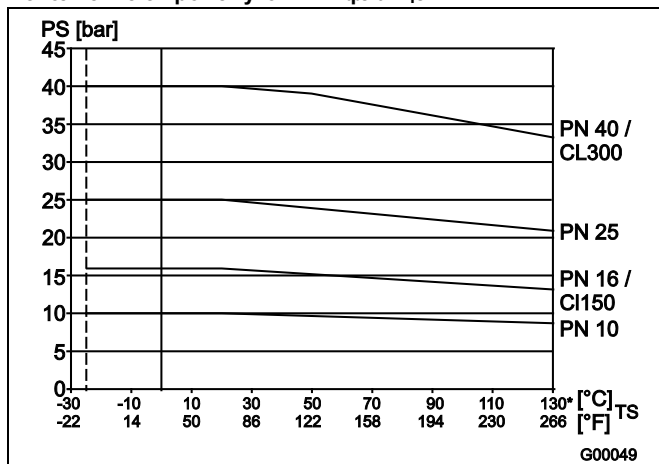


Рис. 89

### Исполнение с промежуточным фланцем JIS 10K-B2210

Номинальный диаметр условного прохода	Материал	PN	TS	PS [бар]
DN 32 ... 100 (1 1/4 ... 4")	1.4404 1.4435 1.4301	10	-25 ... 130 °C (-13 ... 266 °F)	10 (145 psi)

15.1.7 Механические характеристики

Детали, контактирующие с рабочей средой

Деталь	Стандартное исполнение	Опционально
Футеровка	PFA начиная с DN 3 (1/10") PEEK DN 1 ... 2 (1/25 ... 1/12")	-
Измерительный электрод и электрод заземления	Хромоникелевая сталь 1.4539 (AISI 904L)	Хромоникелевая сталь 1.4571 (AISI 316Ti) Hast. C-4 (2.4610) Hast. B-3 (2.4600) титан, тантал, платина/иридий
Уплотнения (для устройств с патрубком под приварку, штуцерным соединением, Tri-Clamp, наружной резьбой)	EPDM (этилен-пропилен) ст. с допуском FDA (CIP-устойчивый, без масел и смазок)	Силикон с допуском FDA (опция, устойчив к воздействию масел и смазок) PTFE с допуском FDA (DN 3 ... 8 (1/10 ... 5/16"))
Уплотнение в исполнении с санитарным соединением 1/8"	PTFE	Витон (только в комбинации с присоединительным элементом из ПВХ)
Подсоединение к технологическому процессу		
- патрубки под приварку, Tri-Clamp и т.д.	Хромоникелевая сталь 1.4404 (AISI 316L)	-
- OD Tubing	Хромоникелевая сталь 1.4435 (AISI 316L)	-

Детали, не контактирующие с рабочей средой

	Стандартное исполнение	Опционально
Фланец	Хромоникелевая сталь 1.4571 (AISI 316Ti)	-

Корпус измерительного датчика

	Стандартное исполнение
Корпус	корпус глубокой вытяжки Хромоникелевая сталь 1.4301 (AISI 304), 1.4308
Распределительная коробка	Хромоникелевая сталь 1.4308 (AISI 304)
Измерительная трубка	Нержавеющая сталь
кабельного сальника	полиамид
	Нержавеющая сталь (во взрывозащищенном исполнении для температуры окружающей среды -40 °C (40 °F))

## 16 Приложение

### 16.1 Формуляр возврата

#### Заявление о загрязнении приборов и компонентов

Ремонт и / или техобслуживание приборов и компонентов выполняются лишь в том случае, когда имеется полностью заполненное заявление.

В противном случае отправленное оборудование не будет принято. Это заявление заполняется и подписывается только уполномоченным персоналом эксплуатирующей организации.

##### Сведения о заказчике:

Фирма:

Адрес:

Контактное лицо:

Телефон:

Факс:

e-mail:

##### Сведения о приборе:

Тип:

Серийный номер:

Причина отправки / описание неисправности:

##### Использовался ли этот прибор для работы с вредными для здоровья веществами?

Да  Нет

Если да, то какой вид загрязнения (нужное отметить)

биологический

едкий/раздражающий

горючий (легковоспламеняемый /  
быстровоспламеняемый)

токсичный

взрывоопасный

другой вредные вещества

радиоактивный

С какими веществами контактировал прибор?

1.

2.

3.

Настоящим мы подтверждаем то, что отправленные приборы/компоненты были очищены и не содержат никаких опасных или ядовитых веществ согласно распоряжению о вредных веществах.

Место, дата

Подпись и печать фирмы

16.2 Обзор настроечных параметров (заводские настройки)

	Допустимые настройки	Настройка по умолчанию
ТЭГ сенсора N	Буквенно-цифровые, не более 20 символов	нет
Адрес ТЭГ	Буквенно-цифровые, не более 20 символов	нет
Qмакс расход	Зависит от номинального диаметра условного прохода (см. таблицу в гл. 6.6)	$Q_{max}^{DN}$ (см. таблицу в гл. 6.6)
Q(расход)единицы	л/с; л/мин; л/ч; мл/с; мл/мин; м3/с; м3/мин; м3/ч; м3/д; гл/л; г/с; г/мин; г/ч; кг/с; кг/мин; кг/ч; кг/д; т/мин; т/ч; т/д	л/мин
Счетчик/Импульс ед.	м3; л; мл; гл; г; кг; т	литры
Имп.на единицу		1
Ширина импульса	0,1 ... 2000 мс	100 мс
Демпфирование( 1 Tau)	0,02 ... 60 сек	1
Функция для DO1	Импульс FR, Импульс F, Системный сбой, Минимум расхода, Максимум расхода, Пустая труба, Сигнал TFE Доступны только в FER500 / FEN500: Пузыри газа, Проводимость, Отложения на Электр., Температура сенсора	Импульс FR
Тип DO1	Пассивный, Активный	Пассивный
Функция для DO2	Режим измерений, Импульс R, Системный сбой, Минимум расхода, Максимум расхода, Пустая труба, Сигнал TFE Доступны только в FER500 / FEN500: Пузыри газа Проводимость Отложения на Электр. Температура сенсора	Режим измерений
Настройка цифр.входа	Не функционирует, Обнуление счетчика, ОбнулениеСигналаРасх, НастройкаСистемнНуля, Останов счетчика Доступны только в FER500 / FEN500: Перекл.диапазона 1-2, Нач/останов Дозы	ОбнулениеСигналаРасх
Токовый выход	4 ... 20 мА, 4 ... 12 ... 20 мА	4 - 20 мА
Ивых при сбое	High Alarm, настройка в пределах 21 ... 23 мА или Low Alarm, настройка в пределах 3,5 ... 3,6 мА	High Alarm, 21,8 мА  Остальные подробности см. в гл. 9.2
Ивых расход>103%	Выкл. (без сигнализации, токовый выход фиксируется на 20,5 мА), Высокий сигнал, Низкий сигнал	Выкл.
Отсечка мал расх	0 ... 10 %	1 %
ДетекторПустТруба	Вкл. / Выкл.	Выкл.
TFE детектор	Вкл. / Выкл.	Выкл.

16.2.1 В исполнении с Profibus PA

	Допустимые настройки	Настройка по умолчанию
PA Addr.	0 ... 126	126
Ident Nr. Selector	0x9700, 0x9740, 0x3430	0x3430



**16.3 Декларация соответствия**



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

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

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



**EG-Konformitätserklärung  
EC Declaration of Conformity**

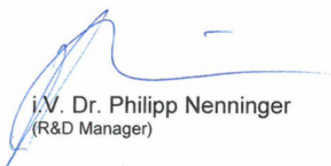
Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*We herewith confirm that the listed devices are in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller: <i>Manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, Dransfelder Straße 2, 37079 Göttingen - Germany
Gerät: <i>Device:</i>	Electromagnetic Flowmeter ProcessMaster & HygienicMaster
Modelle.: <i>Models:</i>	FEP3__ ; FEH3_ , FET3__ FEP5__ ; FEH5_ , FET5__
Richtlinie: <i>Directive:</i>	2004/108/EG * (EMV) 2004/108/EC * (EMC)
Europäische Norm: <i>European Standard:</i>	EN 61326-1, 07/2013 * EN 61326-2-3, 07/2013 EN 61326-1, 07/2013 * EN 61326-2-3, 07/2013
Richtlinie: <i>Directive:</i>	2006/95/EG * (Niederspannungsrichtlinie) 2006/95/EC * (Low voltage directive)
Europäische Norm: <i>European Standard:</i>	EN 61010-1, 07/2011 * EN 61010-1, 07/2011 *

\* einschließlich Nachträge / including alterations

Göttingen, 19.05.2014

  
i.V. Dr. Philipp Nenninger  
(R&D Manager)

  
i.V. Klaus Schäfer  
(IMS Manager)

ABB Automation Products GmbH

BZ-13-5112  
Rev.3. 27384



**ВАЖНО (ПРИМЕЧАНИЕ)**

Данное устройство относится к оборудованию класса А (для промышленной зоны). При использовании в жилых помещениях устройство может вызывать радиопомехи. В этом случае эксплуатирующей стороне потребуется принять соответствующие меры по устранению данного фактора негативного воздействия.



## EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.  
*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	FXE4000, FXM2000, FSM4000, FXL4000, FXT4000, FXF2000 FEP ..., FEH..., (SE2_F, D_2_F, SE4_F, D_4_F)
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) <i>B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)</i>
EG-Entwurfsprüfbescheinigungen: <i>EC design-examination certificates:</i>	Nr. 07 202 0124 Z 0052/2/0002 Nr. 07 202 0124 Z 0052/2/0002a Nr. 07 202 4534 Z 0601/3/H Nr. 07 202 0124 Z 0205/6/1
Benannte Stelle: <i>notified body:</i>	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstr. 31 22525 Hamburg - Germany
Kennnummer: <i>identification no.</i>	0045

Göttingen, den 28.08.2007

ppa   
(J. Harri, Standortleiter APR Göttingen)

BZ-25-0002 Rev 05



**EG-Konformitätserklärung**  
**EC-Declaration of Conformity**

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

*Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.*

Hersteller: Manufacturer:	ABB Automation Products GmbH, Dransfelder Str. 2 37079 Göttingen - Germany
Modell: Model:	Magnetisch induktiver Durchflussmesser FEP... mit Gehäuse aus Sphäroguss oder unlegiertem Stahl <i>Electromagnetic Flow Meter FEP... with body made of Spheroidal cast or non alloyed steel</i>
Richtlinie: Directive:	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>Pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: Classification:	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>Piping accessories</i>
Normengrundlage: Technical standard:	AD2000 – Merkblätter (2013) und EN 12516 (2004) <i>AD2000 - Merkblätter (2013) and EN 12516 (2004)</i>
Konformitätsbewertungsverfahren: Conformity assessment procedure:	B (EG-Baumusterprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) <i>B (EC-type-examination) + D (production quality assurance)</i>
EG-Baumusterprüfbescheinigungen:	Nr. 07 202 1045 Z 00061 / 14 / D / 0004 Nr. 07 202 1045 Z 00062 / 14 / D / 0004
Entwurfsprüfbericht: EC type-examination certificate:	Nr. STK3 P 0087 4 01 <i>No. 07 202 1045 Z 00061 / 14 / D / 0004</i> <i>No. 07 202 1045 Z 00062 / 14 / D / 0004</i>
Design-examination report:	<i>No. STK3 P 0087 4 01</i>
Benannte Stelle: Notified body:	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstr. 31 22525 Hamburg - Germany
Kennnummer: Identification no.:	0045

Göttingen, den 07.05.2014

ppa   
 (Volker Heine, Werksleiter / Site Manager)

BZ-11-0027Rev.01 / 27349

---

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 (08.2014)

© ABB 2014

3KXF231300R4222



**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