

# ProcessMaster FEP630, HygienicMaster FEN630

## Электромагнитный расходомер



Версия микропрограммного обеспечения устройства: 01.07.00

**Measurement made easy**

—  
FEP630  
FEN630  
FET630

### Введение

Продуманная конструкция и расширенный набор функций обеспечивают эффективную работу установки, снижение затрат и повышение рентабельности.

#### **ProcessMaster FEP630**

Идеальное решение для использования в отраслях со сложными непрерывными технологическими процессами.

#### **HygienicMaster FEN630**

Идеальное решение для использования в пищевой промышленности со сложными непрерывными технологическими процессами.

### Дополнительная информация

Дополнительная документация к FEP630, FEN630 доступна для бесплатного скачивания на сайте [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



## Оглавление

<b>1</b>	<b>Безопасность.....</b>	<b>4</b>
	Общая информация и примечания .....	4
	Указания с предупреждением.....	4
	Использование по назначению.....	5
	Использование не по назначению .....	5
	Эксплуатация на взрывоопасных участках .....	5
	Указания по защите данных от несанкционированного доступа .....	5
	Гарантийная информация.....	6
	Адрес производителя.....	6
<b>2</b>	<b>Конструкция и принцип действия .....</b>	<b>7</b>
	Обзор.....	7
	ProcessMaster .....	7
	HygienicMaster.....	8
	Измерительный преобразователь .....	9
	Варианты модели .....	10
	Принцип измерения.....	11
<b>3</b>	<b>Идентификация продукта.....</b>	<b>12</b>
	Фирменная табличка.....	12
	Дополнительная предупреждающая табличка .....	12
<b>4</b>	<b>Транспортировка и хранение .....</b>	<b>13</b>
	Проверка .....	13
	Транспортировка .....	13
	Хранение прибора.....	14
	Температурные характеристики.....	14
	Возврат устройств.....	14
<b>5</b>	<b>Установка.....</b>	<b>15</b>
	Указания по технике безопасности.....	15
	Эксплуатация на взрывоопасных участках .....	15
	Условия монтажа .....	15
	Общие сведения.....	15
	Устройства с расширенными функциями	
	диагностики.....	15
	Держатели .....	16
	Уплотнения.....	16
	Устройства в исполнении с промежуточным	
	фланцем.....	16
	Направление потока.....	16
	Ось расположения электродов.....	17
	Монтажное положение .....	17
	Минимальное расстояние между устройствами .....	17
	Заземление .....	18
	Изоляция измерительного датчика.....	18
	Впускные и выпускные участки .....	18
	Свободный вход и выход.....	19
	Монтаж в случае сильно загрязненных измеряемых	
	сред .....	19
	Монтаж в случае вибраций трубопровода .....	19
	Установка в трубопроводы с увеличенным	
	номинальным диаметром условного прохода.....	20
	Монтаж в системы, соответствующие нормам ЗА...20	
	Установка измерительного датчика.....	21
	Монтаж измерительного преобразователя с	
	разнесенной конструкцией.....	22
	Открытие и закрытие корпуса .....	23
	Изменение положения измерительного	
	преобразования .....	24
	Установка съемных карт .....	26
<b>6</b>	<b>Электрические соединения .....</b>	<b>29</b>
	Указания по технике безопасности .....	29
	Эксплуатация на взрывоопасных участках.....	29
	Заземление измерительного датчика .....	29
	Общая информация по заземлению.....	29
	Металлическая труба с неподвижными фланцами	
	30	
	Металлическая труба с подвижными фланцами .....	30
	Пластмассовые, неметаллические трубы или трубы	
	в изолирующей оболочке .....	30
	Измерительный датчик типа HygienicMaster .....	31
	Заземление для приборов с защитными шайбами..31	
	Заземление через токопроводящую шайбу из PTFE	
	.....	31
	Устройства с расширенными функциями	
	диагностики.....	31
	Монтаж и заземление в трубопроводах с катодной	
	антикоррозионной защитой .....	31
	Питание.....	33
	Кабельные вводы .....	34
	Подключение через кабельную защитную трубку. 34	
	Прокладка соединительного кабеля.....	34
	Разъем в исполнении со степенью защиты IP 68 .....	35
	Назначение выводов.....	37
	Электрические параметры входов и выходов .....	38
	Примеры подключения .....	42
	Подключение к моноблочной конструкции .....	44
	Подключение к разнесенной конструкции.....	46
	Цифровая связь .....	49
	Связь по протоколу HART .....	49
	Обмен данными по Modbus®.....	49
	Спецификация кабеля.....	50
	Связь PROFIBUS DP .....	50
<b>7</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>52</b>
	Указания по технике безопасности .....	52
	Эксплуатация на взрывоопасных участках.....	52
	Аппаратная настройка .....	52
	Двухкамерный корпус.....	52
	Однокамерный корпус .....	53
	Конфигурация цифровых выходов V1 / V2 или	
	V3 / V4.....	53
	Контроль перед вводом в эксплуатацию.....	54
	Настойка параметров прибора.....	54
	Настройка параметров через локальный интерфейс	
	оператора .....	54
	Настройка параметров через адаптер	
	инфракрасного сервисного порта .....	55
	Настройка параметров через HART® .....	55

Заводские настройки .....	56	Замена предохранителя .....	124
Включение электропитания .....	56	Замена LCD-дисплея .....	125
Настройка через меню «Ввод в эксплуатацию» .....	56	Замена платы внешнего интерфейса .....	126
Таблица диапазонов измерения .....	60	Моноблочная конструкция .....	126
<b>8 Обслуживание .....</b>	<b>61</b>	Разнесенная конструкция .....	128
Указания по технике безопасности .....	61	Замена измерительного датчика .....	129
Навигация в системе меню .....	61	Возврат устройств .....	129
Уровни меню .....	62	<b>12 Переработка и утилизация .....</b>	<b>130</b>
Экран параметров процесса .....	63	Демонтаж .....	130
Переход в информационный режим .....	63	Утилизация .....	130
Сообщения об ошибках на LCD-индикаторе .....	64	<b>13 Технические характеристики .....</b>	<b>131</b>
Переход в режим настройки (конфигурации) .....	64	Допустимая вибрация труб .....	131
Выбор и изменение параметров .....	66	ProcessMaster – температурные характеристики .....	131
Обзор параметров .....	68	Макс. допустимая температура чистки .....	131
Описание параметров .....	78	Максимальная температура окружающей среды в зависимости от температуры измеряемой среды .....	132
Доступные единицы .....	78	ProcessMaster – нагрузка на материал присоединительных элементов .....	136
Меню: ввод в эксплуатацию (Easy setup) .....	79	HygienicMaster – температурные характеристики .....	140
Меню: информация об устройстве (Device info) .....	80	Макс. допустимая температура чистки .....	140
Меню: конфиг. устройства (Device setup) .....	82	Максимальная температура окружающей среды в зависимости от температуры измеряемой среды .....	140
Меню: индикация (Display) .....	87	HygienicMaster – нагрузка на материал присоединительных элементов .....	141
Меню: вход/выход .....	88	<b>14 Прочие документы .....</b>	<b>142</b>
Меню: сигнализация процесса .....	94	<b>15 Приложение .....</b>	<b>143</b>
Меню: связь .....	95	Формуляр возврата .....	143
Меню: диагностика .....	97	Информация о моментах затяжки .....	144
Меню: счетчики .....	104	Моменты затяжки для измерительных датчиков с уровнем исполнения «В» .....	149
История изменений ПО .....	107	Обзор параметров (заводские настройки) .....	151
Функция розлива .....	108		
Конфигурация .....	108		
Краткий обзор конфигураций .....	108		
<b>9 Диагностика / сообщения об ошибках .....</b>	<b>109</b>		
Вызов описания ошибки .....	109		
Сообщения об ошибках .....	110		
Эксплуатация в нарушение спецификации (Out Of Spec.) .....	112		
Обзор .....	114		
Расширенные функции диагностики .....	118		
Обзор .....	118		
Распознавание частичного заполнения .....	118		
Обнаружение пузырьков газа .....	119		
Контроль проводимости .....	119		
Контроль сопротивления электродов .....	120		
Измерения на измерительном датчике расхода .....	120		
Контроль измерительного преобразователя .....	120		
Контроль заземления .....	121		
Верификация .....	121		
База данных моментальных снимков .....	121		
<b>10 Техобслуживание .....</b>	<b>122</b>		
Указания по технике безопасности .....	122		
Измерительный датчик .....	123		
Уплотнения .....	123		
Чистка .....	123		
<b>11 Ремонт .....</b>	<b>123</b>		
Указания по технике безопасности .....	123		
Запасные части .....	124		

# 1 Безопасность

## Общая информация и примечания

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

К монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию прибора допускаются только обученные специалисты, уполномоченные организацией, эксплуатирующей установку. Персонал обязан прочитать и понять руководство и в дальнейшем следовать его указаниям. Если вам потребовалась дополнительная информация или если вы столкнулись с 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.

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

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

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

## Указания с предупреждением

Указания с предупреждением приводятся в настоящем руководстве в соответствии со следующей схемой:

### **ОПАСНО**

Слово «**ОПАСНО**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания приведет к тяжелым травмам вплоть до смертельных.

### **ОСТОРОЖНО**

Слово «**ОСТОРОЖНО**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой смерть или тяжелые травмы.

### **ВНИМАНИЕ**

Слово «**ВНИМАНИЕ**» указывает на непосредственный источник опасности. Нарушение данного указания может повлечь за собой легкие травмы или повреждения.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Слово «**УВЕДОМЛЕНИЕ**» указывает на возможный материальный ущерб.

### **Примечание**

Слово «**Примечание**» указывает на полезную или важную информацию о продукте.

## Использование по назначению

Настоящий прибор предназначен для следующих целей:

- Для передачи жидких, кашеобразных или пастообразных сред, обладающих электрической проводимостью.
- Для измерения объемного расхода (при рабочих условиях).
- Для измерения массового расхода (на основании фиксированного значения плотности).

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

При использовании рабочих сред необходимо учесть следующее:

- Детали, контактирующие с измеряемой средой, например, измерительные электроды, покрытие, электроды заземления, шайбы заземления, защитные шайбы не должны получить повреждения в результате воздействия измеряемой среды, обладающей определенными химическими и физическими свойствами.
  - 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.
  - Перед применением коррозионных и абразивных измеряемых сред необходимо убедиться в устойчивости всех деталей, контактирующих со средой.
- ABB с радостью поможет вам в выборе, но не берет на себя ответственность за это.

## Использование не по назначению

Использование прибора в указанных ниже целях недопустимо:

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

## Эксплуатация на взрывоопасных участках

### 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:



## Указания по защите данных от несанкционированного доступа

Это изделие сконструировано для подключения к сетевому интерфейсу с целью передачи информации и данных.

Эксплуатирующая организация несет полную и исключительную ответственность за подготовку и постоянное обеспечение надежного соединения между изделием и его сетью или, при необходимости, другими сетями.

Эксплуатант должен регулярно проводить соответствующие поддерживающие мероприятия (например, устанавливать межсетевые экраны, использовать процедуры идентификации, шифровать данные, устанавливать антивирусные программы и пр.) для защиты изделия, сети, системы и интерфейса от любых брешей в системе безопасности, неавторизованного доступа, повреждения, проникновений, утери и / или кражи данных или информации.

Компания ABB Automation Products GmbH и ее дочерние предприятия не несут ответственности за ущерб и / или потери, возникающие вследствие таких брешей в системе безопасности, любого неавторизованного доступа, повреждения, проникновений или утери и/или кражи данных или информации.

## ... 1 Безопасность

### 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.

### Адрес производителя

#### **ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics**

Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen  
Germany  
Tel: +49 551 905-0  
Fax: +49 551 905-777  
Email: [vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

#### **ABB Automation Products GmbH Measurement & Analytics**

Dransfelder Str. 2  
37079 Goettingen  
Germany  
Tel: +49 551 905-0  
Fax: +49 551 905-777  
Email: [vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

#### **ABB Inc. Measurement & Analytics**

125 E. County Line Road  
Warminster, PA 18974  
USA  
Tel: +1 215 674 6000  
Fax: +1 215 674 7183

#### **ABB Engineering (Shanghai) Ltd. Measurement & Analytics**

No. 4528, Kangxin Highway, Pudong New District  
Shanghai, 201319,  
P.R. China  
Tel: +86(0) 21 6105 6666  
Fax: +86(0) 21 6105 6677  
Email: [china.instrumentation@cn.abb.com](mailto:china.instrumentation@cn.abb.com)

## 2 Конструкция и принцип действия

### Обзор

#### ProcessMaster

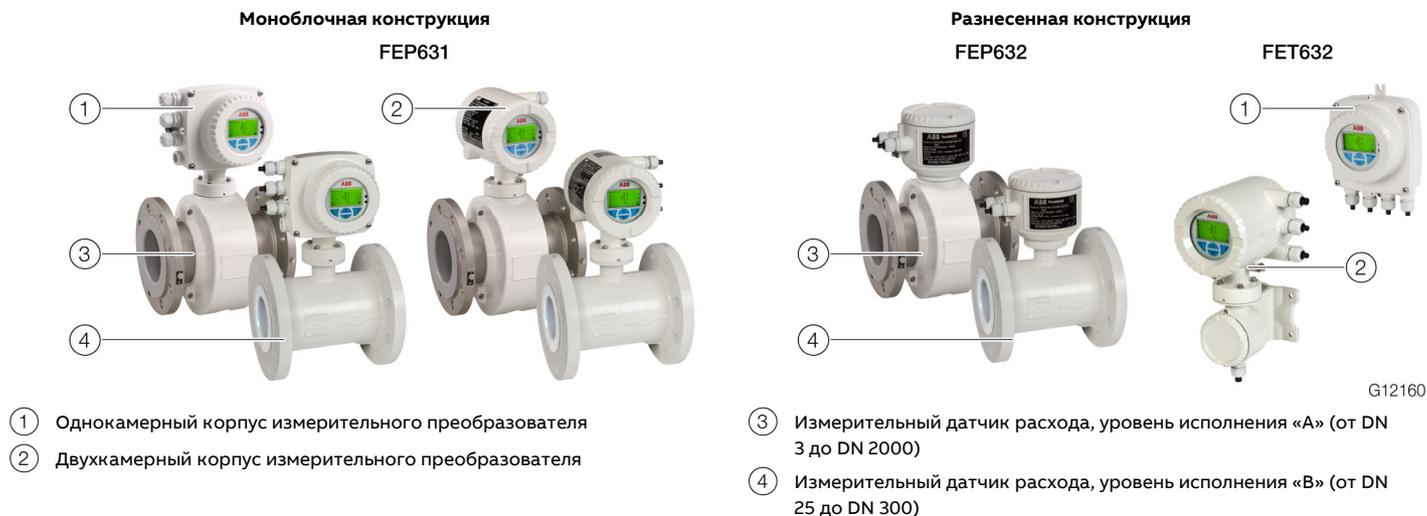


Рисунок 1. Конструкции

#### Измерительный датчик расхода

<b>Модель</b>	ProcessMaster FEP631, FEP632, FET632
<b>Корпус</b>	Моноблочная конструкция, разнесенная конструкция
<b>Точность измерения для жидкостей</b>	0,4 % измеренного значения, опция для 0,3 % и 0,2 % измеренного значения
<b>Допустимая температура среды, в которой проводятся измерения T<sub>medium</sub></b>	Стандарт: от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F) Опция: от -25 до 180 °C (от -13 до 356 °F)
<b>Минимальная проводящая способность</b>	> 5 мкСм/см (20 мкСм/см для деминерализованной воды)
<b>Номинальное давление по фланцу</b>	от PN 10 до PN 40; ASME CL 150, 300; JIS 5K, 10K, 20K
<b>Номинальный диаметр</b>	от DN 3 до DN 2000 (от 1/8 до 80 in)
<b>Присоединительный элемент</b>	Фланец согласно DIN, ASME, JIS, AS2129 table D, E
<b>Материал присоединительного элемента</b>	Сталь, чугун, нержавеющая сталь
<b>Материал покрытия</b>	Твердая резина (от DN 25 до DN 2000), мягкая резина (от DN 50 до DN 2000), PTFE (от DN 10 до DN 600), PFA (от DN 3 до DN 200), ETFE (от DN 25 до DN 600), Ceramic Carbide (от DN 25 до DN 1000), Linatex® (от DN 50 до DN 600)
<b>Материал электродов</b>	Нержавеющая сталь, Hastelloy B®, Hastelloy C®, платина/иридий, тантал, титан, двойной слой, карбид вольфрама
<b>Степень защиты IP</b>	Моноблочная конструкция: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Разнесенная конструкция: IP 65 / IP 67 / IP 68 (только измерительный датчик), NEMA 4X

#### Допуски

Директива по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU	Соответствует категории III, группа жидкостей 1
CRN (рег. номер в Канаде)	По запросу
Взрывозащита (в разработке)	ATEX / IECEx зоны 1, 2, 21, 22 FM / cFM Cl 1 Div 1 (≤ DN 300), Cl 1 Div 2
Другие сертификаты	На сайте <a href="http://www.abb.com/flow">www.abb.com/flow</a> или по запросу.

## ... 2 Конструкция и принцип действия

### ... Обзор

#### HygienicMaster



① Однокамерный корпус измерительного преобразователя

② Двухкамерный корпус измерительного преобразователя

Рисунок 2. Конструкции (пример, устройства с регулируемыми присоединительными элементами)

#### Измерительный датчик расхода

<b>Модель</b>	HygienicMaster FEH631, FEH632, FET632	
<b>Корпус</b>	моноблочная конструкция, разнесенная конструкция	
<b>Точность измерения для жидкостей</b>	0,4 % измеренного значения, опция для 0,3 % и 0,2 % измеренного значения	
<b>Допустимая температура среды, в которой проводятся измерения <math>T_{medium}</math></b>	Стандартно: от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F), от DN 1 до DN 2 ограничено макс. 120 °C (248 °F) Опция: от -25 до 180 °C (от -13 до 356 °F), только фланцевые устройства	
<b>Минимальная проводящая способность</b>	> 5 мкСм/см (> 20 мкСм/см для деминерализованной воды) > 20 мкСм/см для номинального диаметра от DN 1 до DN 2 (от 1/25 до 1/12 in)	
<b>Номинальное давление</b>	от PN 10 до PN 40, ASME CL 150, 300, JIS 10K	
<b>Номинальный диаметр</b>	от DN 1 до DN 100 (от 1/25 до 4 in)	
<b>Присоединительный элемент</b>	Исполнение с промежуточным фланцем: Фланец согласно DIN, ASME или JIS: Резьбовые соединения для пищевой промышленности согласно DIN 11851: Патрубок под приварку: Tri-Clamp согласно DIN 32676: Tri-Clamp согласно ASME BPE: Наружная резьба ISO 228 / DIN 2999	от DN 3 до DN 100 (от 1/10 до 4 in) от DN 3 до DN 100 (от 1/10 до 4 in), от PN 10 до PN 40 от DN 3 до DN 100 (от 1/10 до 4 in), от PN 10 до PN 40 от DN 3 до DN 100 (от 1/10 до 4 in), от PN 10 до PN 16 от DN 3 до DN 100 (от 1/10 до 4 in), PN 10 от DN 3 до DN 25 (от 1/10 до 1 in), PN 16
<b>Материал присоединительного элемента</b>	Фланцевое исполнение: нержавеющая сталь, регулируемые присоединительные элементы: 1.4404; устройства с номинальным диаметром от DN 1 до DN 2 (от 1/25 до 1/12 in): нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316 Ti), ПВХ, POM	
<b>Материал покрытия</b>	PFA [вакуумоустойчивый, начиная с DN 3 (1/10 in)], PEEK [от DN 1 до DN 2 (от 1/25 до 1/12 in)]	
<b>Материал электродов</b>	Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti), 1.4539 [904L], Hastelloy B®, Hastelloy C®, платина/иридий, тантал, титан	
<b>Степень защиты IP</b>	Моноблочная конструкция: IP 65 / IP 67, NEMA 4X Разнесенная конструкция: IP 65 / IP 67 / IP 68 (только измерительный датчик), NEMA 4X	

#### Допуски

Директива по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU	Соответствует категории III, группа жидкостей 1
CRN (рег. номер в Канаде)	по запросу
Допуски для гигиенического исполнения	Материалы с допусками 3A, FDA
Взрывозащита (в разработке)	ATEX / IECEx: зоны 1, 2, 21, 22; FM / cFM Cl 1 Div. 1, Cl 1 Div. 2
Другие сертификаты	На сайте <a href="http://www.abb.com/flow">www.abb.com/flow</a> или по запросу.

## Измерительный преобразователь



① Двухкамерный корпус измерительного преобразователя

② Однокамерный корпус измерительного преобразователя

Рисунок 3. Конструкции

Измерительный преобразователь	
Модель	FET632
Корпус	Моноблочная конструкция, разнесенная конструкция
Степень защиты IP	IP 65 / IP 67 / NEMA 4X
Длина кабеля	Макс. 200 м (656 футов), только для разнесенной конструкции
Питание	от 100 до 240 В AC (-15 / +10 %) 50 / 60 Гц, от 16,8 до 30 В DC
Выходы	Токовый выход: от 4 до 20 мА, активный или пассивный (конфигурируется на месте) Цифровой выход 1: пассивный, настраивается как импульсный, частотный или переключающий выход Цифровой выход 2: пассивный, настраивается как импульсный или переключающий выход
Дополнительные выходы	Измерительный преобразователь оснащен двумя слотами, в которые можно вставить съемные карты для увеличения количества выходов. Доступны следующие варианты съемных карт: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Токовый выход (пассивный)</li> <li>• Цифровой выход (пассивный)</li> <li>• Цифровой вход (пассивный)</li> <li>• Питание 24 В DC для активных выходов</li> </ul>
Связь	Стандарт: HART® 7.1 Опция: PROFIBUS DP® / Modbus®
Допуски	
Взрывозащита (в разработке)	ATEX / IECEx зоны 1, 2, 21, 22 FM / cFM Cl 1 Div 1, Cl 1 Div 2
Другие сертификаты	На сайте <a href="http://www.abb.com/flow">www.abb.com/flow</a> или по запросу.

## ... 2 Конструкция и принцип

### действия

#### Варианты модели

Выпускаются две модели ProcessMaster / HygienicMaster.

- FEP610 / FEN610 с базовыми функциями
- FEP630 / FEN630 с расширенными функциями и опциями

Характеристики / функции	ProcessMaster		HygienicMaster	
	FEP610	FEP630	FEN610	FEN630
<b>Точность измерения</b>	–	✓	–	✓
0,4 % (опционально 0,2 %) от измеренного значения				
0,5 % от измеренного значения	✓	–	✓	–
<b>Взрывозащита</b>	–	✓	–	✓
Опция с допуском для эксплуатации во взрывоопасной зоне				
<b>Опциональные функции диагностики</b>	–	✓	–	✓
Обнаружение пузырьков газа, контроль проводимости, контроль температуры				
<b>Контроль заземления</b>	✓	✓	✓	✓
С функциями проверки наличия помех				
<b>Распознавание частично заполненной трубки</b>	–	✓	–	–
С электродом — детектором частичного заполнения				
<b>Опциональный материал покрытия и электродов</b>	–	✓	–	–
Покрытие из керамического карбида, электроды из карбида вольфрама, двухслойные электроды				
<b>Пакетные функции</b>	–	✓	–	✓
Установочный счетчик, коррекция объема выбега, пуск / останов через внешний сигнал, концевой пакетный контакт				
<b>Опциональный номинальный диаметр</b>	–	–	–	✓
от DN 1 до DN 2				
<b>Полевая шина</b>	–	✓	–	✓
PROFIBUS DP®, Modbus®				
<b>Верификация</b>	✓	✓	✓	✓
Опция				

#### Моноблочная конструкция

В случае устройств с моноблочной конструкцией измерительный преобразователь и измерительный датчик расхода представляют собой единый механический узел.

#### Разнесенная конструкция

В случае устройств с разнесенной конструкцией измерительный преобразователь и измерительный датчик расхода монтируются раздельно.

Электрическое соединение измерительного преобразователя и измерительного датчика расхода осуществляется посредством сигнального кабеля.

Максимальная длина сигнального кабеля составляет 200 м (656 ft).

#### Примечания к ProcessMaster

Измерительный датчик расхода ProcessMaster доступен в двух вариантах, которые различаются по уровню исполнения (A / B).

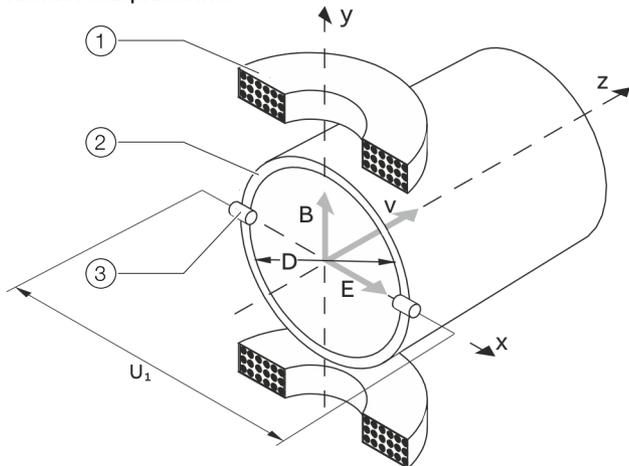
#### Указания в отношении корпуса измерительного преобразователя

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.

## Принцип измерения

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



- ① Магнитная катушка
- ② Измерительная трубка на уровне электродов
- ③ Измерительный электрод

Рисунок 4. Схема электромагнитного расходомера

$U_1 \sim B \times D \times v$	$qv = \frac{D^2 \times \pi}{4} \times v$	$U_1 \sim qv$
$U_1$ Измерительное напряжение	$v$ Средняя скорость потока	
$B$ Магнитная индукция	$qv$ Объемный расход	
$D$ Расстояние между электродами		

При аппаратном использовании этого принципа измерения электропроводная измеряемая среда протекает через трубку, в которой перпендикулярно направлению потока генерируется магнитное поле (см. Рисунок 4).

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

Учитывая то, что магнитная индукция и расстояние между электродами являются постоянными величинами, можно сделать вывод о пропорциональности между измеряемым напряжением  $U_1$  и средней скоростью потока.

Из расчета объемного расхода следует, что измеряемое напряжение линейно пропорционально объемному расходу.

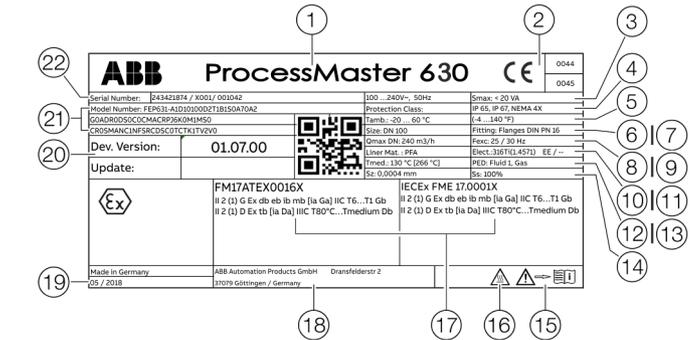
Измерительный преобразователь конвертирует индуцированное напряжение в стандартизированные аналоговые и цифровые сигналы.

### 3 Идентификация продукта

#### Фирменная табличка

**Примечание**

Фирменные таблички приведены в качестве примера. Фирменные таблички на приборе могут отличаться от табличек, приведенных в качестве примера.



- ① Обозначение типа
- ② Знак CE
- ③ Электропитание
- ④ Степень защиты IP по EN 60529
- ⑤ T<sub>amb</sub> = максимально допустимая температура окружающей среды
- ⑥ Номинальный диаметр
- ⑦ Присоединительный элемент / ступень давления
- ⑧ Калибровочное значение Q<sub>max</sub>DN
- ⑨ Частота возбуждения
- ⑩ Материал покрытия
- ⑪ Материал электродов / дополнительная информация: EE = электроды заземления, TFE = электрод — детектор частичного заполнения
- ⑫ T<sub>med</sub> = максимально допустимая температура измеряемого вещества
- ⑬ Пометка, информирующая о распространении на устройство действия Директивы по оборудованию, работающему под давлением.
- ⑭ Калибровочное значение Sz (нулевая точка), Ss (диапазон)
- ⑮ Символ «Следовать инструкции по обслуживанию»
- ⑯ Символ «Осторожно, горячие поверхности»
- ⑰ Маркировка взрывозащиты по ATEX / IECEx (пример)
- ⑱ Адрес производителя
- ⑲ Год выпуска
- ⑳ Версия ПО
- ㉑ Номер модели (подробные технические параметры указаны в техническом паспорте и в подтверждении заказа)
- ㉒ Номер заказа / серийный номер для идентификации изготовителем

Рисунок 5. Фирменная табличка (пример)

**Примечание**

Устройства, имеющие допуск ZA, SIL маркируются дополнительной табличкой.

**Маркировка соответствия Директиве по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/EU)**

Информация о соответствующей группе флюидов

(Рисунок 5, позиция ⑬):

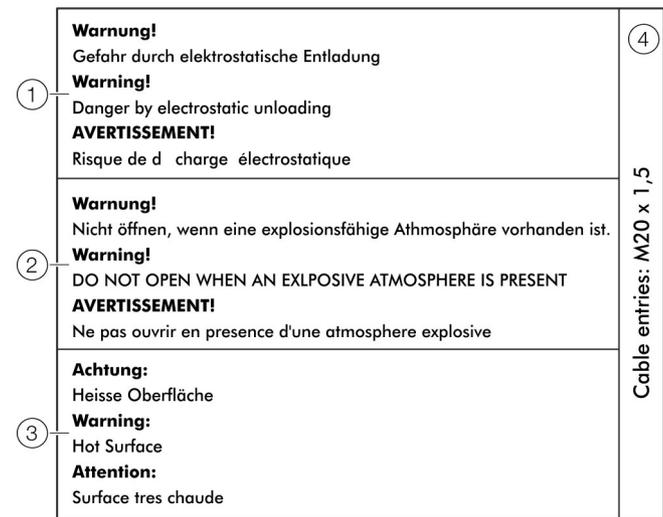
- PED: Fluid 1, Gas  
Группа флюидов 1 = опасные флюиды, жидкие, газообразные. (PED = PressureEquipmentDirective).
- SEP  
Если действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением, на устройство не распространяется, устройство относится к категории SEP = Sound Engineering Practice («Разумная инженерная практика») согласно ст. 4 абз. 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением.

Если информация полностью отсутствует, это означает, что устройство не соответствует требованиям Директивы по оборудованию, работающему под давлением.

Действуют специальные положения для водных сетей и связанным элементам оборудования в соотв. с указанием 1/16 к гл. 1, абз. директивы по оборудованию, работающему под давлением.

#### Дополнительная предупреждающая табличка

На устройствах, допущенных к эксплуатации на взрывоопасных участках, имеется дополнительная предупреждающая табличка.



- ① ОСТОРОЖНО — Опасность вследствие электростатического разряда.
- ② ОСТОРОЖНО — При наличии взрывоопасной атмосферы не открывать.
- ③ ОСТОРОЖНО — Горячая поверхность.
- ④ Резьба кабельных сальников.

Рисунок 6. Дополнительная предупреждающая табличка

## 4 Транспортировка и хранение

### Проверка

Непосредственно после распаковки устройства следует проверить на наличие возможных повреждений, полученных в ходе неправильной транспортировки.

Такие повреждения необходимо зафиксировать в транспортных документах.

Все претензии по возмещению ущерба должны предъявляться экспедитору незамедлительно после их выявления, прежде чем будет выполнена установка.

### Транспортировка

#### ⚠ ОПАСНО

**Опасность для жизни от подвешенных грузов.**

При подвешенных грузах имеется опасность падения груза.

- Запрещается находиться под подвешенным грузом.

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

**Опасность травмирования при соскальзывании прибора.**

Центр тяжести прибора может находиться выше точек крепления строп.

- Убедитесь в том, что прибор не соскользнет и не будет вращаться во время транспортировки.
- Обеспечьте боковую опору прибору во время транспортировки.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Повреждение прибора!**

Защитные шайбы или защитные колпачки, установленные на присоединительных элементах устройств с покрытием из PTFE / PFA, разрешается снимать только непосредственно перед установкой.

- Убедитесь, что на покрытии фланца отсутствуют порезы или повреждения, т. к. это может привести к возникновению утечек.

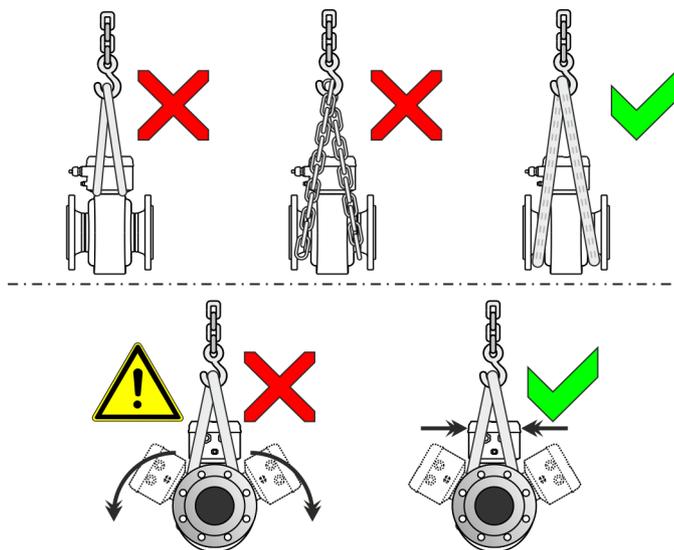


Рисунок 7. Указания по транспортировке – ≤ DN 450

#### Фланцевые устройства ≤ DN 450

- Для транспортировки устройств во фланцевом исполнении меньше DN 450 следует использовать ремень.
- Перед подъемом устройства заведите ремень на оба присоединительных элемента.
- Не используйте цепи, т. к. они могут повредить корпус.

#### Фланцевые устройства > DN 450

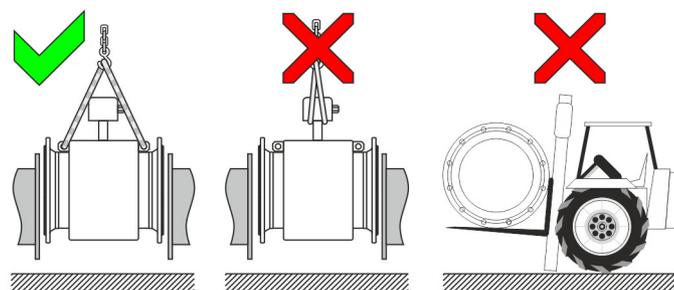


Рисунок 8. Указания по транспортировке – > DN 450

- При транспортировке с помощью погрузчика существует риск продавливания корпуса.
- При транспортировке фланцевых устройств вилочным погрузчиком не поднимайте устройство за середину корпуса.
- Запрещается поднимать фланцевые устройства за клеммную коробку или середину корпуса.
- Для подъема и установки устройства в трубопровод следует использовать только проушины, находящиеся на устройстве.

## ... 4 Транспортировка и хранение

### Хранение прибора

При хранении приборов следует учитывать следующее:

- Храните прибор в оригинальной упаковке в сухом и чистом месте.
- Соблюдайте допустимые условия окружающей среды для хранения и транспортировки.
- Избегайте постоянного воздействия прямых солнечных лучей.
- Срок хранения в принципе не ограничен, однако следует учитывать согласованные при подтверждении заказа поставщиком гарантийные условия.

### Температурные характеристики

#### Диапазон температур хранения

от -40 до 70 °C (от -40 до 158 °F)

Условия окружающей среды для транспортировки и хранения прибора соответствуют условиям для эксплуатации прибора.

Учитывайте данные, указанные в паспорте безопасности!

### Возврат устройств

При возврате устройства соблюдайте указания, приведенные в **Ремонт** на стр 123.

## 5 Установка

### Указания по технике безопасности

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

##### **Опасность травмирования из-за технологических условий.**

По причине технологических условий, например высокой температуры и давления, ядовитых и агрессивных веществ, при работе с прибором может возникнуть опасность.

- Перед началом работы с прибором удостоверьтесь, что по причине технологических условий не могут возникнуть опасности.
- В случае необходимости при работе с прибором следует использовать соответствующую защитную экипировку.
- Опорожните прибор / трубопровод без давления, дайте ему остыть и при необходимости промойте.

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

##### **Опасность повреждения от частей прибора, находящихся под напряжений!**

При открытом корпусе защита от контакта не обеспечивается и ЭМС-защита ограничена.

- Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

### Эксплуатация на взрывоопасных участках

#### **⚠ ОПАСНО**

##### **Опасность взрыва при эксплуатации прибора с открытым корпусом измерительного преобразователя или открытой клеммной коробкой!**

При использовании во взрывоопасных зонах перед открытием корпуса измерительного преобразователя или клеммной коробки соблюдайте следующие условия:

- Необходимо разрешение, выданное противопожарной службой.
- Убедитесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной атмосферы.

### 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:



### Условия монтажа

#### Общие сведения

При монтаже соблюдайте следующие условия:

- Направление потока должно соответствовать маркировке, если таковая имеется.
- Соблюдайте максимальный момент затяжки для всех фланцевых винтов.
- Застопорите болты и гайки фланцевых соединений во избежание вибрации труб.
- 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, материал которых совместим 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.
- Трубопроводы не должны передавать на устройство недопустимые усилия и моменты.
- Следите, чтобы при эксплуатации температура устройства находилась в разрешенных пределах.
- Следует избегать вакуумных ударов в трубопроводе, что обусловлено особенностями покрытия (покрытие из PTFE). Вакуумные удары могут привести к повреждению прибора.
- Заглушки из кабельных сальников можно вынимать только при монтаже электрокабелей.
- Следите за правильностью посадки уплотнений крышки корпуса. Тщательно герметизируйте 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. При необходимости следует предусмотреть соответствующую защиту от солнечных лучей.
- В случае монтажа преобразователя в распределительном шкафу требуется обеспечить необходимое охлаждение.

#### Устройства с расширенными функциями диагностики

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

Дополнительную информацию см. в разделе **Расширенные функции диагностики** на стр 118

## ... 5 Установка

### ... Условия монтажа

#### Держатели

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Повреждение прибора!

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

- Опоры следует устанавливать по краям корпуса измерительного датчика (см. стрелки на **Рисунок 9**).

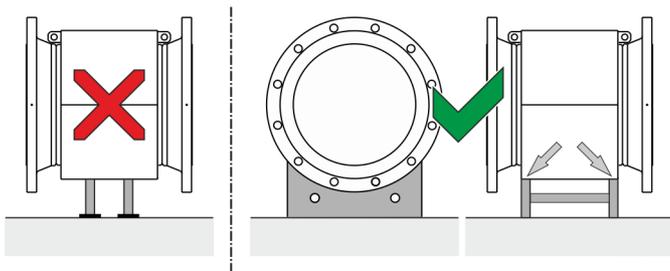


Рисунок 9. Опоры для устройств с номинальным диаметром более DN 400

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

#### Уплотнения

При установке уплотнений соблюдайте следующие указания:

- Для достижения оптимальных результатов измерений необходимо обеспечить центрирование уплотнений датчика и измерительной трубки.
- Для обеспечения надлежащего профиля потока без искажений уплотнения не должны выступать в поперечное сечение трубопровода.
- Для уплотнения фланцев и присоединительных элементов запрещается использовать графит, так как за счет этого в определенных условиях на стенке измерительной трубки может образоваться токопроводящий слой.

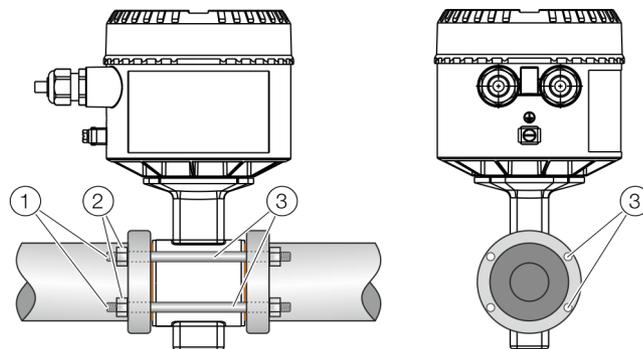
#### Устройства с покрытием из эбонита или резины

- Для устройств с футеровкой из эбонита/резины требуются дополнительные уплотнения.
- АBB 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 стр 144.

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

- Для устройств с покрытием из PTFE, PFA или ETFE обычно не требуются дополнительные уплотнения.

#### Устройства в исполнении с промежуточным фланцем



- ① Резьбовая шпилька
- ② Гайка с подкладной шайбой
- ③ Центрирующие втулки

Рисунок 10. Монтажный комплект для установки с промежуточным фланцем (пример)

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

#### Направление потока

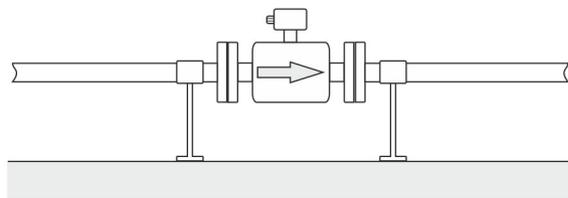
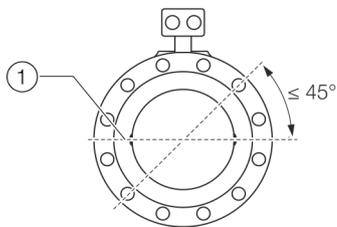


Рисунок 11. Направление потока

Прибор измеряет расход в обоих направлениях потока. По умолчанию задано направление потока вперед, как показано на **Рисунок 11**.

### Ось расположения электродов



① Ось расположения электродов

Рисунок 12. Выверка оси расположения электродов

Измерительный датчик расхода должен быть смонтирован в трубопроводе таким образом, чтобы ось расположения электродов по возможности была горизонтальна. Допускается отклонение от горизонтали не более 45°.

### Монтажное положение

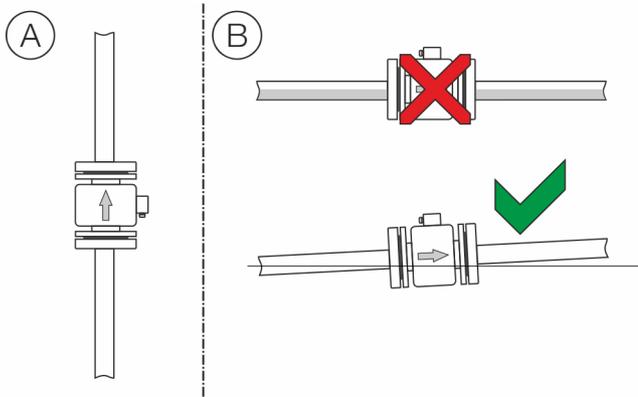


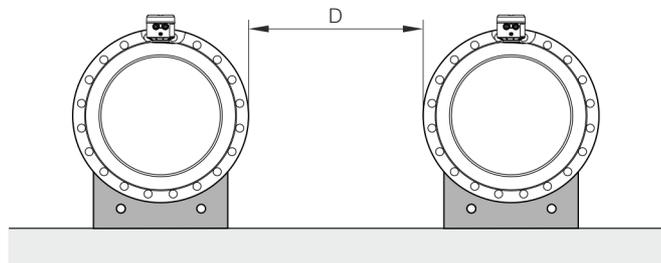
Рисунок 13. Монтажные положения

- Ⓐ При вертикальной установке приборов и измерении расхода абразивных сред поток должен по возможности проходить снизу вверх.
- Ⓑ В случае горизонтального монтажного положения измерительная трубка всегда должна быть полностью заполнена измеряемой средой. Предусмотреть подъем трубопровода в целях дегазации.

### Примечание

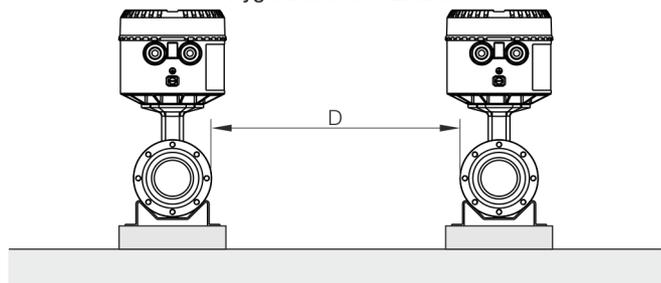
Для соблюдения гигиенических требований предпочтительно выбирать вертикальное монтажное положение. В случае горизонтального монтажного положения необходимо обеспечить установку измерительного датчика с возможностью автоматического опорожнения.

### Минимальное расстояние между устройствами ProcessMaster FEPxxx



Расстояние D:  $\geq 1,0$  м (3,3 ft) для уровня исполнения «А»,  
 $\geq 0,7$  м (2,3 ft) для уровня исполнения «В»

### HygienicMaster FEHxxx



Расстояние D:  $\geq 1,0$  м ( $\geq 3,3$  ft)

Рисунок 14. Минимальное расстояние

- Чтобы уменьшить взаимное воздействие устройств, необходимо соблюдать минимальное расстояние между устройствами, как показано на **Минимальное расстояние между устройствами**.
- Эксплуатация измерительного датчика вблизи сильных электромагнитных полей, например двигателей, насосов, трансформаторов и т. д., запрещена. Необходимо соблюдать минимальное допустимое расстояние ок. 1 м (3,28 ft).
- При монтаже на стальных элементах (например, стальных консолях) следует соблюдать минимальное расстояние 100 мм (3,94 in). Эти значения были рассчитаны в соответствии с IEC 801-2 и IEC TC77B.

## ... 5 Установка

### ... Условия монтажа

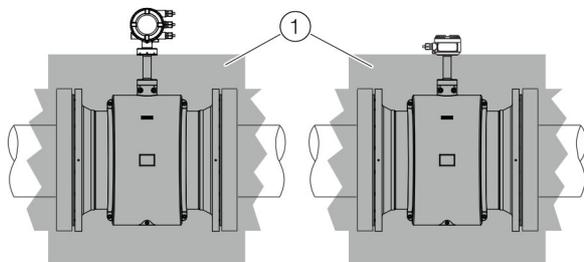
#### Заземление

Измерительный датчик расхода должен быть подключен к потенциалу земли. Из технических соображений этот потенциал должен быть аналогичен потенциалу измеряемой среды.

В случае трубопроводов из пластика или изоляцией заземление измеряемой среды выполняется за счет установки шайб заземления.

Рекомендуется использовать шайбы заземления с обоих концов измерительного датчика расхода.

#### Изоляция измерительного датчика

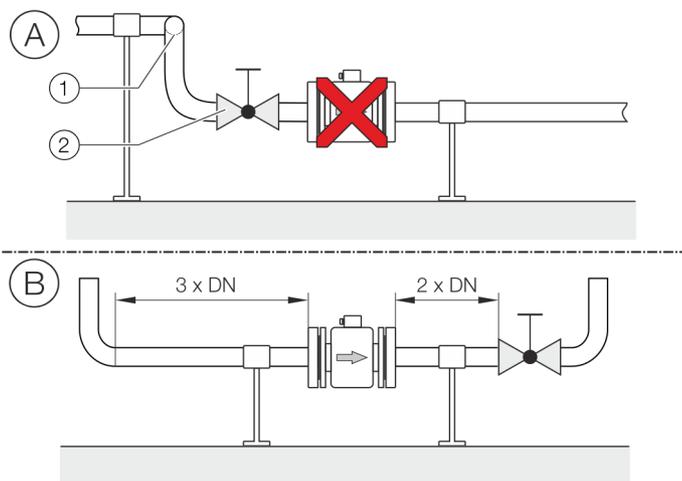


① Изоляция

Рисунок 15. Изоляция измерительного датчика расхода

В случае высокотемпературного исполнения измерительный датчик расхода может быть полностью теплоизолирован. Трубопровод и измерительный датчик следует после монтажа блока изолировать в соответствии с рисунком.

#### Впускные и выпускные участки



① Колено

② Запорное устройство

Рисунок 16. Впускные и выпускные участки, запорные устройства

Принцип измерения не зависит от профиля потока, если только завихрения не заходят в зону формирования измеряемого значения, например после искривления, при тангенциальном включении, при полуоткрытых задвижках перед измерительным датчиком. В этих случаях необходимо принять меры по нормализации профиля потока.

- Ⓐ Не устанавливайте арматуру, колена, клапаны и т. п. непосредственно перед измерительным датчиком.
- Ⓑ Впускной / выпускной участок: длина прямого участка трубопровода на стороне впуска и выпуска измерительного датчика.

Как показывает опыт, в большинстве случаев достаточно прямолинейного впускного участка длиной  $3 \times DN$  и прямолинейного выпускного участка длиной  $2 \times DN$  ( $DN$  = номинальный диаметр условного прохода измерительного датчика расхода).

На испытательных стендах следует предусмотреть исходные условия (прямой впускной участок длиной  $10 \times DN$  и прямой выпускной участок длиной  $5 \times DN$ ), как того требует стандарт EN 29104 / ISO 9104.

Клапаны и другие запорные устройства следует монтировать на выпускном участке.

Клапаны следует устанавливать таким образом, чтобы затвор не заходил в измерительный датчик расхода.

**Свободный вход и выход**

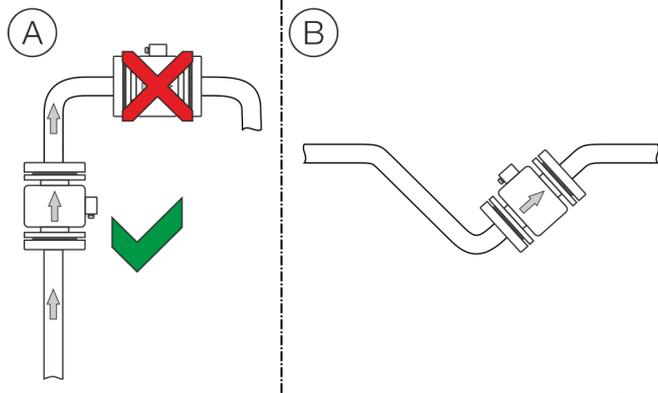


Рисунок 17. Свободный вход и выход

- Ⓐ В случае свободного выхода не устанавливайте прибор в самой высокой точке и не встраивайте его в трубопровод со стороны слива, т. к. при этом среда выходит из измерительной трубки и возможно образование пузырьков воздуха.
- Ⓑ В случае свободного входа или выхода предусмотрите дюкер, чтобы трубопровод был всегда заполнен.

**Монтаж в случае сильно загрязненных измеряемых сред**

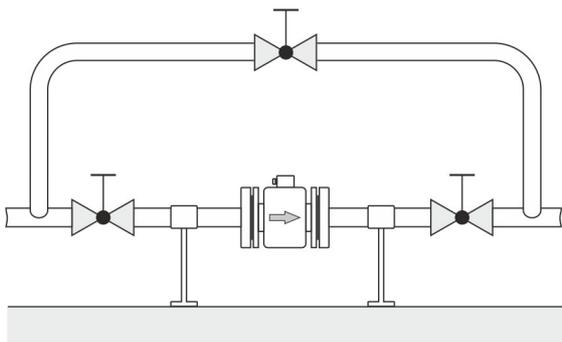
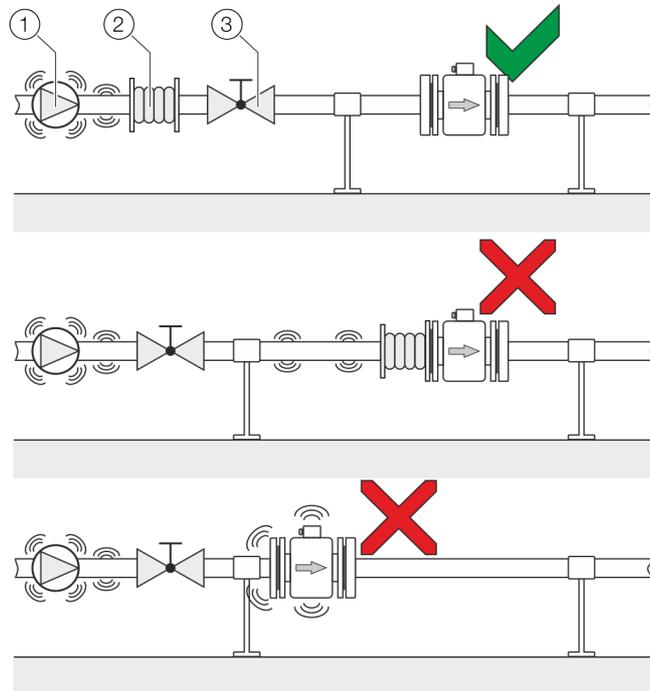


Рисунок 18. Обходной трубопровод

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

**Монтаж в случае вибраций трубопровода**



- ① Насос
- ② Демпфирующий элемент
- ③ Запорное устройство

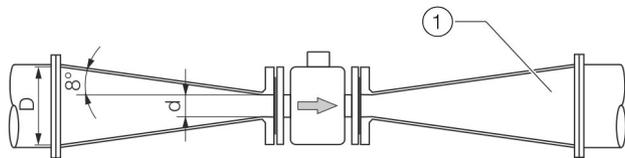
Рисунок 19. Гашение вибраций

В случае сильных вибраций трубопровода они должны быть погашены с помощью эластичных демпфирующих элементов. Демпфирующие элементы устанавливаются вне опорных участков и снаружи секции трубопровода, ограниченной запорными устройствами. Необходимо избегать прямого соединения демпфирующих элементов с измерительным датчиком расхода.

## ... 5 Установка

### ... Условия монтажа

Установка в трубопроводы с увеличенным номинальным диаметром условного прохода



① Переходник

Рисунок 20. Использование переходников

Расчет потери давления при использовании переходников:

1. Определить соотношение диаметров  $d/D$ .
2. По номограмме расхода (Рисунок 21) определить скорость потока.
3. На по оси Y Рисунок 21 определить потерю давления.

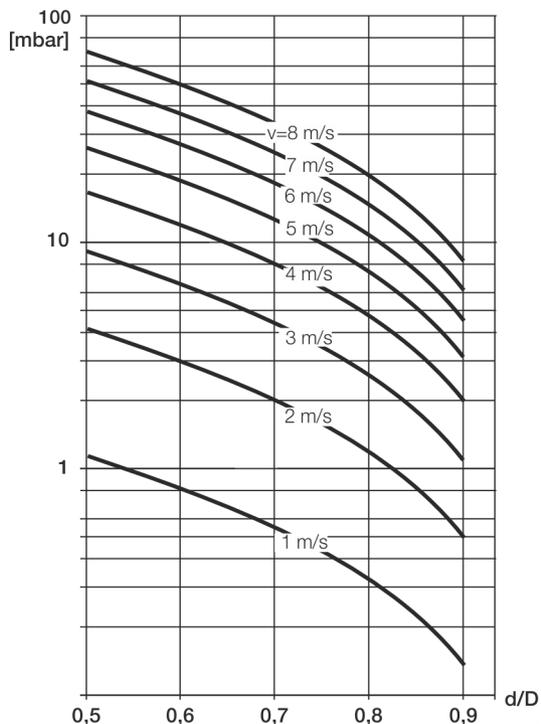
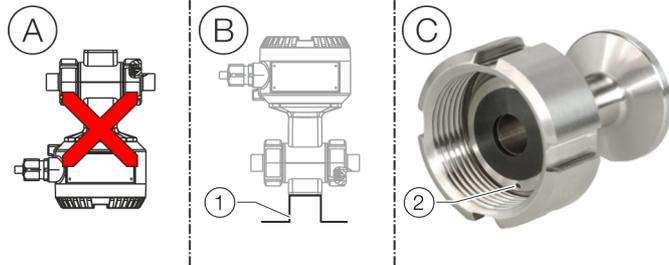


Рисунок 21. Номограмма расхода для фланцевого переходника с  $\alpha/2 = 8^\circ$

Монтаж в системы, соответствующие нормам ЗА



① Крепежный уголок

② Дренажное отверстие

Рисунок 22. Монтаж, соответствующий нормам ЗА

Необходимо учитывать следующие пункты:

- Ⓐ Не монтируйте прибор клеммной коробкой или корпусом измерительного преобразователя вертикально вниз.
- Ⓑ Опция «Крепежный уголок» не соответствует нормам ЗА.
- Ⓒ Обеспечьте, чтобы дренажное отверстие присоединительного элемента располагалось в крайней нижней точке установленного устройства.
  - Предпочтительным является вертикальное монтажное положение. В случае горизонтального монтажного положения необходимо обеспечить установку измерительного датчика с возможностью автоматического опорожнения.
  - Проследите, чтобы крышка клеммной коробки и / или корпуса измерительного преобразователя была закрыта надлежащим образом. Возникновение зазора между корпусом и крышкой не допускается.

Требованиям норм ЗА удовлетворяют только устройства со следующими присоединительными элементами:

- Патрубок под приварку
- Tri-Clamp

## Установка измерительного датчика

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Повреждение устройства

Повреждение устройства вследствие ненадлежащего монтажа.

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

Измерительный датчик расхода можно устанавливать в любом месте трубопровода с учетом условий, в которых производится монтаж.

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 измерительный датчик расхода плоскопараллельно и строго по центру между трубами.
3. Установите уплотнения между поверхностями, см. **Уплотнения** на стр 16.

#### Примечание

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

Уплотнения не должны заходить внутрь трубопровода — в противном случае профиль потока будет искажен.

4. Вставьте в отверстия соответствующие винты согласно **Информация** о моментах затяжки на стр 144.
5. Слегка смажьте резьбовые шпильки.
6. Затяните гайки крест-накрест согласно рисунку ниже. Соблюдайте моменты затяжки согласно **Информация** о моментах затяжки на стр 144!

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.

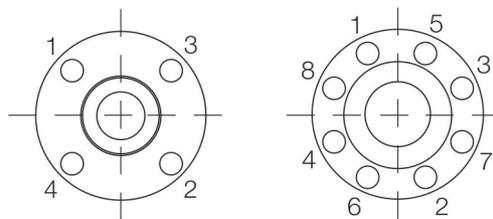


Рисунок 23. Порядок затяжки фланцевых винтов

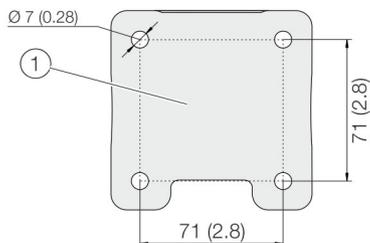
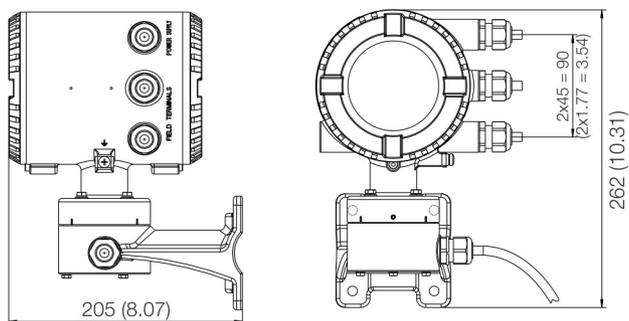
## ... 5 Установка

### Монтаж измерительного преобразователя с разнесенной конструкцией

При выборе места установки для измерительного преобразователя нужно учитывать следующее:

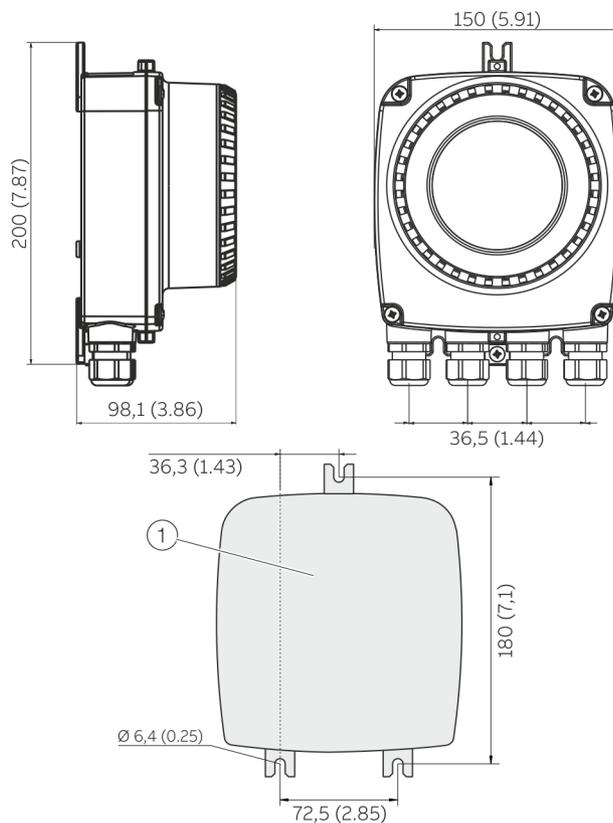
- Учитывайте данные максимальной температуры окружающей среды и степени защиты IP на заводской табличке.
- Место установки не должно быть подвержено вибрациям.
- Место установки не должно подвергаться воздействию прямых солнечных лучей. При необходимости заказчик должен быть установлен солнцезащитный козырек.
- Максимальная длина сигнального кабеля между измерительным преобразователем и измерительным датчиком не должна быть превышена.

1. Просверлить крепежные отверстия на месте установки.
2. Надежно закрепить измерительный преобразователь вместе с подходящим для основы крепежным материалом на месте установки.



- 1 Схема расположения крепежных отверстий

Рисунок 24. Монтажные размеры двухкамерного корпуса



- 1 Схема расположения крепежных отверстий

Рисунок 25. Монтажные размеры однокамерного корпуса

## Открытие и закрытие корпуса

### **⚠ ОПАСНО**

**Опасность взрыва при эксплуатации прибора с открытым корпусом измерительного преобразователя или открытой клеммной коробкой!**

При использовании во взрывоопасных зонах перед открытием корпуса измерительного преобразователя или клеммной коробки соблюдайте следующие условия:

- Необходимо разрешение, выданное противопожарной службой.
- Убедитесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной атмосферы.

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасность повреждения от частей прибора, находящихся под напряжений!**

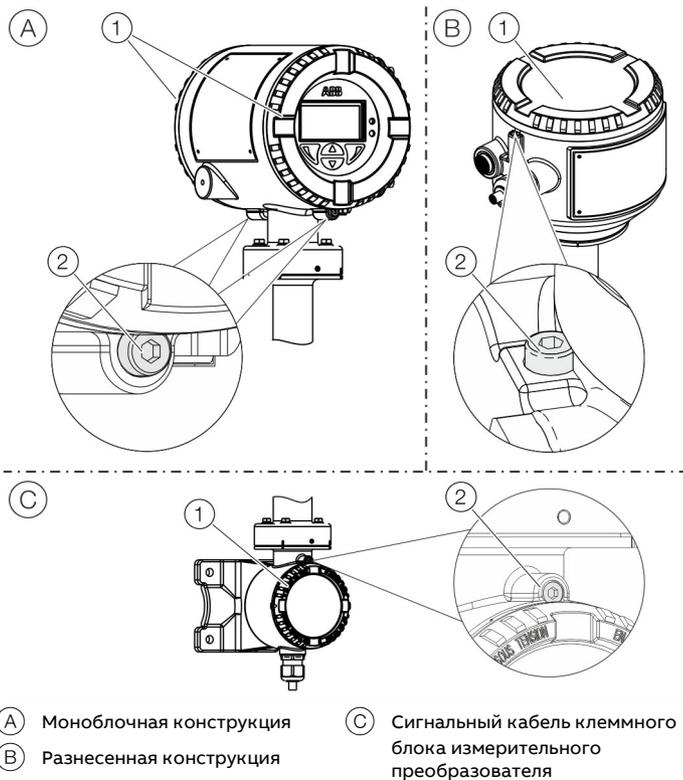
При открытом корпусе защита от контакта не обеспечивается и ЭМС-защита ограничена.

- Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Негативное влияние на степень защиты IP**

- Перед закрытием крышки корпуса проверьте уплотнительное кольцо на наличие повреждений, при необходимости замените.
- При закрытии крышки корпуса соблюдайте правильное расположение уплотнительного кольца.



- (A) Моноблочная конструкция
- (B) Разнесенная конструкция
- (C) Сигнальный кабель клеммного блока измерительного преобразователя

Рисунок 26: Фиксатор крышки (пример)

#### Открытие корпуса:

1. Ослабить предохранитель крышки путем вкручивания винта с внутренним шестигранником (2).
2. Отверните (1) крышку.

#### Закрытие корпуса:

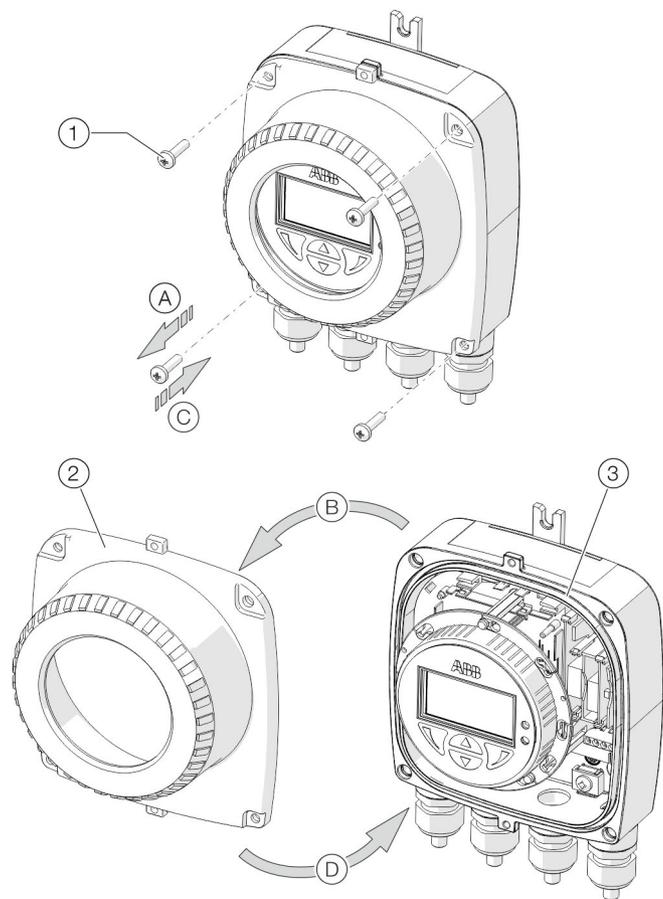
1. Заверните (1) крышку.
2. После того как вы закрыли корпус, зафиксируйте крышку, вывернув винт с внутренним шестигранником (2).

## ... 5 Установка

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Негативное влияние на степень защиты IP

- Перед закрытием крышки корпуса проверьте уплотнение на наличие повреждений, при необходимости замените.
- При закрытии крышки корпуса убедитесь в правильности посадки уплотнения.



- ① Винты крышки  
② Крышка корпуса измерительного преобразователя  
③ Уплотнение

Рисунок 27: Открытие / закрытие однокамерного корпуса

**Вскрытие** корпуса измерительного преобразователя: выполнить шаги (А) и (В).

**Закрытие** корпуса измерительного преобразователя: выполнить шаги (С) и (D).

### Изменение положения измерительного преобразования

В зависимости от монтажного положения корпус преобразователя и LCD-дисплей можно вращать, чтобы привести в горизонтальное положение, удобное для считывания показаний.

Изображение на LCD-дисплее также можно развернуть на 180° посредством параметра Display rotation (см. **Меню: индикация** на стр 87).

#### Корпус измерительного преобразователя

### ⚠ ОПАСНО

#### Опасность взрыва в результате повреждения прибора!

При ослабленных винтах корпуса измерительного преобразователя взрывозащита не обеспечивается. Перед вводом в эксплуатацию затяните все винты. Запрещается отсоединять корпус измерительного преобразователя от измерительного датчика. При вращении корпуса измерительного преобразователя откручивать только указанные винты!

Вращение корпуса измерительного преобразователя: выполнить шаги с (А) до (С).

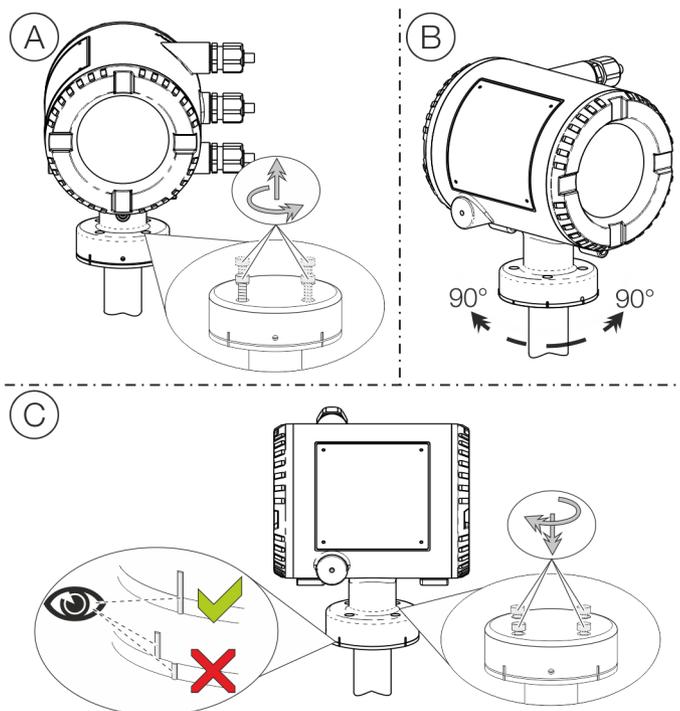


Рисунок 28: Вращение корпуса измерительного преобразователя

**Вращение LCD-дисплея – двухкамерный корпус**

LCD-дисплей поворачивается за три шага на 90°.

Информацию об открытии и закрытии корпуса см. **Открытие и закрытие корпуса** на стр 23.

Вращение LCD-дисплея:

Выполните шаги с (A) до (F).

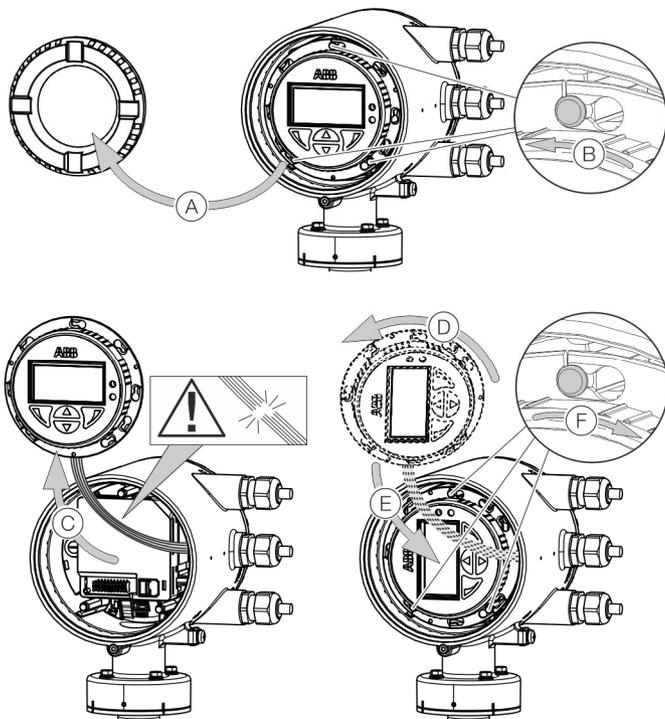


Рисунок 29: Вращение LCD-дисплея

**Вращение LCD-дисплея – однокамерный корпус**

LCD-дисплей поворачивается за три шага на 90°.

Информацию об открытии и закрытии корпуса см. **Открытие и закрытие корпуса** на стр 23.

Вращение LCD-дисплея:

Выполните шаги с (A) до (F).

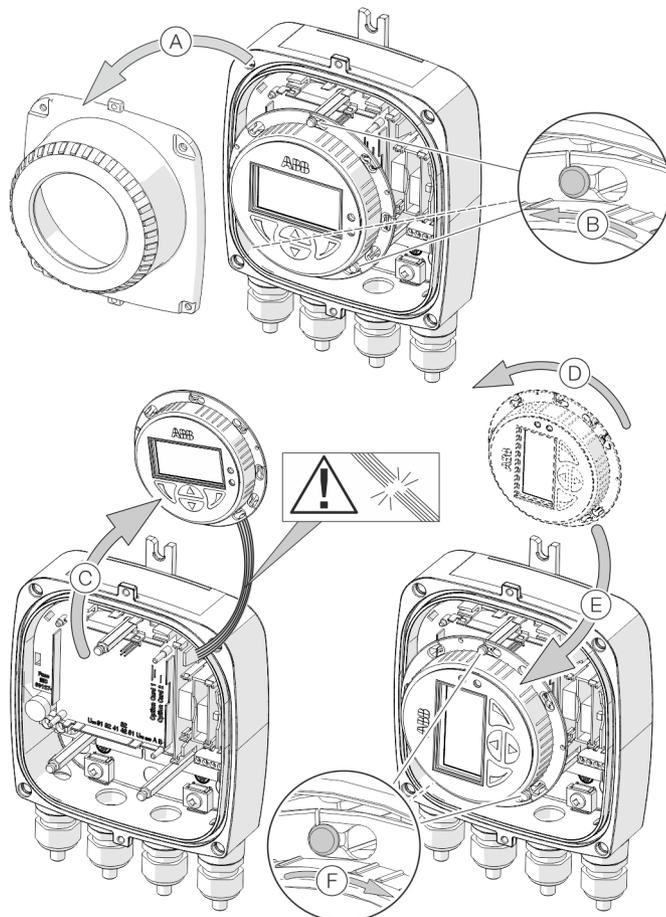


Рисунок 30: Вращение LCD-дисплея

## ... 5 Установка

### Установка съемных карт

#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

##### Утрата допуска по взрывозащите!

Утрата допуска по взрывозащите из-за дооснащения устройства съемными картами при использовании во взрывоопасных зонах.

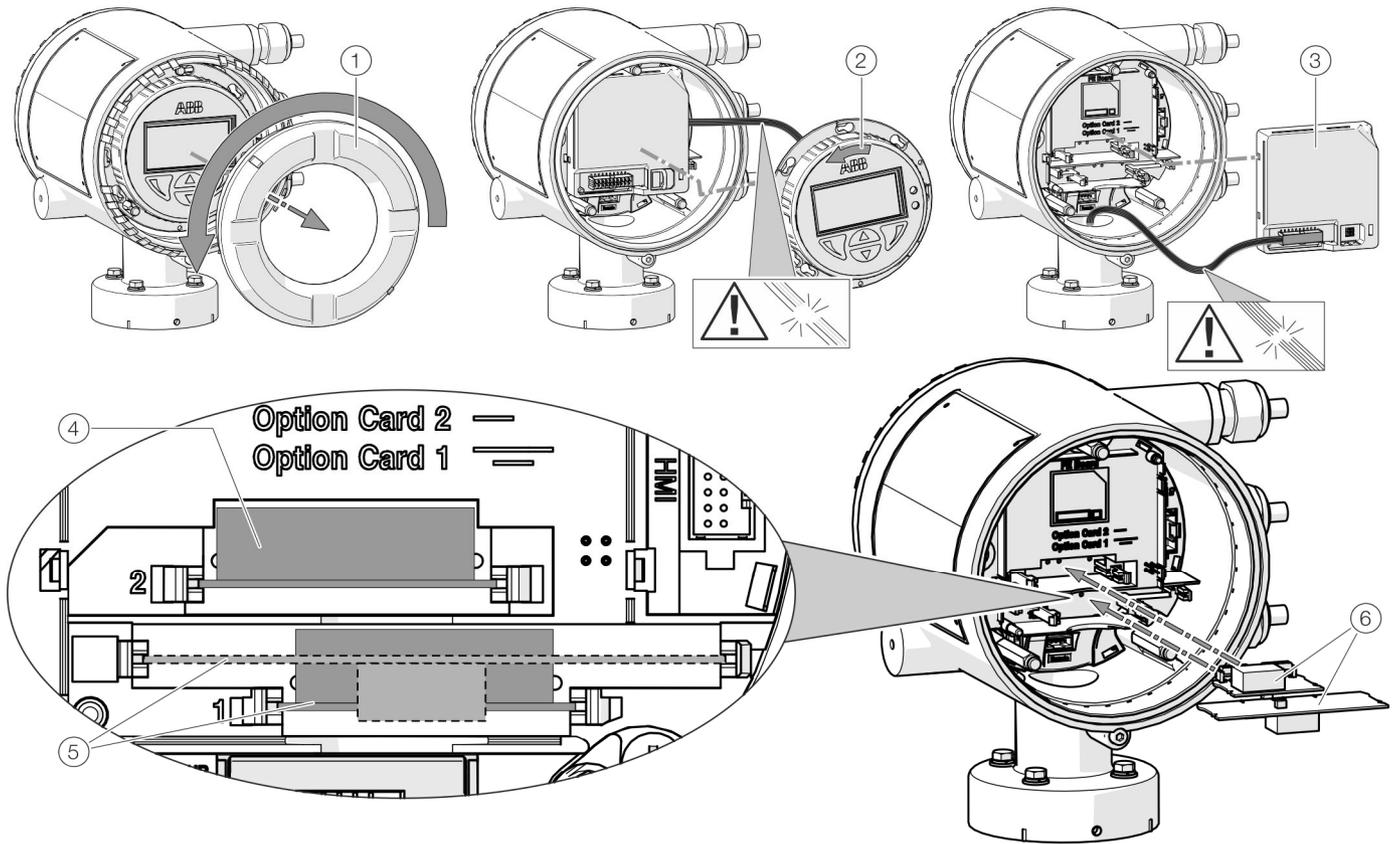
- Устройства для использования во взрывоопасных зонах не должны дооснащаться съемными картами.
- Для устройств, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, при заказе необходимо указывать требуемые съемные карты.

#### Опциональные съемные карты

Измерительный преобразователь оснащен двумя разъемами (OC1, OC2), в которые можно вставить съемные карты для расширения входов и выходов. Слоты расположены на системной плате измерительного преобразователя. К ним можно получить доступ, сняв переднюю крышку корпуса.

Съемная карта	Описание	Количество*
	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный) Номер для заказа: 3KQZ400029U0100	Максимум две съемные карты
	Цифровой выход, пассивный (зеленый) Номер для заказа: 3KQZ400030U0100	Максимум одна съемная карта
	Цифровой вход пассивный (желтый) Номер для заказа: 3KQZ400032U0100	Максимум одна съемная карта
	Питание токовой петли 24 В DC (синий) Номер для заказа: 3KQZ400031U0100	Максимум одна съемная карта
	Modbus rtu RS485 (белый) Номер для заказа: 3KQZ400028U0100	Максимум одна съемная карта
	Profibus dp (белый) Номер для заказа: 3KQZ400027U0100	Максимум одна съемная карта

\* Столбец «Количество» показывает, сколько съемных карт одинакового типа можно использовать одновременно.

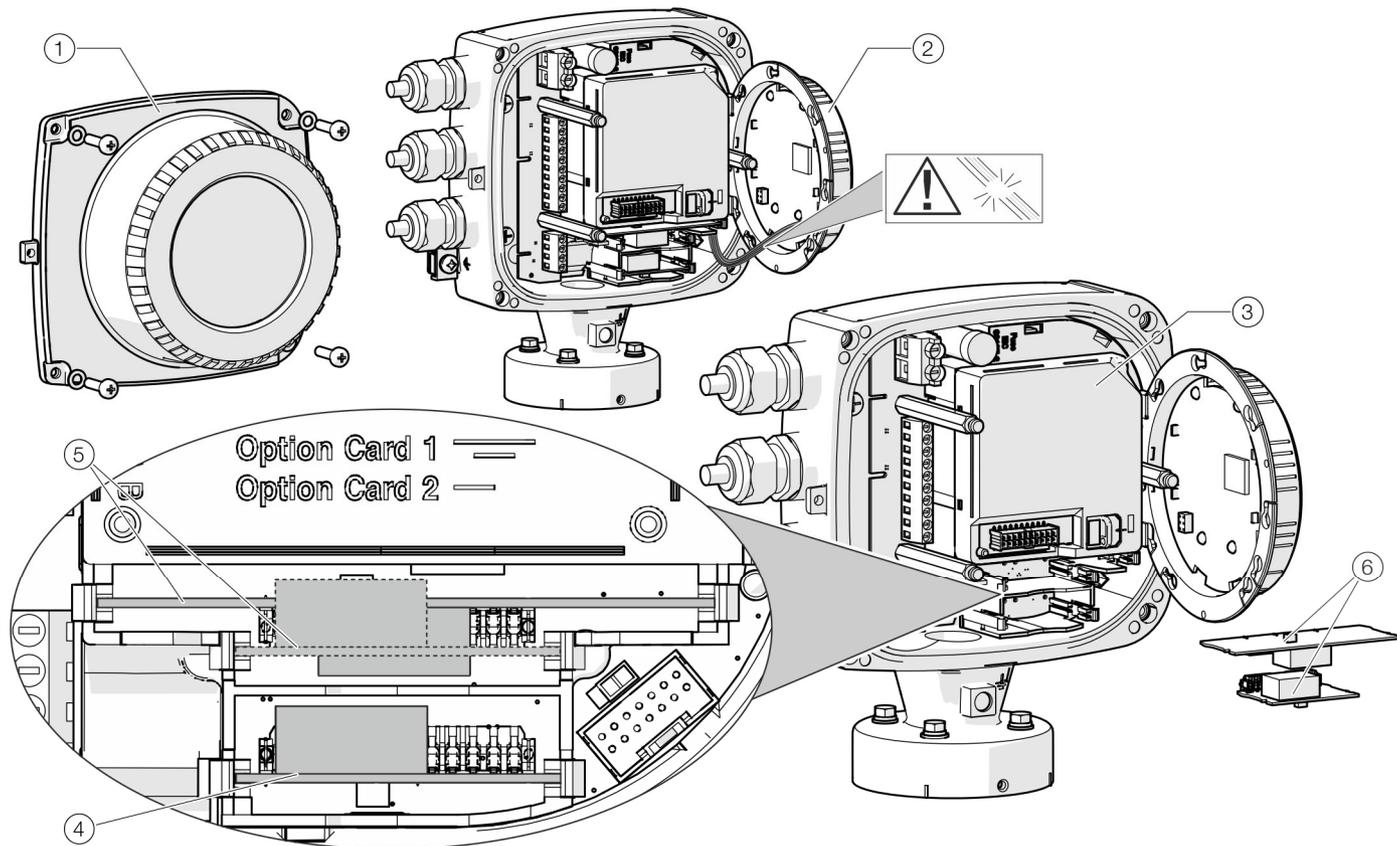


- |                                                                       |                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ① Крышка                                                              | ④ Разъем OC2    |
| ② LCD-дисплей                                                         | ⑤ Разъем OC1    |
| ③ Плата внешнего интерфейса (FEВ, только при моноблочной конструкции) | ⑥ Съемные карты |

Рисунок 31: Установка съемных карт (примерное изображение, двухкамерный корпус)

## ... 5 Установка

### ... Установка съемных карт



- ① Крышка
- ② LCD-дисплей
- ③ Слот OC1

- ④ Слот OC2
- ⑤ Съемные карты

Рисунок 32: Установка съемных карт (примерное изображение, однокамерный корпус)

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность повреждения от частей прибора, находящихся под напряжений!**

При открытом корпусе защита от контакта не обеспечивается и ЭМС-защита ограничена.

- Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

#### **Повреждение компонентов!**

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

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

1. Отключите питание.
2. Отвернуть / снять крышку.
3. Снять LCD-дисплей. Удостовериться в отсутствии повреждений кабельного жгута. Вставьте LCD-дисплей в держатель (только в однокамерном корпусе)
4. Снимите плату внешнего интерфейса (только в моноблочной конструкции и двухкамерном корпусе). Удостовериться в отсутствии повреждений кабельного жгута.
5. Вставить съемную карту в соответствующий разъем и зафиксировать. При этом следить за правильностью положения контакта.
6. Установить табло внешнего интерфейса, установить LCD-дисплей и снова завернуть / надеть крышку.
7. Подключите выходы V1 / V2 и V3 / V4 согласно **Электрические соединения** на стр 29.
8. После включения электропитания настроить функции съемных карт.

## 6 Электрические соединения

### Указания по технике безопасности

#### **ОСТОРОЖНО**

**Опасность травмирования — детали, находящиеся под напряжением.**

Проведение работ с электрическими подключениями с нарушением правил может привести к поражению электрическим током.

- Перед тем как подключить прибор, отключите питание.
- При выполнении электрического подключения необходимо соблюдать действующие нормы и предписания.

Электроподключение должно производиться только авторизованными специалистами согласно схемам подключения.

Соблюдайте инструкции по электроподключению, приведенные в руководстве, в противном случае не исключено негативное влияние на степень защиты IP. Заземлить измерительную систему в соответствии с требованиями.

### Эксплуатация на взрывоопасных участках

#### 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:



### Заземление измерительного датчика

#### Общая информация по заземлению

При заземлении соблюдать следующие пункты:

- В случае пластиковых труб или труб с изолирующим покрытием заземление производится через шайбу или электроды.
- При возникновении паразитных напряжений установите по одной шайбе заземления до и после измерительного датчика.
- Потенциалы рабочей земли и трубопровода должны быть идентичны, что обусловлено измерительно-техническими причинами.

#### Примечание

При установке датчиков в пластиковые, керамические трубы или трубы с изолирующим покрытием в некоторых случаях (например, при работе с корродирующими измеряемыми 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.

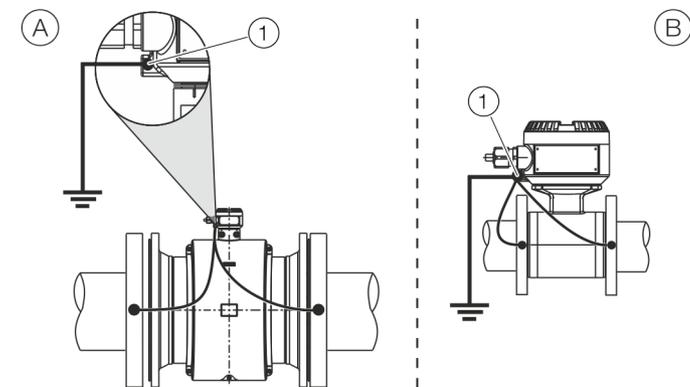
В таких случаях заземление следует подключать через шайбу.

При этом необходимо установить одну шайбу заземления перед устройством, а вторую – после него.

## ... 6 Электрические соединения

### ... Заземление измерительного датчика

#### Металлическая труба с неподвижными фланцами

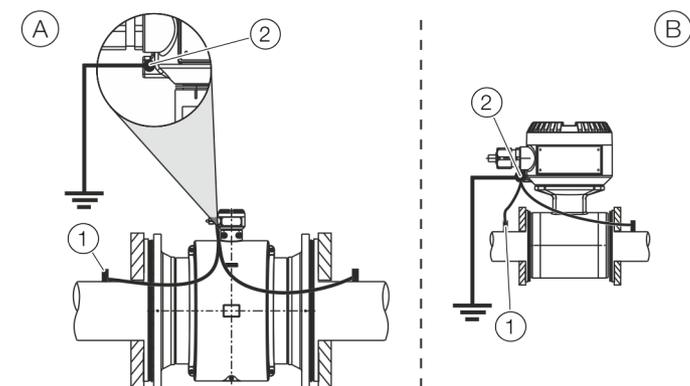


- (A) Фланцевое исполнение      (1) Клемма заземления  
(B) Исполнение с промежуточным фланцем

Рисунок 33. Металлическая трубка, без покрытия (пример)

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

#### Металлическая труба с подвижными фланцами

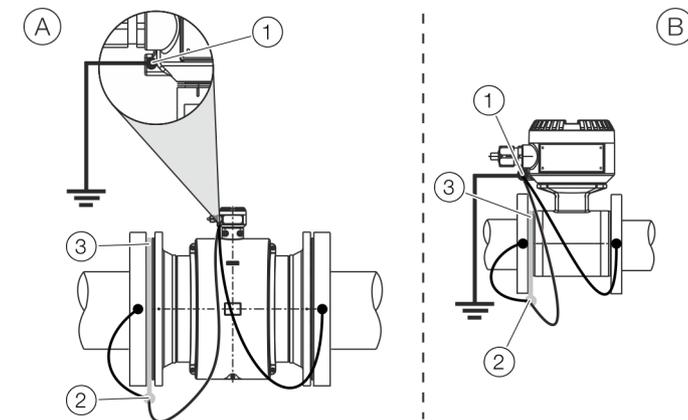


- (A) Фланцевое исполнение      (1) Резьбовая шпилька М6  
(B) Исполнение с промежуточным фланцем      (2) Клемма заземления

Рисунок 34. Металлическая трубка, без покрытия (пример)

1. Приварите резьбовые шпильки М6 к трубопроводу и подключите заземление, как показано на рисунке.
2. Установите соединение между клеммой заземления измерительного датчика и подходящей точкой заземления с помощью медного провода (сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG)), как показано на рисунке.

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



- (A) Фланцевое исполнение      (2) Ушко  
(B) Исполнение с промежуточным фланцем      (3) Шайба заземления  
(1) Клемма заземления

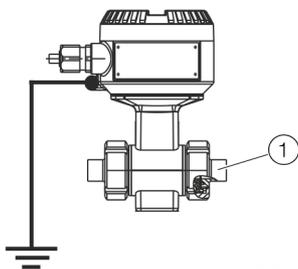
Рисунок 35. Пластмассовые, неметаллические трубы или трубы с изолирующим покрытием

В случае пластиковых труб или труб с изолирующим покрытием заземление измеряемой среды производится через шайбу, как показано на рисунке, или через электроды, встраиваемые в устройство (опция).

Если используются электроды, шайба заземления не требуется.

1. Установите измерительный датчик с шайбой заземления в трубопровод.
2. Соедините лентой ушко шайбы заземления и разъем заземления на измерительном датчике.
3. С помощью медного провода сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup> (14 AWG) соедините разъем заземления и подходящую точку заземления.

## Измерительный датчик типа HygienicMaster



① Переходник  
присоединительного элемента

Рисунок 36. Измерительный датчик, тип HygienicMaster

Заземление производится, как показано на рисунке. Измеряемая среда заземляется через переходник присоединительного элемента, поэтому дополнительное заземление не требуется.

### Заземление для приборов с защитными шайбами

Защитные шайбы служат для защиты кромок покрытия измерительной трубки, например при работе с абразивными средами.

Кроме того, защитные шайбы выполняют функцию шайб заземления.

- В случае пластиковых труб или труб с изолирующим покрытием защитную шайбу следует подключать по аналогии с шайбой заземления.

### Заземление через токопроводящую шайбу из PTFE

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

### Устройства с расширенными функциями диагностики

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

Дополнительную информацию см. в разделе **Расширенные функции** диагностики на стр 118

## Монтаж и заземление в трубопроводах с катодной антикоррозионной защитой

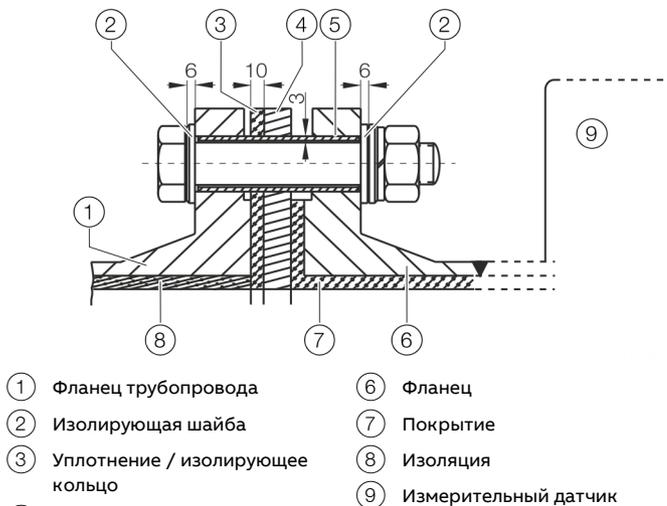
Монтаж электромагнитных расходомеров в системы с катодной антикоррозионной защитой должен производиться с учетом соответствующих системных условий. При этом решающее значение имеют в особенности следующие факторы:

1. Являются ли трубопроводы внутри электропроводящими или изолированными.
2. Трубопроводы широко и сплошным образом соединены с потенциалом катодной антикоррозионной защиты. Или же имеют место смешанные системы с участками, соединенными с потенциалом катодной антикоррозионной защиты, и участками, соединенными с потенциалом функционального заземления.
  - В случае труб, имеющих изолирующее покрытие внутри и свободных от паразитных токов, измерительный датчик следует встраивать в трубопровод с использованием шайб заземления (перед датчиком и после него). Потенциал катодной антикоррозионной защиты передается в обход измерительного датчика. Шайбы заземления перед измерительным датчиком и после него присоединены к потенциалу функциональной земли (Рисунок 37 / Рисунок 38).
  - Если в случае изолированных внутри трубопроводов прогнозируются блуждающие паразитные токи (например, при наличии протяженных участков вблизи систем электроснабжения), до и после измерительного датчика необходимо зачистить участки трубопровода длиной примерно  $\frac{1}{4} \times DN$  для отвода этих токов от измерительного датчика (Рисунок 39).

## ... 6 Электрические соединения

### ... Заземление измерительного датчика

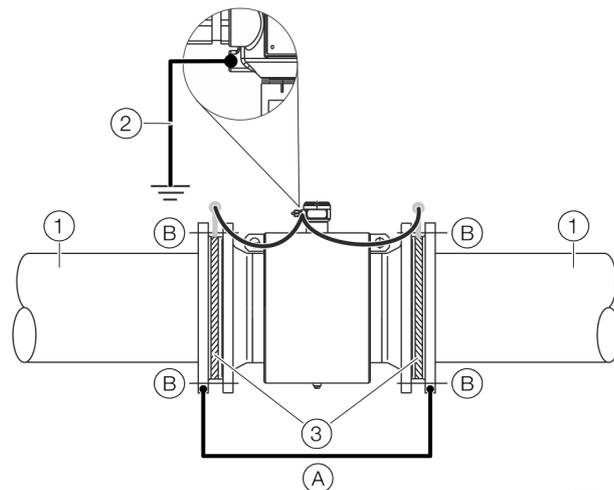
Изолированные внутри трубопровода с потенциалом катодной антикоррозионной защиты



- |                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| ① Фланец трубопровода             | ⑥ Фланец               |
| ② Изолирующая шайба               | ⑦ Покрытие             |
| ③ Уплотнение / изолирующее кольцо | ⑧ Изоляция             |
| ④ Шайба заземления                | ⑨ Измерительный датчик |
| ⑤ Изолирующая трубка              |                        |

Рисунок 37. Устройство шпильки

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.



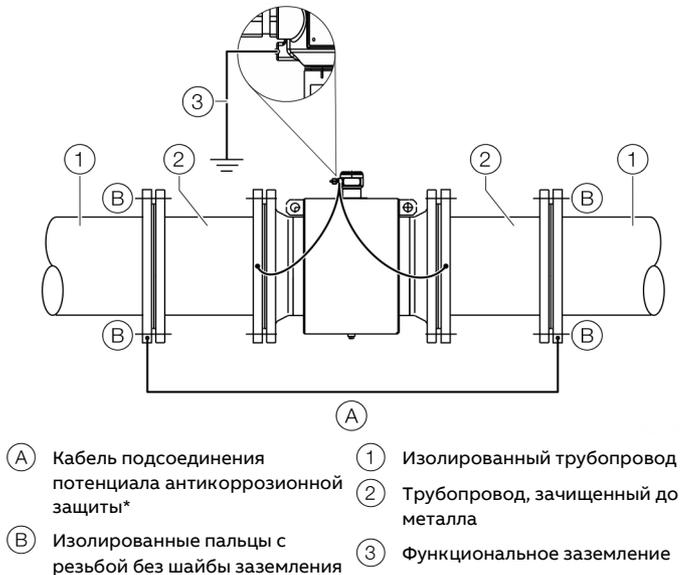
- |                                                       |                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Ⓐ Кабель подсоединения                                | ① Изолированный трубопровод |
| Ⓑ Изолированные пальцы с резьбой без шайбы заземления | ② Функциональное заземление |
|                                                       | ③ Шайбы заземления          |

\*  $\geq 4 \text{ мм}^2 \text{ Cu}$ , не входит в комплект поставки, приобретается заказчиком

Рисунок 38. Измерительный датчик с шайбой заземления и функциональным заземлением

Потенциал антикоррозионной защиты должен быть пущен через соединительный провод Ⓐ в обход изолированно смонтированного измерительного датчика.

### Смешанная система, трубопровод с потенциалами катодной антикоррозионной защиты и функционального заземления



\*  $\geq 4 \text{ мм}^2 \text{ Cu}$ , не входит в комплект поставки, приобретает заказчиком

Рисунок 39. Измерительный датчик с функциональным заземлением

В такой смешанной системе изолированный трубопровод соединен с потенциалом антикоррозионной защиты, а зачищенный до металла участок трубопровода до и после измерительного датчика ( $L = \frac{1}{4} \times \text{DN}$  измерительного датчика) — с потенциалом функционального заземления. На Рисунок 39 показан предпочтительный вариант установки в системах с катодной антикоррозионной защитой.

## Питание

### Примечание

- Соблюдайте предельные значения электропитания в соответствии со спецификациями на фирменной табличке.
- 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.

Подключение питания производится к клеммам L (фаза), N (ноль) или 1+, 2- и PE.

В линию подачи питания 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 устройства и иметь маркировку, указывающую на его принадлежность к прибору.

Преобразователь и датчик должны быть функционально заземлены.

## ... 6 Электрические соединения

### Кабельные вводы

Электрическое подключение производится через кабельные сальники с резьбой NPT ½ in или M20 × 1,5.

Устройства с резьбой M20 × 1,5 или ½ in NPT оснащаются защитными заглушками.

Черные заглушки в кабельных сальниках служат в качестве защиты на время транспортировки.

Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты заглушками до момента ввода в эксплуатацию согласно действующим национальным нормам.

- Следует соблюдать максимальный момент 4,5 Нм (3,3 ft lb) при затяжке кабельного сальника M20.
- Убедитесь, что внешний размер применяемого кабеля подходит для диапазона зажатия сальника.

### Подключение через кабельную защитную трубку



Рисунок 40. Монтажный комплект для кабельной защитной трубки (Conduit)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### 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.

- Герметизируйте кабельные защитные трубки в клеммной коробке.

Для заказа монтажного комплекта для герметизации кабельной защитной трубки (Conduit) используйте номер ЗКXF081300L0001.

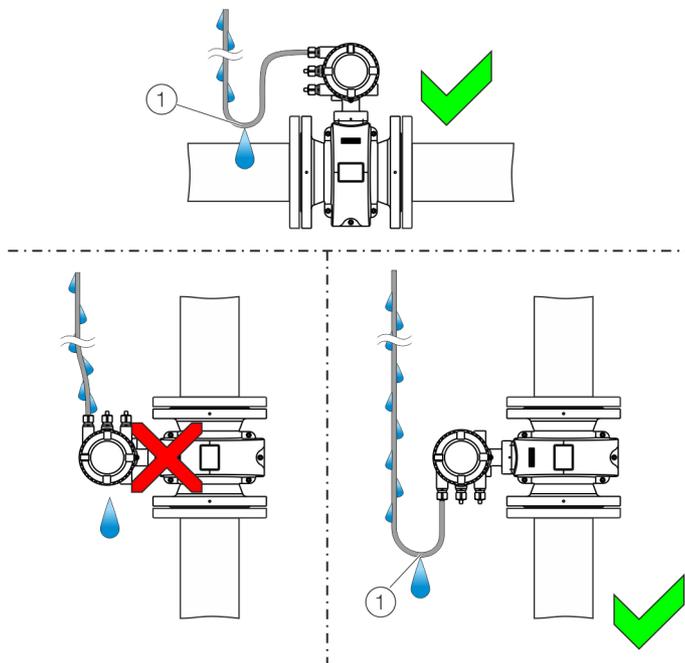
### Прокладка соединительного кабеля

#### Общие указания по прокладке кабелей

При прокладке соединительного кабеля следует предусмотреть наличие «водяного мешка».

При вертикальной установке измерительного датчика вводы кабелей должны быть направлены вниз.

Или соответственно переверните корпус измерительного преобразователя.



① «Водяной мешок»

Рисунок 41. Прокладка соединительного кабеля (пример, моноблочная конструкция)

**Указания по прокладке сигнального кабеля**

(только для разнесенной конструкции)

При прокладке сигнального кабеля соблюдайте следующие указания:

- Максимальная длина сигнала составляет 200 м (565 ft).
- Используйте только сигнальные кабели, отвечающие требованиям данной спецификации.
- Избегайте прокладки вблизи крупных электрических машин и переключающих элементов, являющихся источниками полей рассеяния, коммутационных импульсов и индуктивностей. Если это невозможно, прокладывать сигнальный кабель и кабель магнитной катушки в металлической трубе, подключенной к заземлению.
- Для защиты от магнитных паразитных связей кабель имеет наружный экран. Подсоедините его к клемме SE.
- Не допускайте повреждения оболочки кабеля во время прокладки.

Сигнальный кабель, используемый для соединения измерительного преобразователя и измерительного датчика должен соответствовать как минимум следующим техническим характеристикам.

**Спецификация кабеля**

Полное сопротивление	от 100 до 200 $\Omega$
Электрическая прочность	120 В
Внешний диаметр	от 6 до 12 мм (от 0,24 до 0,47 in)
Конструкция кабеля	Две двойных жилы в виде звездообразной четверки
Сечение провода	В зависимости от длины
Экран	Медная оплетка с покрытием ок. 85 %
Диапазон температур	Зависит от области применения.

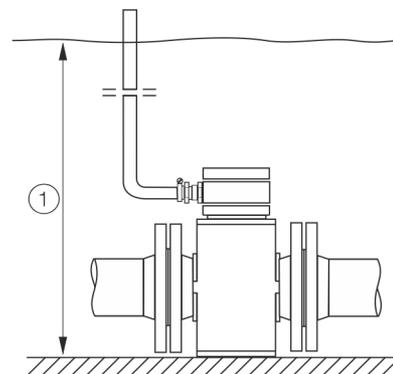
**Максимальная длина сигнального кабеля**

0,25 мм <sup>2</sup> (AWG 24)	50 м (164 фута)
0,34 мм <sup>2</sup> (AWG 22)	100 м (328 футов)
0,5 мм <sup>2</sup> (AWG 20)	150 м (492 фута)
0,75 мм <sup>2</sup> (AWG 19)	200 м (656 футов)

**Рекомендованный кабель**

При стандартном применении рекомендуется использовать сигнальный кабель ABB с номером заказа ЗКQZ407123U0100. Сигнальный кабель ABB соответствует приведенной выше спецификации кабеля и может использоваться без ограничений при температуре окружающей среды до  $T_{amb} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$  (176  $^{\circ}\text{F}$ ).

При эксплуатации на морских установках необходимо применять сигнальный кабель с соответствующим допуском. ABB рекомендует кабель HELKAMA RFE-FRHF 2×2×0,75 QUAD 250V (Номер для заказа HELKAMA 20522).

**Разъем в исполнении со степенью защиты IP 68**

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

Рисунок 42. Максимальная высота затопления для измерительных датчиков IP 68

Для измерительных датчиков со степенью защиты IP 68 максимальная высота затопления составляет 5 м (16,4 ft). Сигнальный кабель, входящий в комплект поставки, удовлетворяет требованиям по способности к погружению.

Измерительный датчик прошел типовую проверку по стандарту EN 60529. Условия проверки:  
14 дней при высоте затопления 5 м (16,4 ft).

## ... 6 Электрические соединения

### ... Разъем в исполнении со степенью защиты IP 68

#### Электрическое подсоединение

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

##### Негативное влияние на степень защиты IP 68

Повреждение сигнального кабеля снижает степень защиты измерительного датчика IP 68.

- Ни в коем случае не допускайте повреждения оболочки сигнального кабеля.

1. Для соединения измерительного датчика и преобразователя следует использовать сигнальный кабель, входящий в комплект поставки.
2. Подключите сигнальный 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.

#### Примечание

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

#### Герметизирующая заливка клеммной коробки на месте

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

##### Угроза для здоровья!

Двухкомпонентная масса ядовита – примите соответствующие меры по защите! Обеспечьте соблюдение указаний, приведенных в паспорте безопасности для двухкомпонентной герметизирующей массы, перед началом работ.

##### Информация об опасности:

- R20: опасно при вдыхании.
- R36/37/38: раздражает глаза, органы дыхания и кожу.
- R42/43: может вызвать неприятные ощущения при вдыхании и попадании на кожу.

##### Рекомендации по безопасности:

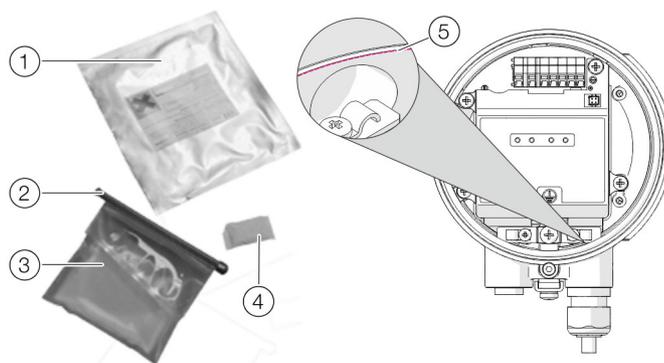
- S23: не вдыхать газ/дым/пары/аэрозоль.
- S24: избегать попадания на кожу.
- S37: наденьте соответствующие перчатки.
- S63: в случае вдыхания вывести пострадавшего на свежий воздух и обеспечить покой.

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.

#### Подготовка

- Во избежание выхода жидкости заливку производить только по завершении монтажа. Предварительно проверить правильность и плотность посадки всех соединительных элементов.
- Не заполняйте клеммную коробку сверх меры – не допускайте контакта герметизирующей массы с уплотнительным кольцом и уплотнением / пазом (см. Рисунок 43).
- Необходимо избегать проникновения двухкомпонентной герметизирующей массы в кабельную защитную трубку (Conduit) при установке NPT ½ in (если применимо).

#### Процедура

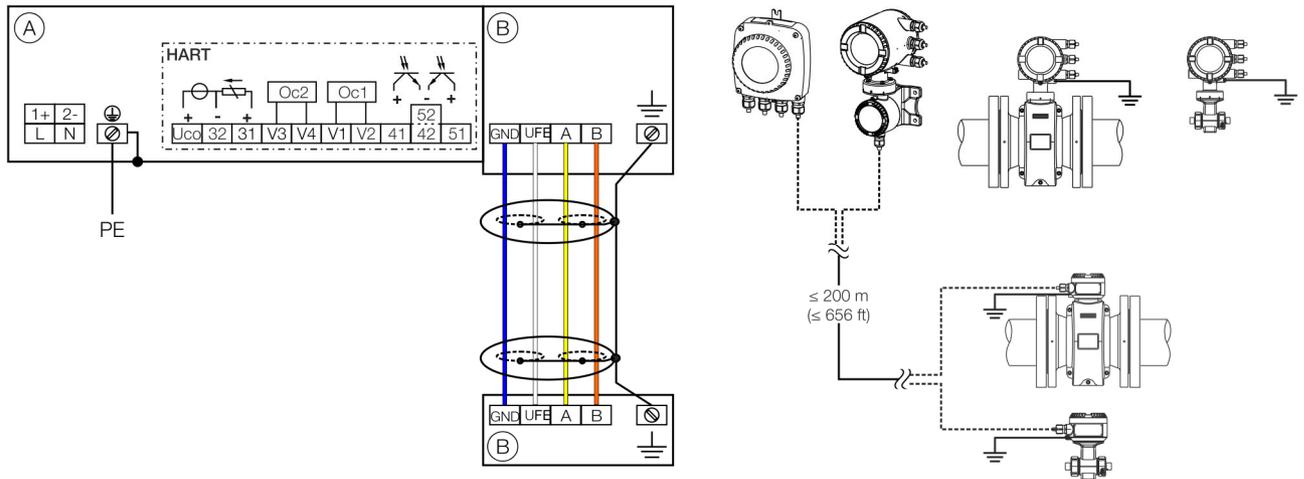


- |                                          |                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| ① Пакет                                  | ④ Пакетик с осушителем            |
| ② Соединительный зажим                   | ⑤ Максимальный уровень заполнения |
| ③ Двухкомпонентная герметизирующая масса |                                   |

Рисунок 43. Закрытие клеммной коробки

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. Используйте содержимое 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.

## Назначение выводов



(A) Соединения для подачи питания и входы / выходы

(B) Соединения для сигнального кабеля (только для разнесенной конструкции)

Рисунок 44: Электрические соединения

### Примечание

Дополнительную информацию по заземлению измерительного преобразователя см. в разделе **Заземление** на стр 18.

### Соединения для электропитания

#### Электропитание переменного тока (AC)

Клемма	Функция / примечания
L	Фаза
N	Нейтральный провод
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

#### Электропитание постоянного тока (DC)

Клемма	Функция / примечания
1+	+
2-	-
PE / ⊕	Защитный провод (PE)

### Подключения для входов и выходов

Клемма	Функция / примечания
Uco / 32	Токовый выход от 4 до 20 мА- / выход HART®, активный или
31 / 32	Токовый выход от 4 до 20 мА- / выход HART®, пассивный
41 / 42	Цифровой выход DO1 пассивный
51 / 52	Цифровой выход DO2 пассивный
V1 / V2	Съемная карта, слот OC1
V3 / V4	Съемная карта, слот OC2 Подробности см. в разделе <b>Опциональные съемные карты</b> на стр 26.

### Подключение сигнального кабеля

только для разнесенной конструкции  
Корпус измерительного преобразователя и датчика следует соединить с линией выравнивания потенциала.

Клемма	Функция / примечания
UFE	Электропитание измерительного датчика
GND	Масса
A	Провод для передачи данных
B	Провод для передачи данных
⊕	Функциональное заземление / экранирование

## ... 6 Электрические соединения

### ... Назначение выводов

#### Электрические параметры входов и выходов

##### 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:



#### Питание

##### Электропитание переменного тока (AC)

Клеммы	L / N
Рабочее напряжение	от 100 до 240 В AC (-15 % / +10 %), от 47 до 64 Гц
Потребляемая мощность $S_{\max}$	< 20 ВА
Ток включения	18,4 А, $t < 3$ мс

##### Электропитание постоянного тока (DC)

Клеммы	1+ / 2-
Рабочее напряжение	от 16,8 до 30 В DC
Пульсация	< 5 %
Потребляемая мощность $P_{\max}$	< 20 Вт
Ток включения	21 А, $t < 10$ мс

#### Токовый выход $U_{co}$ / 32, 31 / 32

Настройка осуществляется на месте с помощью программного обеспечения для вывода массового и объемного расхода.

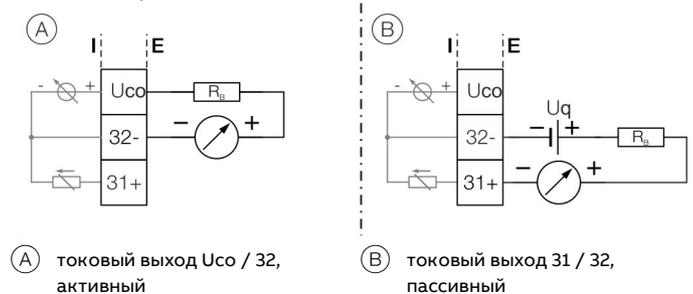
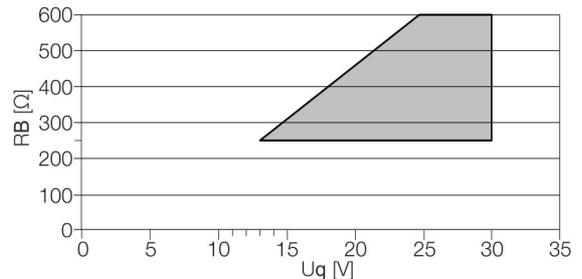


Рисунок 45. ( $I$  = внутренний,  $E$  = внешний,  $R_B$  = полное сопротивление нагрузки)



Допустимое напряжение источника  $U_q$  для пассивных выходов в зависимости от полного сопротивления нагрузки  $R_B$  при  $I_{\max} = 22$  мА.

■ = допустимый диапазон

Рисунок 46. Напряжение источника для пассивных выходов

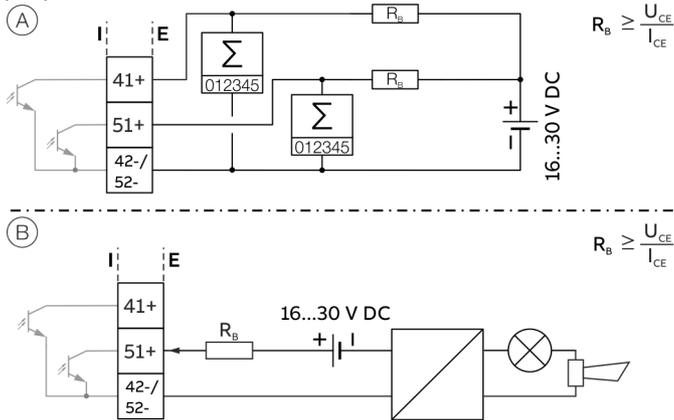
Токовый выход	активный	пассивный
Клеммы	$U_{co}$ / 32	31 / 32
Выходной сигнал	переключается в диапазоне от 4 до 20 мА или от 4 до 12 до 20 мА	от 4 до 20 мА
Полное сопротивление нагрузки $R_B$	$250 \Omega \leq R_B \leq 300 \Omega$	$250 \Omega \leq R_B \leq 600 \Omega$
Напряжение источника $U_q^*$	—	$13 \text{ V} \leq U_q \leq 30 \text{ V}$
Погрешность	< 0,1 % от измеренного значения	
Разрешение	0,4 мкА на цифр.	
Изоляция	Токовый выход и цифровые выходы гальванически развязаны.	

\* Напряжение источника  $U_q$  зависит от полного сопротивления нагрузки  $R_B$  и должно находиться в допустимом диапазоне.

Информацию о связи по протоколу HART см. в разделе **Связь** по протоколу HART на стр. 49.

**Цифровой выход 41 / 42, 51 / 52**

Настройка в качестве импульсного, частотного или бинарного выхода осуществляется на месте с помощью программного обеспечения.



- (A) Цифровой выход 41 / 42, 51 / 52, пассивный, в качестве импульсного или частотного выхода
- (B) Цифровой выход 51 / 52, пассивный, в качестве бинарного выхода

Рисунок 47. (I = внутренний, E = внешний, RB = полное сопротивление нагрузки)

Импульсный / частотный выход (пассивный)	
Клеммы	41 / 42, 51 / 52
Выход «замкнут»	0 В ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 В Для f < 2,5 кГц: 2 мА < I <sub>CEL</sub> < 30 мА Для f > 2,5 кГц 10 мА < I <sub>CEL</sub> < 30 мА
Выход «разомкнут»	16 В ≤ U <sub>СЕН</sub> ≤ 30 В DC 0 мА ≤ I <sub>СЕН</sub> ≤ 0,2 мА
f <sub>max</sub>	10,5 кГц
Длительность импульса	от 0,1 до 2000 мс

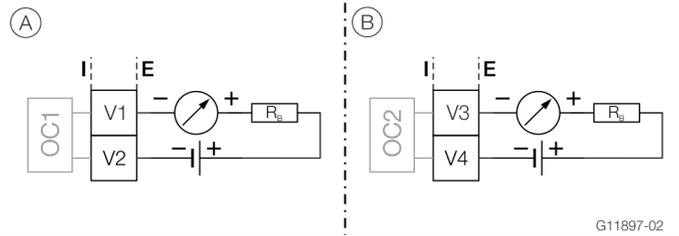
Бинарный выход (пассивный)	
Клеммы	41 / 42, 51 / 52
Выход «замкнут»	0 В ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 В 2 мА ≤ I <sub>CEL</sub> ≤ 30 мА
Выход «разомкнут»	16 В ≤ U <sub>СЕН</sub> ≤ 30 В DC 0 мА ≤ I <sub>СЕН</sub> ≤ 0,2 мА
Функция переключения	Настраивается. См. Меню: вход/выход на стр 88.

**Примечание**

- Клеммы 42 / 52 имеют равный потенциал. Цифровые выходы DO 41 / 42 и DO 51 / 52 гальванически не отделены друг от друга. Если требуется дополнительный гальванически разделенный цифровой выход, необходимо использовать соответствующую съемную карту.
- В случае применения механического счетчика длительность импульса рекомендуется настроить на ≥ 30 мс, максимальную частоту f<sub>max</sub> – на ≤ 30 Гц.

**Токовый выход V1 / V2, V3 / V4 (съемная карта)**

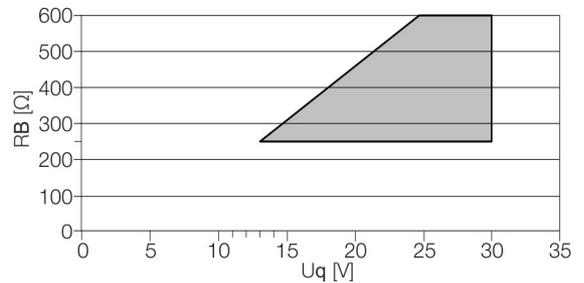
С помощью съемной карты «Пассивный токовый выход (красный)» можно реализовать возможность использования двух дополнительных токовых выходов.



- (A) Токовый выход V1 / V2, пассивный
- (B) Токовый выход V3 / V4, пассивный

Рисунок 48: (I = внутренний, E = внешний, RB = полное сопротивление нагрузки)

Съемную карту можно установить в слоты OC1 и OC2.



Допустимое напряжение источника U<sub>q</sub> для пассивных выходов в зависимости от полного сопротивления нагрузки RB при Imax = 22 мА.

■ = допустимый диапазон

Рисунок 49: Напряжение источника для пассивных выходов

Пассивный токовый выход	
Клеммы	V1 / V2, V3 / V4
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА
Полное сопротивление нагрузки RB	250 Ω ≤ RB ≤ 600 Ω
Напряжение источника U <sub>q</sub> *	13 В ≤ U <sub>q</sub> ≤ 30 В
Погрешность	< 0,1 % от измеренного значения
Разрешение	0,4 мкА на цифр.

\* Напряжение источника U<sub>q</sub> зависит от полного сопротивления нагрузки RB и должно находиться в определенном диапазоне.

## ... 6 Электрические соединения

### ... Назначение выводов

#### Цифровой выход V1 / V2, V3 / V4 (съёмная карта)

С помощью съёмной карты «Пассивный цифровой выход (зеленый)» можно добавить **еще один** бинарный выход.

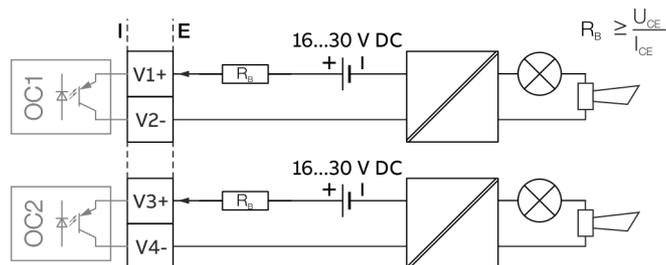


Рисунок 50: Съёмная карта в качестве бинарного выхода (I = внутренний, E = внешний, R<sub>B</sub> = полное сопротивление нагрузки)

Съёмную карту можно установить в слот OC1 или OC2.

Бинарный выход (пассивный)	
Клеммы	V1 / V2, V3 / V4
Выход «замкнут»	0 В ≤ U <sub>CEL</sub> ≤ 3 В 2 мА < I <sub>CEL</sub> < 30 мА
Выход «разомкнут»	16 В ≤ U <sub>CEH</sub> ≤ 30 В DC 0 мА ≤ I <sub>CEH</sub> ≤ 0,2 мА
Функция переключения	Настраивается. См. Меню: вход/выход на стр 88.

#### Цифровой вход V1 / V2, V3 / V4 (съёмная карта)

С помощью съёмной карты «Пассивный цифровой вход (зеленый)» можно реализовать возможность использования еще одного бинарного входа.

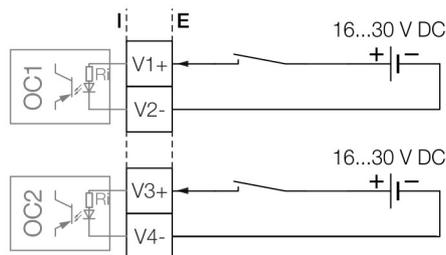


Рисунок 51: Съёмная карта в качестве цифрового входа (I = внутренний, E = внешний)

Съёмную карту можно установить в слот OC1 или OC2.

цифровой вход	
Клеммы	V1 / V2, V3 / V4
Вход «вкл.»	16 В ≤ U <sub>KL</sub> ≤ 30 В
Вход «выкл.»	0 В ≤ U <sub>KL</sub> ≤ 3 В
Внутреннее сопротивление R <sub>i</sub>	6,5 кΩ
Функция	Настраивается. См. Меню: вход/выход на стр 88.

**Питание токовой петли 24 В DC (съемная карта)**

С помощью съемной карты «Питание токовой петли (синий)» пассивный выход измерительного преобразователя можно использовать как активный выход. См. также **Примеры** подключения на стр 42.

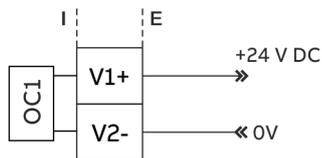


Рисунок 52: (I = внутренний, E = внешний)

Съемная карта может использоваться только в слоте OC1.

Питание токовой петли 24 В DC	
Клеммы	V1 / V2
Функция	Для активного подключения пассивных выходов
Настройка выхода	24 В DC при 0 мА, 17 В DC при 25 мА
Токовая нагрузка I <sub>max</sub>	25 мА, устойчивость к установившемуся короткому замыканию

**Примечание**

Если устройство используется во взрывоопасных зонах, съемная карта для питания токовой петли должна использоваться только для питания пассивного выхода. Подключение нескольких пассивных выходов недопустимо!

**Интерфейс Modbus / PROFIBUS DP V1 / V2 (съемная карта)**

С помощью съемных карт «Modbus rtu, RS485 (белый)» или «PROFIBUS DP, RS485 (белый)» можно на выбор реализовать интерфейс Modbus или PROFIBUS DP.

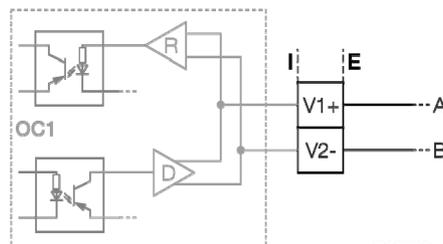


Рисунок 53: Съемная карта в качестве интерфейса Modbus / PROFIBUS DP (I = внутренний, E = внешний)

Соответствующая съемная карта может использоваться только в слоте OC1.

Информацию об обмене данными по протоколам Modbus или PROFIBUS DP см. в **Обмен данными** по Modbus® на стр 49 и **Связь PROFIBUS DP** на стр 50.

## ... 6 Электрические соединения

### ... Назначение выводов

#### Примеры подключения

Настройка функций входов и выходов осуществляется с помощью программного обеспечения устройства в соответствии с необходимым применением.

**Описание** параметров на стр 78

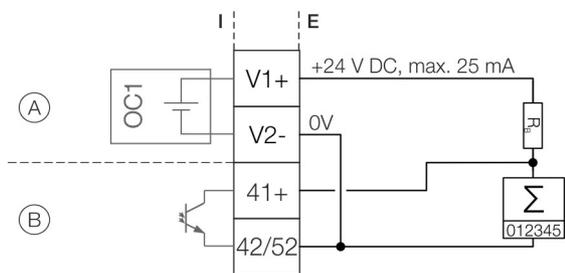
#### Цифровой выход 41 / 42, 51 / 52, V3 / V4 активный

С помощью съемной карты «Питание токовой петли 24 В DC (синий)» цифровые выходы базового устройства и съемных карт могут переключаться на работу в качестве активных цифровых выходов.

#### Примечание

Съемная карта «Питание токовой петли (синий)» должна использоваться только для одного выхода.

Подключение двух выходов (например, цифровой выход 41 / 42 и 51 / 52) недопустимо!

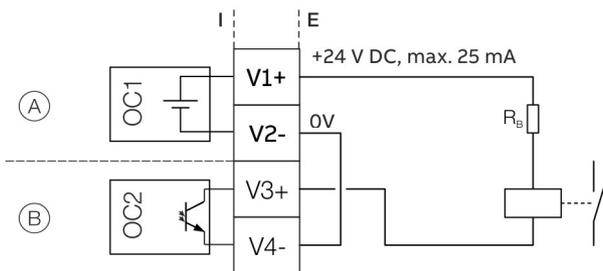


(A) Съемная карта «Питание токовой петли (синий)» в слоте 1

(B) Цифровой выход 41 / 42

Рисунок 54: Цифровой выход 41 / 42 активный (пример)

Пример подключения показывает применение для цифрового выхода 41 / 42, применение для цифрового выхода 51 / 52 осуществляется по аналогии.

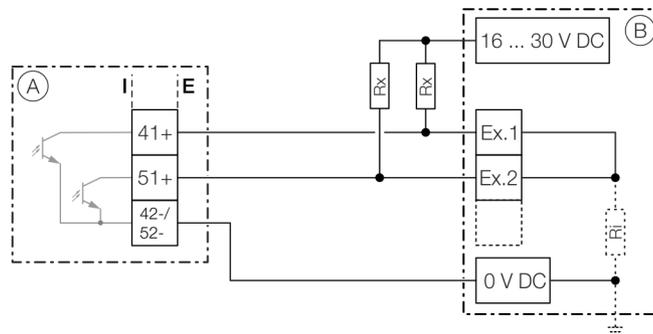


(A) Съемная карта «Питание токовой петли (синий)» в слоте 1

(B) Съемная карта «Цифровой выход (зеленый)» в слоте 2

Рисунок 55: Цифровой выход V3 / V4 активный (пример)

#### Цифровой выход 41 / 42, 51 / 52, пассивный на систему управления процессом



(A) Измерительный преобразователь

Ex. 2 Вход 2

(B) Система управления процессом / программируемый логический контроллер

$R_x$  Сопротивление ограничителя тока

$R_i$  Внутреннее сопротивление системы управления процессом

Ex. 1 Вход 1

Рисунок 56: Цифровой выход 41 / 42 системы управления процессом (пример)

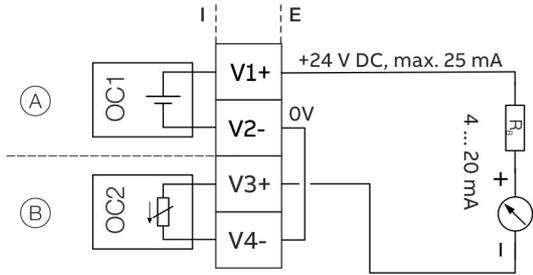
Сопротивления  $R_x$  ограничивают максимальный ток посредством оптрона цифровых выходов измерительного преобразователя.

Величина максимально допустимого тока составляет 25 мА. При напряжении 24 В DC для  $R_x$  рекомендуется значение 1000  $\Omega$  / 1 Вт

Вход системы управления процессом при «1» на цифровом выходе 24 В DC стремится к 0 В DC (спадающий фронт).

**Токовый выход V3 / V4, активный**

С помощью съемной карты «Питание токовой петли 24 В DC (синий)» токовый выход съемной карты может также использоваться в качестве активного токового выхода.

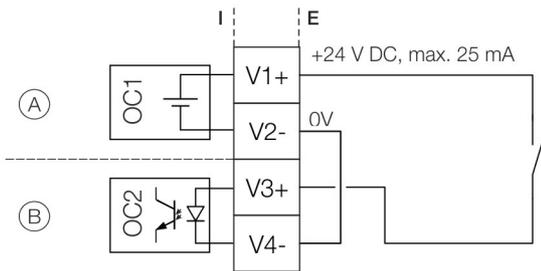


- (A) Съемная карта «Питание токовой петли (синий)» в слоте 1
- (B) Съемная карта «Токовый выход пассивный (красный)» в слоте 2

Рисунок 57: Токовый выход V3 / V4 активный (пример)

**Цифровой вход V3 / V4 активный**

С помощью съемной карты «Питание токовой петли 24 В DC (синий)» токовый вход съемной карты может также использоваться в качестве активного цифрового входа.



- (A) Съемная карта «Питание токовой петли (синий)» в слоте 1
- (B) Съемная карта «Пассивный цифровой вход (желтый)» в слоте 2

Рисунок 58: Цифровой вход V3 / V4 активный (пример)

**Варианты подключения цифрового выхода 41 / 42, 51 / 52**

В зависимости от подключения цифровых выходов DO 41 / 42 и 51 / 52 они могут использоваться либо параллельно, либо по одному. Гальваническая развязка между цифровыми выходами зависит также от подключения.

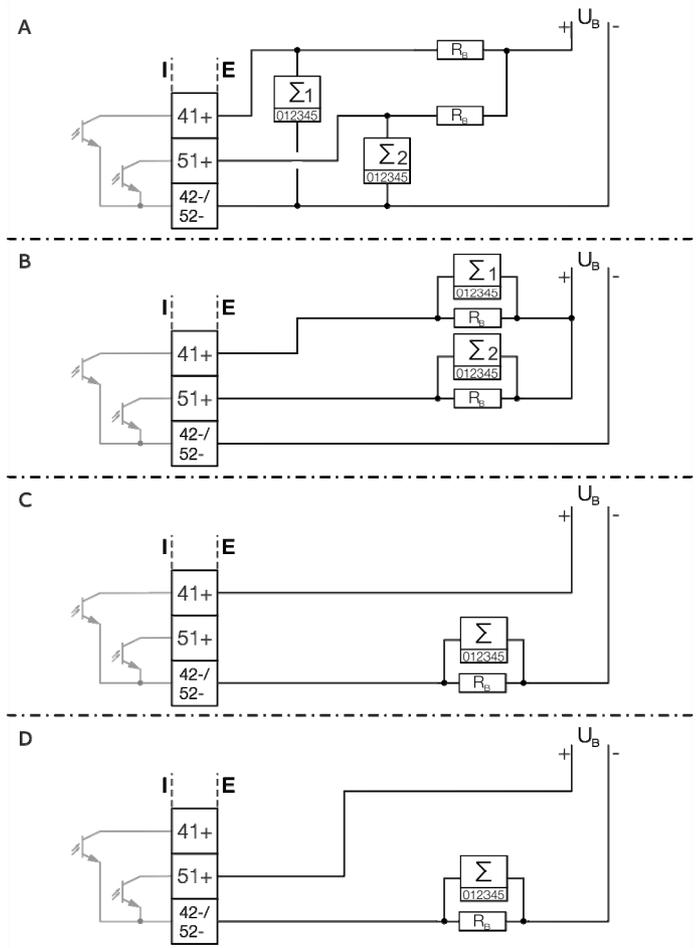


Рисунок 59: Варианты подключения цифрового выхода 41 / 42 и 51 / 52

	DO 41 / 42 и 51 / 52 могут использоваться параллельно	DO 41 / 42 и 51 / 52 гальванически разделены
(A)	Да	Нет
(B)	Да	Да
(C)	Нет, могут использоваться только DO 41 / 42	Нет
(D)	Нет, могут использоваться только DO 51 / 52	Нет

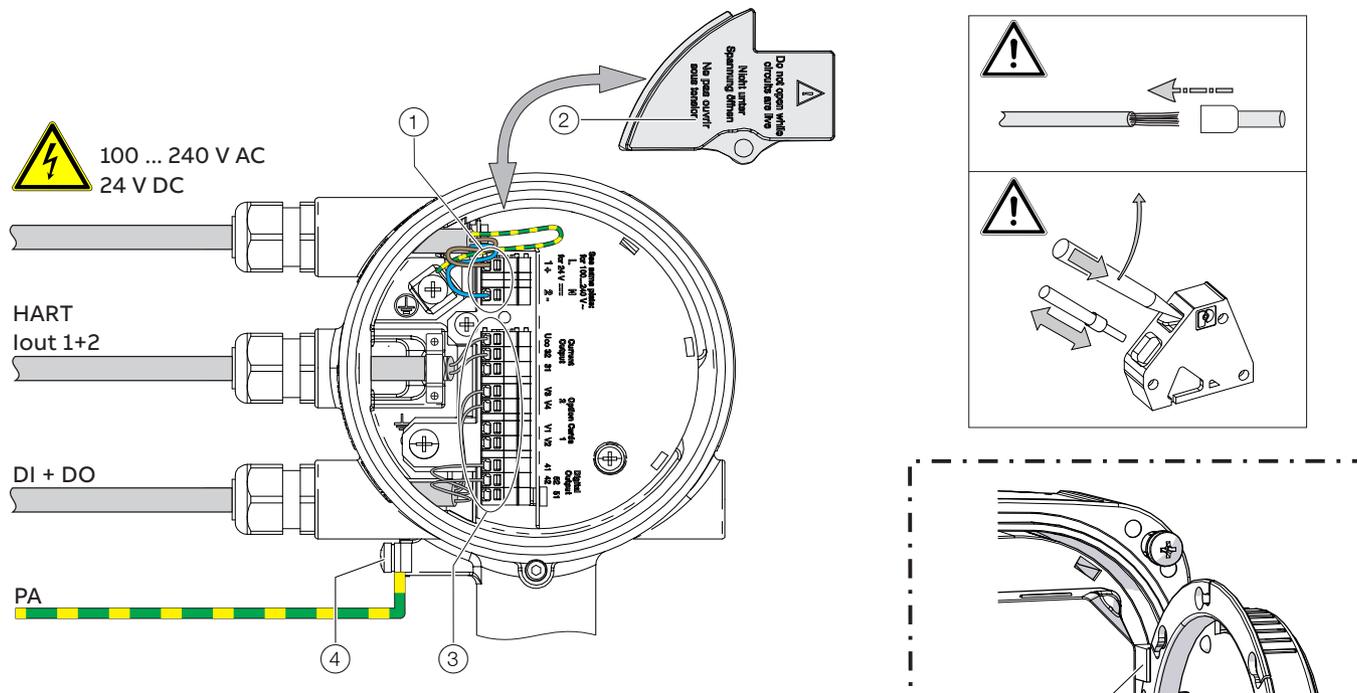
Таблица 1. Варианты подключения цифрового выхода

## ... 6 Электрические соединения

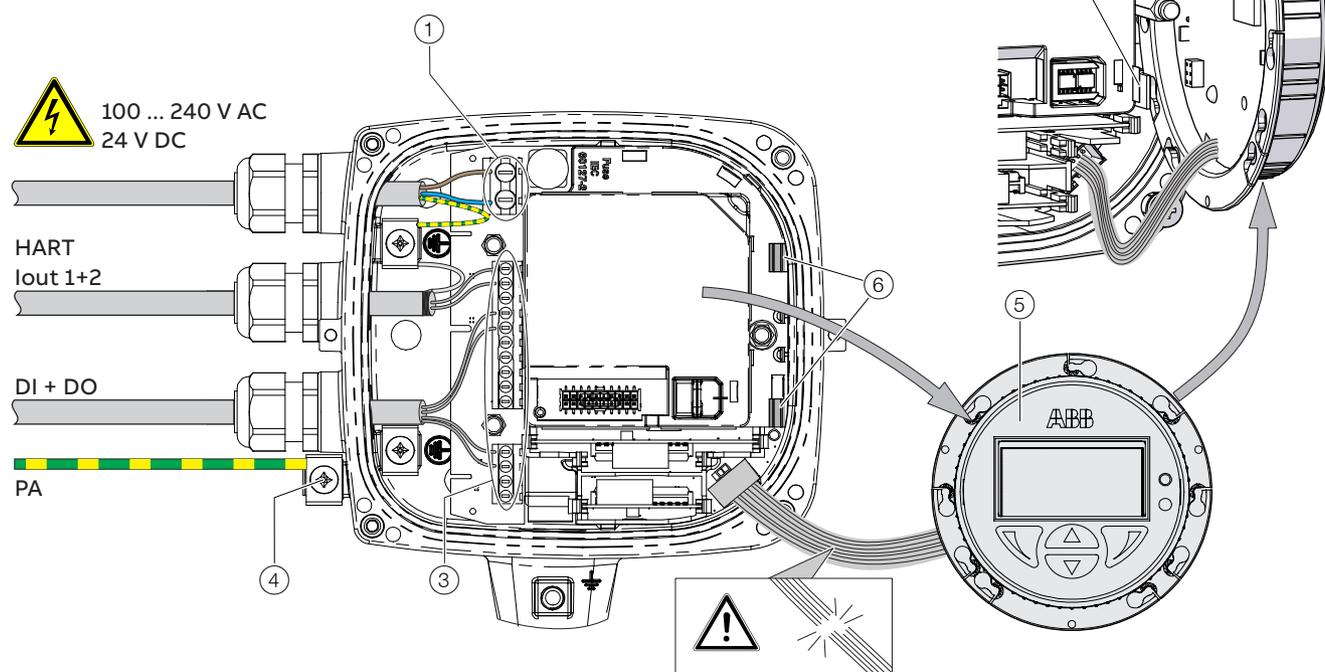
### ... Назначение выводов

#### Подключение к моноблочной конструкции

##### Двухкамерный корпус



##### Однокамерный корпус



- ① Соединительные клеммы питания
- ② Крышка участка клемм электропитания
- ③ Соединительные клеммы входов и выходов
- ④ Соединительная клемма для выравнивания потенциалов
- ⑤ LCD-дисплей
- ⑥ Держатель LCD-дисплея (стояночное положение)

Рисунок 60: Подключение к прибору (пример) = выравнивание потенциалов

## **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.**

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.

При электроподключении учитывать следующее:

- Проведите кабель электропитания в корпус через верхний кабельный ввод.
- Проведите кабель для сигнальных входов и выходов в корпус через центральный и, если необходимо, нижний кабельный ввод.
- Подключите кабель в соответствии со схемой подключения. Подключить экраны кабелей (если имеются) к предусмотренному зажиму заземления внутри коробки выводов.
- При подключении используйте кабельные наконечники.
- После подключения электропитания в двухкамерном корпусе должна быть установлена крышка клеммного отсека ②.
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы соответствующими заглушками.

## ... 6 Электрические соединения

### ... Назначение выводов

Подключение к разнесенной конструкции

Измерительный преобразователь

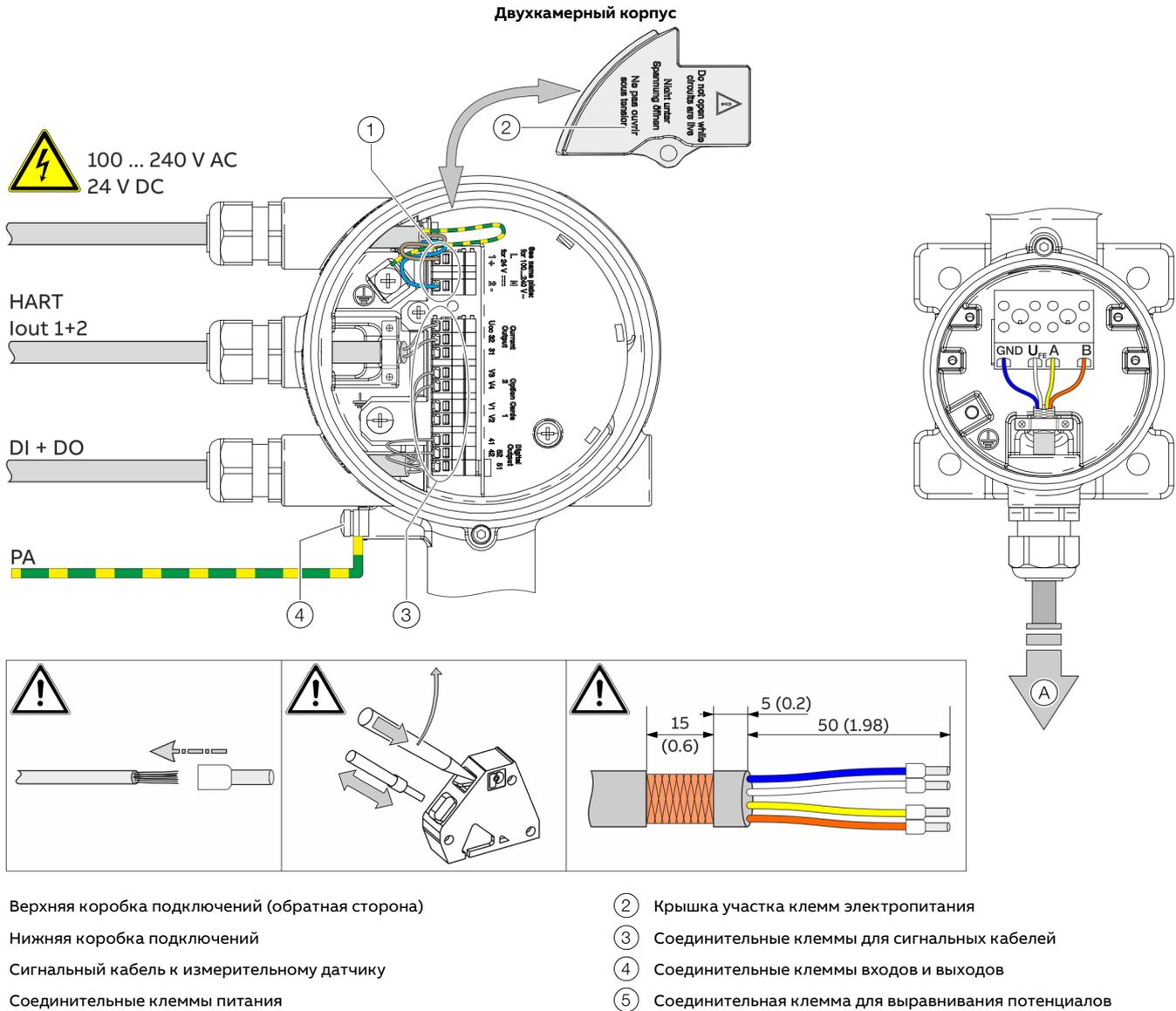
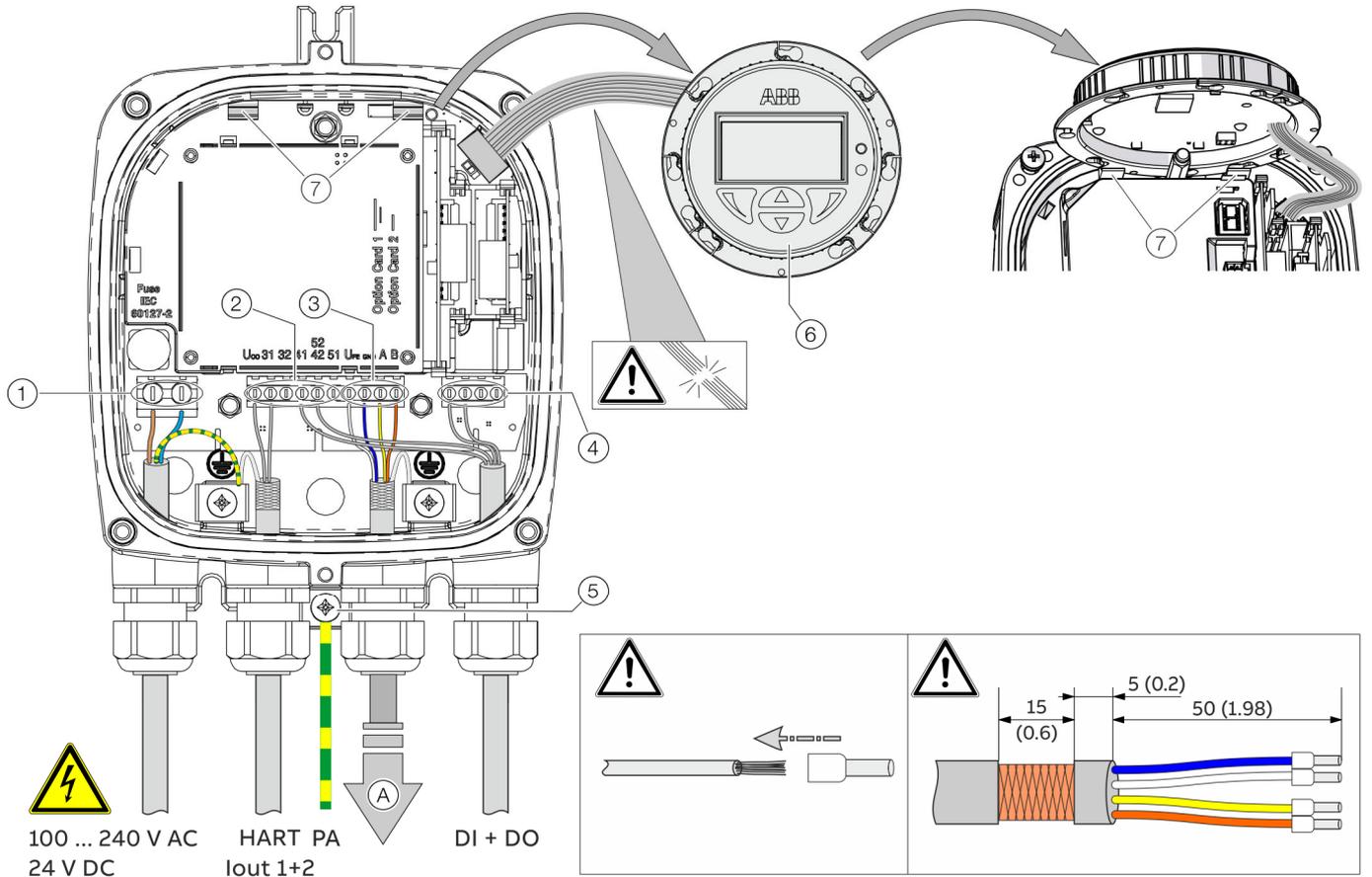


Рисунок 61: Электрическое подключение измерительного преобразователя в разнесенной конструкции (пример, размеры в мм (in))

Однокамерный корпус



(A) Сигнальный кабель к измерительному датчику

(1) Соединительные клеммы питания

(2) Соединительные клеммы входов и выходов (базовое устройство)

(3) Соединительные клеммы для сигнальных кабелей

(4) Соединительные клеммы входов и выходов (съемные карты)

(5) Соединительная клемма для выравнивания потенциалов

(6) LCD-дисплей

(7) Держатель LCD-дисплея (стояночное положение)

Рисунок 62: Электрическое подключение измерительного преобразователя в разнесенной конструкции (пример, размеры в мм (in.))

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.**

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.

При электроподключении учитывать следующее:

- Проведите кабель для электропитания и сигнальных входов и выходов в корпус, как показано на рисунке.
- Сигнальный кабель измерительного датчика присоединяется в измерительном преобразователе к нижнему отсеку подключения.
- Подключите кабель в соответствии со схемой подключения. Подключить экраны кабелей (если имеются) к предусмотренному зажиму заземления внутри коробки выводов.
- При подключении используйте кабельные наконечники.
- После подключения электропитания должна быть установлена крышка клеммного отсека (2).
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы соответствующими заглушками.

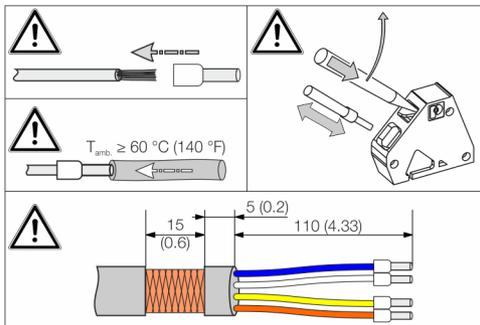
Клемма	Сигнальный кабель ABB ЗКQZ407123U0100	Сигнальный кабель HELKAMA 20522
GND	синий	синий (4)
U <sub>FE</sub>	белый	белый (3)
A	желтый	синий (2)
B	оранжевый	белый (1)

## ... 6 Электрические соединения

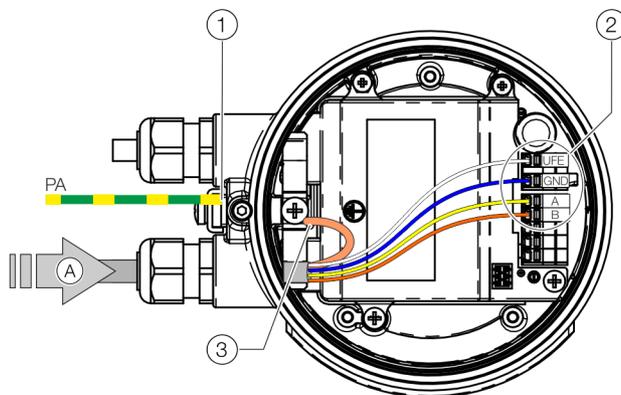
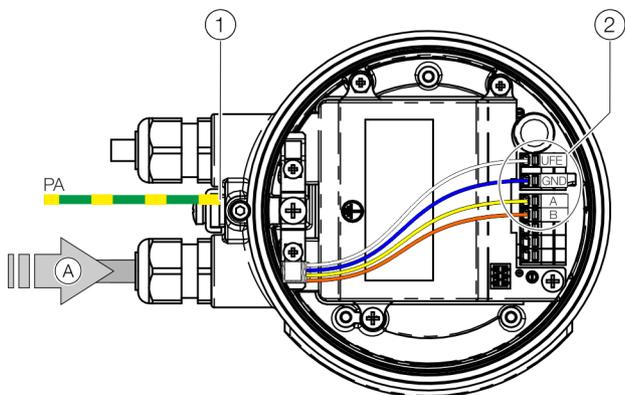
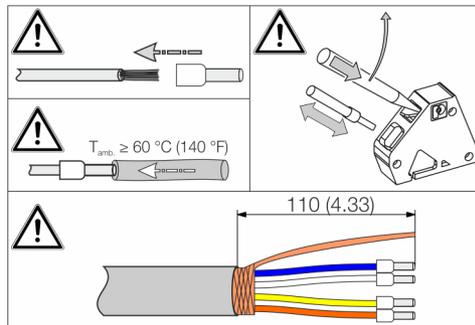
### ... Назначение выводов

#### Измерительный датчик расхода

Алюминиевая клеммная коробка



Пластиковая клеммная коробка



- (A) Сигнальный кабель от измерительного датчика
- (1) Соединительная клемма для выравнивания потенциалов

- (2) Соединительные клеммы для сигнальных кабелей
- (3) Соединительные клеммы для экрана сигнальных кабелей

Рисунок 63. Подключение измерительного датчика в разнесенной конструкции (пример)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.

Клемма	Сигнальный кабель ABB ЗКQZ407123U0100	Сигнальный кабель HELKAMA 20522
GND	синий	синий (4)
U <sub>FE</sub>	белый	белый (3)
A	желтый	синий (2)
B	оранжевый	белый (1)

При электроподключении учитывать следующее:

- Проведите сигнальный кабель в корпус, как показано на рисунке.
- Подключите кабель в соответствии со схемой подключения. Подключите экраны кабелей (если имеются) к предусмотренному зажиму заземления внутри коробки выводов.
- При подключении используйте кабельные наконечники.
- Начиная с температуры окружающей среды  $T_{amb} \geq 60 \text{ °C} (\geq 140 \text{ °F})$ , дополнительно изолируйте жилы прилегающим силиконовыми шлангами.
- Закройте неиспользуемые кабельные вводы соответствующими заглушками.

## Цифровая связь

### Связь по протоколу HART

#### Примечание

Протокол HART не является защищенным, поэтому перед его внедрением необходимо проанализировать область применения, чтобы убедиться в пригодности этого протокола для решения обозначенных задач.

С помощью имеющейся для устройства программы DTM (Device Type Manager) можно осуществлять обмен данными (конфигурация, параметрирование) с соответствующими фреймовыми приложениями, совместимыми с FDT 0.98 или 1.2 (DSV401 R2).

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

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

#### HART-выход

Клеммы	Активный: Усо / 32 Пассивный: 31 / 32
Протокол	HART 7.1
Тип передачи	FSK-модуляция на токовом выходе от 4 до 20 мА по стандарту Bell 202
Скорость передачи данных	1200 бод
Амплитуда сигнала	Максимум 1,2 mAss

#### Заводская настройка технологических переменных HART

Технологическая переменная HART	Значение процесса
Primary Value (PV)	Q <sub>m</sub> – массовый расход
Secondary Value (SV)	Q <sub>v</sub> – объемный расход
Tertiary Value (TV)	ρ – плотность
Quaternary Value (QV)	T <sub>m</sub> – температура среды, в которой проводятся измерения

Параметры процесса переменных HART можно настраивать в меню устройства.

### Обмен данными по Modbus®

#### Примечание

Протокол Modbus не является защищенным, поэтому перед его внедрением необходимо проанализировать область применения, чтобы убедиться в пригодности этого протокола для решения обозначенных задач.

Modbus является открытым стандартом, находящимся в собственности и под управлением независимой группы изготовителей устройства, именуемой организацией Modbus ([www.modbus.org/](http://www.modbus.org/)).

При использовании протокола Modbus, устройства разных изготовителей могут обмениваться информацией через одну и ту же шину связи, не используя при этом специальных устройств сопряжения.

#### Протокол Modbus

Клеммы	V1 / V2
Конфигурация	Через интерфейс Modbus или через локальный управляющий интерфейс вместе с Asset Vision Basic (DAT200) и соответствующим Device Type Manager (DTM)
Тип передачи	Modbus rtu – RS485 Serial Connection
Скорость передачи данных	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, 115200 бод Заводская настройка: 9600 бод
Четность	отсутствует, прямая непрямая Заводская настройка: непрямая
Стоповый бит	один, два Заводская настройка: один
Формат IEEE	Прямой порядок байтов, обратный порядок байтов Заводская настройка: прямой порядок
Типичное время реакции	< 100 мс
Время задержки ответа (Response Delay Time)	От 0 до 200 миллисекунд Заводская настройка: 10 миллисекунд

## ... 6 Электрические соединения

### ... Цифровая связь

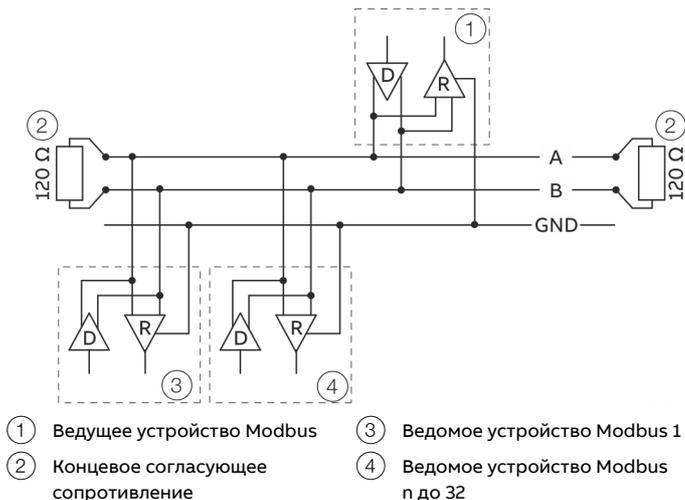


Рисунок 64: Обмен данными по протоколу Modbus

#### Спецификация кабеля

Максимально допустимая длина зависит от скорости передачи данных, кабеля (диаметра, емкости, волнового сопротивления), нагрузки в комплексе устройств и конфигурации сети (2-или 4-жильный).

- При скорости передачи данных 9600 и сечении провода минимум 0,14 мм<sup>2</sup> (AWG 26) максимальная длина составляет 1000 м (3280 ft).
- При использовании 4-жильного кабеля в качестве 2-проводной кабельной разводки максимальная длина должна быть укорочена наполовину.
- Длина тупиковых линий должна быть небольшой: максимум 20 м (66 ft).
- При использовании распределителя с n подключениями каждое ответвление должно соответствовать максимальной длине 40 м (131 ft), разделенной на n.

Максимальная длина кабеля зависит от типа используемого кабеля. Действуют следующие ориентировочные значения:

- До 6 м (20 ft): кабель со стандартным экранированием или двухпроводная витая пара.
- До 300 м (984 ft): двойная двухпроводная витая пара с полным пленочным экранированием и встроенным проводом заземления.
- До 1200 м (3937 ft): двойная двухпроводная витая пара с отдельными участками пленочного экранирования и встроенными проводами заземления. Пример: Belden 9729 или его эквивалент.

Кабели категории 5 могут использоваться для RS485-Modbus с максимальной длиной 600 м (1968 ft). Для симметричной пары в системах RS485 предпочтительно использование волнового сопротивления более 100 Ω, в особенности при скорости передачи данных 19200 и более.

#### Связь PROFIBUS DP

##### Примечание

Протокол PROFIBUS DP не является защищенным, поэтому перед его внедрением необходимо проанализировать область применения, чтобы убедиться в пригодности этого протокола для решения обозначенных задач.

##### Интерфейс PROFIBUS DP

Клеммы	V1 / V2
Конфигурация	Через интерфейс PROFIBUS DP или через локальный управляющий интерфейс вместе с Asset Vision Basic (DAT200) и соответствующим Device Type Manager (DTM)
Тип передачи	Согласно IEC 61158-2
Скорость передачи данных	9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с, 45,45 кбит/с, 93,75 кбит/с, 187,5 кбит/с, 500 кбит/с, 1,5 Мбит/с Скорость передачи данных определяется автоматически и не требует ручной настройки.
Профиль устройства	Профиль PA 3.02
Шинный адрес	Диапазон адресов от 0 до 126 Заводская настройка: 126

Для запуска устройства необходим драйвер этого устройства в формате EDD (Electronic Device Description) или DTM (Device Type Manager), а также файл GSD.

Файлы в формате EDD, DTM и файл GSD можно загрузить на странице [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

Скачать необходимые для работы файлы можно также по адресу [www.profibus.com](http://www.profibus.com).

Для системной интеграции ABB предоставляет три разных GSD-файла.

Идент. номер	Имя файла GSD	
0x9740	PA139740.gsd	1xAI, 1xTOT
0x9700	PA139700.gsd	1AI
0x3432	ABB_3432.gsd	6xAI, 2xTOT, 1xAO, 1xDI, 1xDO

Таким образом пользователь может сам решить, необходимы ли ему все функции устройства или только некоторые из них. Переключение выполняется с помощью параметра «Селектор ид. номера».

См. также **Ident Nr. Selector** на стр 96.

### Граничные значения и правила использования принадлежностей полевой шины ABB

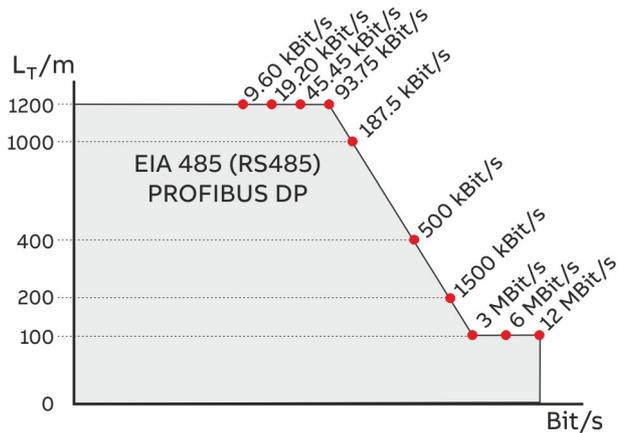


Рисунок 65: Длина шинного кабеля в зависимости от скорости передачи

#### Линия Pro PROFIBUS

(Линия = начинается от ведущего DP до последнего ведомого DP/PA)

- Прибл. от 4 до 8 сегментов DP через ретрансляторы (см. технические паспорта ретрансляторов)
- Рекомендованная скорость передачи DP составляет от 500 до 1500 кбит/с
- Самый медленный абонент DP определяет скорость передачи линии DP
- Количество абонентов PROFIBUS DP и PA  $\leq 126$  (адреса от 0 до 125)

#### Сегмент Pro PROFIBUS DP

- Количество абонентов DP  $\leq 32$   
(абонент = устройства с / без адресов PROFIBUS)
- Необходима установка по одной заглушке шины в начале и в конце каждого сегмента DP!
- Длина магистрального кабеля ( $L_T$ ) — см. диаграмму (длина в зависимости от скорости передачи)
- Длина кабеля между двумя абонентами DP менее 1 м при скорости  $\geq 1500$  кбит/с!
- Длина кабеля шлейфа ( $L_S$ ), при скорости  $\leq 1500$  кбит/с:  $L_S \leq 0,25$  м,  
при скорости  $> 1500$  кбит/с:  $L_S = 0,00$  м!
- При скорости 1500 кбит/с и кабеле ABB-DP типа A:
  - Сумма всех длин шлейфов ( $L_S$ )  $\leq 6,60$  м, длина магистрального кабеля ( $L_T$ )  $> 6,60$  м, общая длина =  $L_T + (\Sigma L_S) \leq 200$  м, максимум 22 абонента DP (= 6,60 м / (0,25 м + 0,05 м резерв))

## 7 Ввод в эксплуатацию

### Указания по технике безопасности

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

##### **Опасность ожога в результате контакта с горячими измеряемыми средами**

В зависимости от температуры рабочей среды температура поверхности преобразователя может превышать 70 °C!

- Прежде чем приступить к выполнению работ на приборе, следует убедиться, что он в достаточной степени остыл.

Агрессивные или коррозионные среды могут повредить контактирующие с ними детали измерительного датчика. При этом может произойти утечка находящейся под давлением измеряемой среды.

Вследствие старения фланцевого уплотнения или уплотнений присоединительных элементов (например, в резьбовом 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 постоянно происходят скачки давления, выходящие за пределы допустимого номинального давления, это может привести к сокращению срока службы устройства.

Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимо вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.

### Эксплуатация на взрывоопасных участках

#### 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:

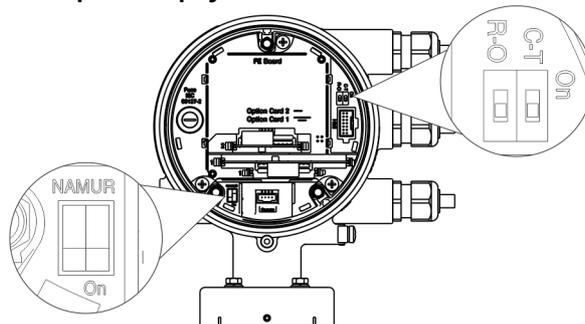


### Аппаратная настройка

#### Примечание

Для продукта имеется учетная запись в сервисной службе АВВ, которую можно деактивировать при помощи этого переключателя защиты от записи.

#### Двухкамерный корпус



- ① DIP-переключатель NAMUR      ② DIP-переключатель защиты от записи

Рисунок 66: Положение DIP-переключателей

За передней крышкой корпуса располагается DIP-переключатель. С помощью DIP-переключателей настраиваются определенные функции аппаратного обеспечения. Для активации изменения настройки нужно на короткое время отключить энергоснабжение измерительного преобразователя.

#### Переключатель защиты от записи

При активированной защите от записи нельзя изменить настройку параметров прибора через LCD-дисплей. Путем активации и блокировки переключателя защиты от записи можно защитить прибор от манипуляций.

Позиция	Функция
On	защита от записи активирована
Off	Переключатель защиты от записи деактивирован.

#### Конфигурация цифровых выходов 41 / 42 и 51 / 52

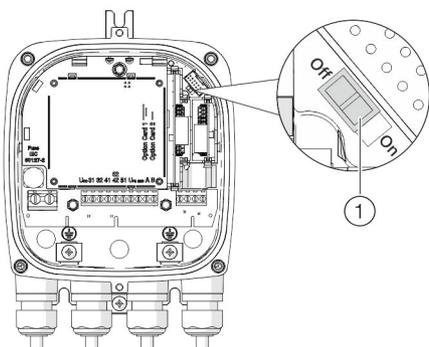
Конфигурация (NAMUR, оптопара) для цифровых выходов базового устройства устанавливается в измерительном преобразователе при помощи DIP-переключателя.

Позиция	Функция
On	Цифровой выход 41 / 42 и 51 / 52 как выход NAMUR.
Off	Цифровой выход 41 / 42 и 51 / 52 как выход оптопары.

## ... 7 Ввод в эксплуатацию

### ... Аппаратная настройка

#### Однокамерный корпус



① DIP-переключатель, защита от записи

Рисунок 67: Положение DIP-переключателя

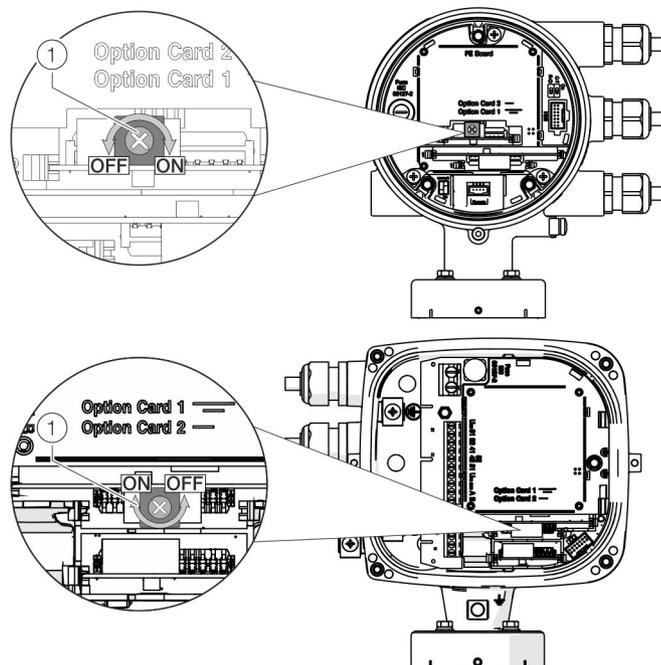
С помощью DIP-переключателей настраиваются определенные функции аппаратного обеспечения. Для активации изменения настройки нужно на короткое время отключить энергоснабжение измерительного преобразователя или выполнить сброс устройства.

#### Переключатель защиты от записи

При активированной защите от записи нельзя изменить настройку параметров прибора через LCD-дисплей. Путем активации и блокировки переключателя защиты от записи можно защитить прибор от манипуляций.

Позиция	Функция
On	защита от записи активирована
Off	Переключатель защиты от записи деактивирован.

#### Конфигурация цифровых выходов V1 / V2 или V3 / V4



① Поворотный выключатель NAMUR

Рисунок 68: Положение поворотного выключателя на съемной карте

Конфигурация (NAMUR, оптопара) для цифрового выхода съемной карты устанавливается на съемной карте при помощи поворотного выключателя.

Позиция	Функция
On	Цифровой выход V1 / V2 или V3 / V4 как выход NAMUR.
Off	Цифровой выход V1 / V2 или V3 / V4 как выход оптопары.

## ... 7 Ввод в эксплуатацию

### Контроль перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

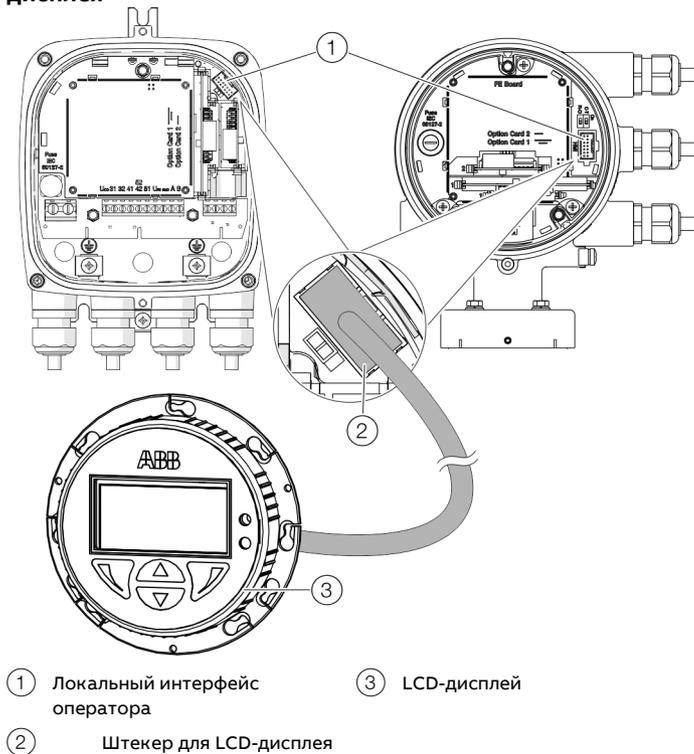
- Правильность подключения проводки в соответствии с главой **Электрические соединения** на стр 29.
- Правильность заземления измерительного датчика.
- Соответствие условий окружающей среды данным в технических характеристиках.
- Соответствие параметров питания данным, указанным на фирменной табличке.

### Настройка параметров прибора

Ввод в эксплуатацию и управление FEP630, FEN630 могут производиться через встроенный LCD-дисплей (опция, см. **Настройка через меню «Ввод в эксплуатацию»** на стр 56).

Ввод в эксплуатацию и управление FEP630, FEN630 может осуществляться также через ABB Asset Vision Basic (FEP6xx DTM).

### Настройка параметров с помощью опционального LCD-дисплея



- ① Локальный интерфейс оператора  
 ② Штекер для LCD-дисплея  
 ③ LCD-дисплей

Рисунок 69. Опциональный LCD-дисплей

В случае устройств без LCD-дисплея для настройки параметров можно подключить внешний LCD-дисплей, доступный в качестве принадлежности.

### Настройка параметров через локальный интерфейс оператора

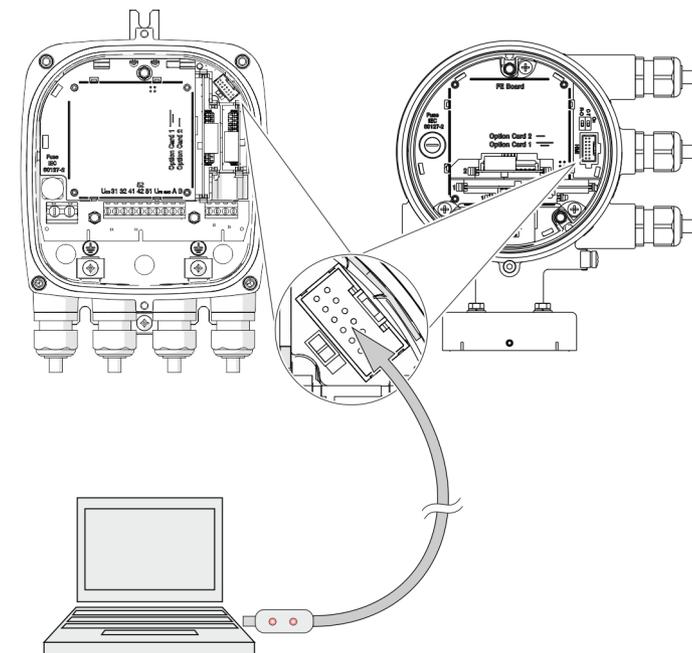
#### ⚠ ОПАСНО

##### Опасность взрыва

Опасность взрыва при эксплуатации прибора с открытой коробкой выводов!

- Выполняйте настройку параметров устройства через локальный интерфейс оператора только вне взрывоопасной зоны!

Для конфигурации через локальный интерфейс оператора необходим ПК / ноутбук и кабель подключения USB. При использовании HART-DTM, доступного на странице [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow), и ПО ABB AssetVision все параметры можно настроить и без подключения по полевой шине.



- ① Локальный интерфейс оператора  
 ② Интерфейсный кабель USB  
 ③ ПК / ноутбук

Рисунок 70. Подключение к локальному интерфейсу оператора

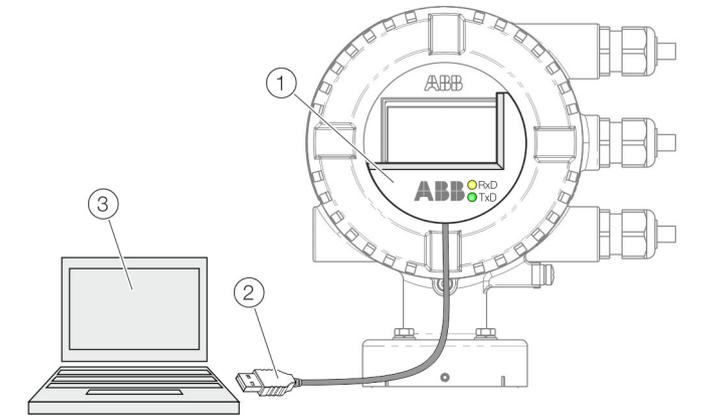
1. Откройте коробку выводов прибора.
2. Подсоедините разъем для программирования к локальному интерфейсу оператора прибора.
3. Подключите кабель USB к свободному порту USB ПК / ноутбука.
4. Включите электропитание прибора.
5. Запустите ABB AssetVision и проведите настройку параметров прибора.

Подробную информацию по обслуживанию ПО можно найти в прилагаемой инструкции по эксплуатации или получить в онлайн-службе поддержки DTM.

### Настройка параметров через адаптер инфракрасного сервисного порта

Для конфигурации через адаптер инфракрасного сервисного порта устройства требуется ПК / ноутбук и адаптер инфракрасного сервисного порта FZA100.

При использовании находящегося на [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) HART-DTM и ПО «ABB AssetVision» все параметры можно настроить без подключения HART.



- ① Инфракрасный адаптер сервисного порта  
 ② Интерфейсный кабель USB  
 ③ ПК / ноутбук с ABB AssetVision и HART-DTM

Рисунок 71: Адаптер инфракрасного сервисного порта на измерительном преобразователе (пример)

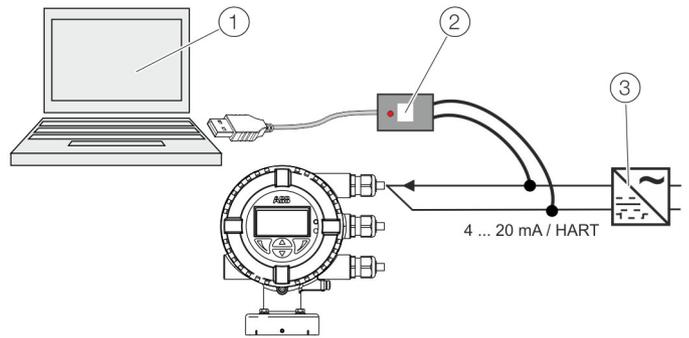
1. Установить адаптер инфракрасного сервисного порта на переднее стекло измерительного преобразователя, как показано на рисунке
2. Подключите кабель USB к свободному порту USB ПК / ноутбука.
3. Включите электропитание прибора.
4. Запустите ABB AssetVision и проведите настройку параметров прибора.

Подробную информацию по обслуживанию ПО можно найти в прилагаемой инструкции по эксплуатации или получить в онлайн-службе поддержки DTM.

### Настройка параметров через HART®

Для настройки устройства через интерфейс HART необходим ПК / ноутбук и подходящий для этого модем HART®.

При использовании находящегося на [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow) HART-DTM и ПО «ABB AssetVision» все параметры можно также настроить по протоколу HART.



- ① ПК / ноутбук с ABB AssetVision и HART-DTM  
 ② HART-модем  
 ③ Блок питания

Рисунок 72: Модем HART на измерительном преобразователе (пример)

Подробную информацию по обслуживанию ПО и модема HART можно найти в прилагаемой инструкции по эксплуатации или получить в онлайн-службе поддержки DTM.

## ... 7 Ввод в эксплуатацию

### Заводские настройки

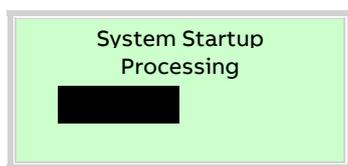
По желанию клиента прибор может быть настроен уже на заводе в соответствии со спецификацией клиента. Если же клиент не задал никаких условий, прибор поставляется с заводскими настройками.

Параметр	Установка по умолчанию
Qv max 1	Q <sub>max</sub> DN (см. таблицу Таблица диапазонов измерения на стр 60)
Sensor tag	Нет
Tx location tag	Нет
Unit volumeflow qv	l/min
Unit Vol. Totalizer	l (литр)
Pulses per unit	1
Pulse width	100 ms
Damping	1 s
Цифровой выход 41 / 42	Импульсы для прямого и обратного потоков
Цифровой выход 51 / 52	Flow direction
Токовый выход	4-20ma fwd/rev
Curr.out at alarm	High alarm, 21,8 мА
Ток при расходе > 20,5 мА	Выкл
Low flow cut off	1 %
Epd alarm	Выкл

### Включение электропитания

- Включите питание.

Во время запуска на LCD-дисплее появляется следующее сообщение:

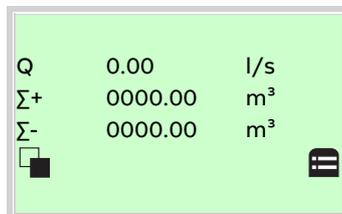


После запуска появится экран параметров процесса.

### Настройка через меню «Ввод в эксплуатацию»

Наиболее частые в употреблении параметры собраны в меню «Ввод в эксплуатацию». В этом меню предлагается наиболее быстрый способ настроить конфигурацию прибора.

Ниже описан процесс настройки с помощью функций меню «Ввод в эксплуатацию».



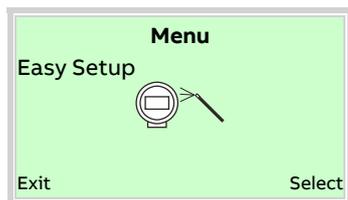
- С помощью перейдите на уровень настройки.



- С помощью / выберите «Стандартный».
- Подтвердите выбор кнопкой .



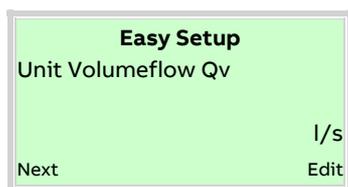
- Подтвердите пароль кнопкой . По умолчанию пароль не задан, поэтому можно продолжить работу, не вводя пароль.



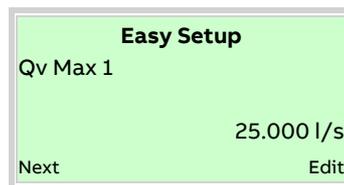
5. С помощью ▲ / ▼ выберите «Ввод в эксплуатацию».
6. Подтвердите выбор кнопкой ▼.



7. С помощью ▼ включите режим редактирования.
8. С помощью ▲ / ▼ выберите необходимый язык.
9. Подтвердите выбор кнопкой ▼.



10. С помощью ▼ включите режим редактирования.
11. С помощью ▲ / ▼ выберите желаемую единицу измерения объемного расхода.
12. Подтвердите выбор кнопкой ▼.

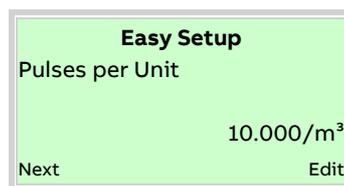


13. С помощью ▼ включите режим редактирования.
14. С помощью ▲ или ▼ настройте нужное предельное значение измерительного диапазона.
15. Подтвердите выбор кнопкой ▼.

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 (от 0,2 до 0,3 x  $Q_{\max DN}$ ). Предельные значения измерительного диапазона приведены в таблице в разделе **Таблица** диапазонов измерения на стр 60.



16. С помощью ▼ включите режим редактирования.
17. С помощью ▲ / ▼ выберите желаемую единицу измерения для счетчика объема.
18. Подтвердите выбор кнопкой ▼.



19. С помощью ▼ включите режим редактирования.
20. С помощью ▲ / ▼ выберите желаемые импульсы на единицу измерения для импульсного выхода.
21. Подтвердите выбор кнопкой ▼.

## ... 7 Ввод в эксплуатацию

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



22. С помощью  включите режим редактирования.  
 23. С помощью  /  выберите требуемую длительность импульса для импульсного выхода.  
 24. Подтвердите выбор кнопкой .



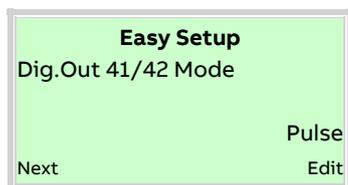
34. С помощью  включите режим редактирования.  
 35. С помощью  /  выберите требуемый ток для низкого сигнала тревоги.  
 36. Подтвердите выбор кнопкой .



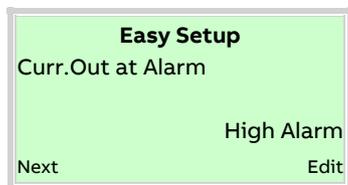
25. С помощью  включите режим редактирования.  
 26. Настройте требуемое сглаживание с помощью  / .



37. С помощью  включите режим редактирования.  
 38. С помощью  /  выберите требуемый ток для высокого сигнала тревоги.  
 39. Подтвердите выбор кнопкой .



28. С помощью  включите режим редактирования.  
 29. С помощью  /  выберите требуемый режим работы (выкл., бинарный, импульсный, частотный) цифрового выхода.  
 30. Подтвердите выбор кнопкой .



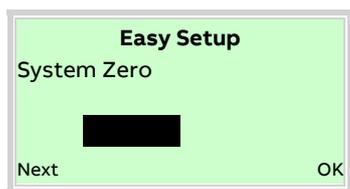
31. С помощью  включите режим редактирования.  
 32. Выберите требуемый режим сигнализации с помощью  / .

### Согласование нулевой точки расходомера

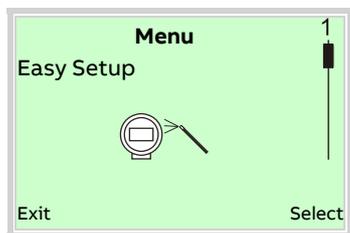
#### Примечание

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

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



- С помощью  запустите автоматическое согласование нулевой точки системы.



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

40. С помощью  перейти на экран параметров процесса.

## ... 7 Ввод в эксплуатацию

### Таблица диапазонов измерения

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

Номинальный диаметр		Минимальное конечное значение диапазона измерения	$Q_{\max} DN$	Максимальное конечное значение диапазона измерения
DN	in	$0,02 \times Q_{\max} DN (\approx 0,2 \text{ м/с})$	от 0 до $\approx 10 \text{ м/с}$	$2 \times Q_{\max} DN (\approx 20 \text{ м/с})$
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 м³/ч (5,28 US gal/min)	60 м³/ч (264 US gal/min)	120 м³/ч (528 US gal/min)
65	2 1/2	2,4 м³/ч (10,57 US gal/min)	120 м³/ч (528 US gal/min)	240 м³/ч (1057 US gal/min)
80	3	3,6 м³/ч (15,9 US gal/min)	180 м³/ч (793 US gal/min)	360 м³/ч (1585 US gal/min)
100	4	4,8 м³/ч (21,1 US gal/min)	240 м³/ч (1057 US gal/min)	480 м³/ч (2113 US gal/min)
125	5	8,4 м³/ч (37 US gal/min)	420 м³/ч (1849 US gal/min)	840 м³/ч (3698 US gal/min)
150	6	12 м³/ч (52,8 US gal/min)	600 м³/ч (2642 US gal/min)	1200 м³/ч (5283 US gal/min)
200	8	21,6 м³/ч (95,1 US gal/min)	1080 м³/ч (4755 US gal/min)	2160 м³/ч (9510 US gal/min)
250	10	36 м³/ч (159 US gal/min)	1800 м³/ч (7925 US gal/min)	3600 м³/ч (15 850 US gal/min)
300	12	48 м³/ч (211 US gal/min)	2400 м³/ч (10 567 US gal/min)	4800 м³/ч (21 134 US gal/min)
350	14	66 м³/ч (291 US gal/min)	3300 м³/ч (14 529 US gal/min)	6600 м³/ч (29 059 US gal/min)
400	16	90 м³/ч (396 US gal/min)	4500 м³/ч (19 813 US gal/min)	9000 м³/ч (39 626 US gal/min)
450	18	120 м³/ч (528 US gal/min)	6000 м³/ч (26 417 US gal/min)	12000 м³/ч (52 834 US gal/min)
500	20	132 м³/ч (581 US gal/min)	6600 м³/ч (29 059 US gal/min)	13 200 м³/ч (58 117 US gal/min)
600	24	192 м³/ч (845 US gal/min)	9600 м³/ч (42 268 US gal/min)	19 200 м³/ч (84 535 US gal/min)
700	28	264 м³/ч (1162 US gal/min)	13 200 м³/ч (58 118 US gal/min)	26 400 м³/ч (116 236 US gal/min)
760	30	312 м³/ч (1374 US gal/min)	15 600 м³/ч (68 685 US gal/min)	31 200 м³/ч (137 369 US gal/min)
800	32	360 м³/ч (1585 US gal/min)	18 000 м³/ч (79 252 US gal/min)	36 000 м³/ч (158 503 US gal/min)
900	36	480 м³/ч (2113 US gal/min)	24 000 м³/ч (105 669 US gal/min)	48 000 м³/ч (211 337 US gal/min)
1000	40	540 м³/ч (2378 US gal/min)	27 000 м³/ч (118 877 US gal/min)	54 000 м³/ч (237 754 US gal/min)
1050	42	616 м³/ч (2712 US gal/min)	30 800 м³/ч (135 608 US gal/min)	61 600 м³/ч (271 217 US gal/min)
1100	44	660 м³/ч (3038 US gal/min)	33 000 м³/ч (151 899 US gal/min)	66 000 м³/ч (290 589 US gal/min)
1200	48	840 м³/ч (3698 US gal/min)	42 000 м³/ч (184 920 US gal/min)	84 000 м³/ч (369 841 US gal/min)
1400	54	1080 м³/ч (4755 US gal/min)	54 000 м³/ч (237 755 US gal/min)	108 000 м³/ч (475 510 US gal/min)
1500	60	1260 м³/ч (5548 US gal/min)	63 000 м³/ч (277 381 US gal/min)	126 000 м³/ч (554 761 US gal/min)
1600	66	1440 м³/ч (6340 US gal/min)	72 000 м³/ч (317 006 US gal/min)	144 000 м³/ч (634 013 US gal/min)
1800	72	1800 м³/ч (7925 US gal/min)	90 000 м³/ч (396 258 US gal/min)	180 000 м³/ч (792 516 US gal/min)
2000	80	2280 м³/ч (10 039 US gal/min)	114 000 м³/ч (501 927 US gal/min)	228 000 м³/ч (1 003 853 US gal/min)

## 8 Обслуживание

### Указания по технике безопасности

#### ⚠ ВНИМАНИЕ

##### Опасность ожога в результате контакта с горячими измеряемыми средами

В зависимости от температуры рабочей среды температура поверхности преобразователя может превышать 70 °C!

- Прежде чем приступить к выполнению работ на приборе, следует убедиться, что он в достаточной степени остыл.

Агрессивные или коррозионные среды могут повредить контактирующие с ними детали измерительного датчика. При этом может произойти утечка находящейся под давлением измеряемой среды.

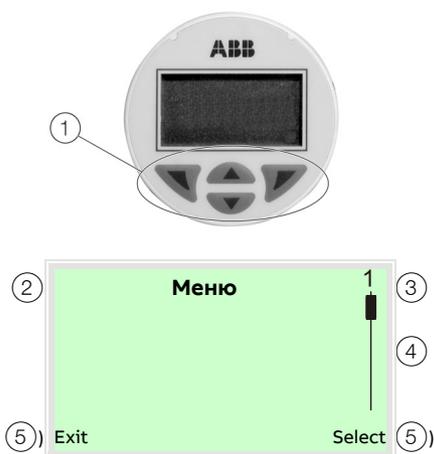
Вследствие старения фланцевого уплотнения или уплотнений присоединительных элементов (например, в резьбовом трубном соединении, Tri-Clamp и т. д.) возможна утечка среды, находящейся под давлением.

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

Если во время эксплуатации постоянно происходят скачки давления, выходящие за пределы допустимого номинального давления, это может привести к сокращению срока службы устройства.

Если имеются основания полагать, что безопасная работа более невозможна, необходимо вывести прибор из эксплуатации и заблокировать от случайного включения.

### Навигация в системе меню



- |                                |                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Кнопки для навигации по меню | ④ Отметка относительного положения внутри меню                                                                                                                                                               |
| ② Отображение названия меню    | ⑤ Индикация текущей функции кнопок  и  |
| ③ Отображение номера меню      |                                                                                                                                                                                                              |

Рисунок 73: Дисплей LCD

Дисплей LCD оснащен емкостными клавишами управления. Они позволяют работать с устройством при закрытой крышке корпуса.

#### Примечание

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

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

Кнопки  и  имеют различные функции. Соответствующая текущая функция ⑤ отображается на ЖК-дисплее.

#### Функции кнопок управления

	Значение
Exit	Выход из меню
Back	Возврат в меню уровнем выше
Cancel	Отмена введенного значения параметра
Next	Выбор следующей позиции для ввода числового или буквенного значения.

	Значение
Select	Выбор подменю / параметра
Edit	Редактирование параметра
OK	Сохранение измененного параметра

## ... 8 Обслуживание

### Уровни меню



#### Экран параметров процесса

На экране индикации параметров процесса отображаются текущие значения технологического процесса. Под экраном параметров процесса располагаются два уровня меню.

#### Информационный уровень (меню оператора)

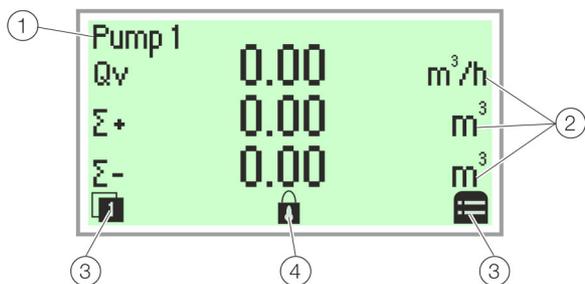
Информационный уровень содержит все параметры и информацию, имеющие значение для оператора. Здесь изменение конфигурации устройства невозможно.

#### Уровень настройки (конфигурация)

На уровне настройки содержатся все параметры, необходимые для ввода устройства в эксплуатацию и его настройки. Здесь можно изменить конфигурацию устройства.

Подробную информацию о параметрах см. в разделе **Описание** параметров на стр 78.

## Экран параметров процесса



- ① Обозначение точки измерения      ③ Символ «функция кнопки»  
 ② Актуальные параметры процесса      ④ Символ «включена защита от изменения параметров»

Рисунок 74: Экран параметров процесса (пример)

После включения прибора на LCD-индикаторе появляется экран параметров процесса. Здесь отображается информация о приборе и текущие параметры технологического процесса.

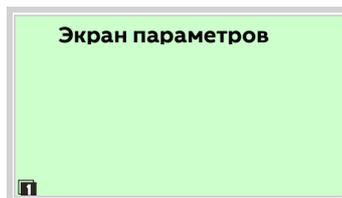
Выводимые на дисплей параметры процесса можно выбрать в режиме настройки.

С помощью символов в нижней части экрана параметров процесса отображаются функции кнопок  и , а также другие данные.

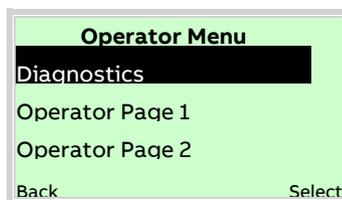
Символ	Описание
 / 	Переход в информационный режим. При включенном режиме автопрокрутки здесь появляется символ  и страницы автоматически выводятся на дисплей по очереди.
	Вызов режима настройки.
	Прибор защищен от изменения настроек.

## Переход в информационный режим

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



1. С помощью  откройте меню оператора.



2. С помощью  /  выбрать желаемое подменю.
3. Подтвердите выбор кнопкой .

Меню	Описание
... / Operator menu	
<b>Diagnostics</b>	Выбор подменю «Диагностика», см. также в главе <b>Сообщения об ошибках на LCD-индикаторе</b> на стр 64.
Operator page 1 to n	Выбор отображаемой рабочей страницы.
Autoscroll	Если включен «режим мультиплекса», здесь запускается автоматический поочередный вывод рабочих страниц на дисплей.
<b>Signals view</b>	Выбор подменю «Отображение сигналов» (только в сервисных целях).

## ... 8 Обслуживание

### ... Переход в информационный режим

#### Сообщения об ошибках на LCD-индикаторе

В случае возникновения ошибок в нижней части экрана параметров процесса появляется сообщение, состоящее из символа и текста (например, «Электронный блок»). Текст указывает на область, в которой обнаружена ошибка.



Согласно классификации NAMUR сообщения об ошибках подразделяются на четыре группы. Возможно изменение распределения по группам при помощи DTM или EDD:

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

Дополнительно сообщения об ошибках подразделяются на следующие области:

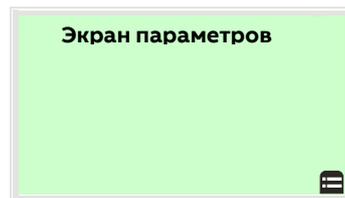
Область	Описание
Operation	Ошибка / сообщение тревоги, обусловленные текущими условиями работы.
Sensor	Ошибка / сообщение тревоги, относящиеся к датчику.
Electronics	Ошибка / сообщение тревоги, относящиеся к электронным компонентам.
Configuration	Ошибка / сообщение тревоги, обусловленные настройками прибора.

#### Примечание

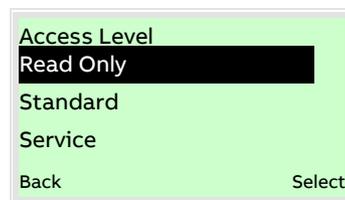
Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся в разделе **Диагностика / сообщения** об ошибках на стр 109.

### Переход в режим настройки (конфигурации)

В режиме настройки можно просматривать и изменять параметры прибора.



1. С помощью  перейдите на уровень настройки.



2. С помощью  /  выбирается желаемый уровень доступа.
3. Подтвердите выбор кнопкой .

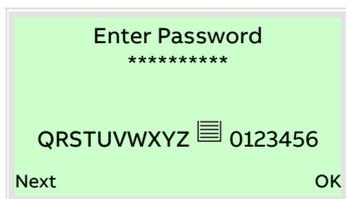
#### Примечание

Предусмотрены три уровня доступа. Для уровня «Стандартный» можно назначить пароль.

- По умолчанию пароль не задан. Для защиты данных от несанкционированного доступа рекомендуется установить пароль.
- Пароль предотвращает доступ к установке параметров с помощью кнопок на устройстве. Для дополнительной защиты при доступе через DTM или EDD (HART®, PROFIBUS®, Modbus®) необходимо установить аппаратный переключатель защиты от записи (см. **Аппаратная настройка** на стр 52).

Access level	Описание
Read Only	Все параметры заблокированы. Параметры можно просматривать, но нельзя изменять.
Standard	Все параметры могут быть изменены.
Service	Сервисное меню доступно только сотрудникам сервисной службы ABB.

После получения доступа к соответствующему уровню можно изменить или сбросить пароль. Для сброса пароля (состояние «Пароль не назначен») необходимо выбрать  в качестве пароля.



4. Введите соответствующий пароль. 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. Подтвердите пароль кнопкой .

Затем на дисплее LCD появляется первый пункт меню уровня настройки.

6. Выбрать меню с помощью  / .
7. Подтвердите выбор кнопкой .

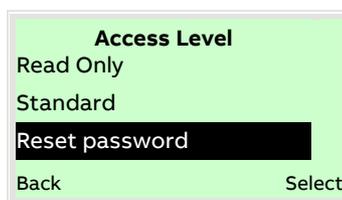
### Сброс клиентского пароля

Если пользователь забыл установленный пароль, его можно сбросить и задать новый.

Для этого используется одноразовый пароль, сгенерированный сервисной службой компании ABB по запросу.

Чтобы сбросить пароль, необходимо однократно неправильно ввести пароль уровня доступа «Стандартный». Затем при повторном открытии уровня конфигурации в списке уровней доступа отображается новая запись «Сбросить пароль».

1. С помощью  перейдите на уровень настройки.



2. При помощи  /  выберите пункт «Сбросить пароль».
3. Подтвердите выбор кнопкой .



4. Свяжитесь с сервисной службой компании ABB и запросите одноразовый пароль, указав отображенные ID и Pin.
5. Введите одноразовый пароль.

### Примечание

Одноразовый пароль действует однократно. При каждом сбросе его необходимо запрашивать заново.

6. Подтвердите ввод с помощью .

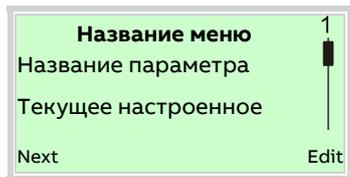
После ввода одноразового пароля пароль для уровня доступа «Стандартный» сбрасывается и появляется возможность ввода нового пароля.

## ... 8 Обслуживание

### Выбор и изменение параметров

#### Ввод путем выбора из таблицы

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



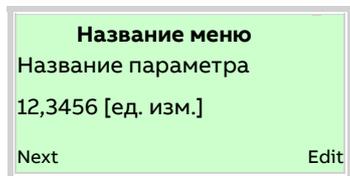
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой  вызвать список доступных значений параметра. Текущее значение параметра выделено в списке.



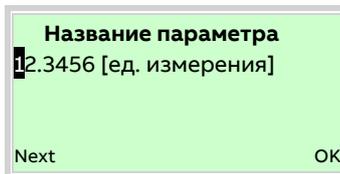
3. Выбрать нужное значение кнопками  / .
  4. Подтвердить выбор с помощью .
- Выбор значения параметра завершен.

#### Цифровой ввод

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



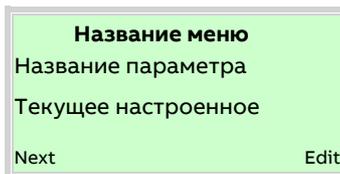
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой  выбрать параметр для редактирования. Текущая выбранная позиция отображается выделенно.



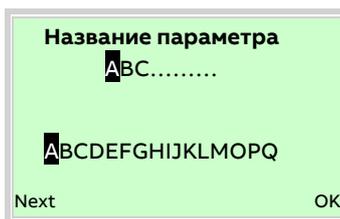
3. Кнопкой  выбрать десятичный знак, который необходимо изменить.
  4. Настроить нужное значение кнопками  / .
  5. Выбрать следующий десятичный знак кнопкой .
  6. Если необходимо, выбрать и настроить другие десятичные знаки, как описано в этапах 3 и 4.
  7. Подтвердить настройку с помощью .
- Изменение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

#### 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 параметр для редактирования. Текущая выбранная позиция отображается выделенно.



3. Кнопкой  выбрать десятичный знак, который необходимо изменить.
  4. Настроить нужное значение кнопками  / .
  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 с помощью .
- Изменение значения параметра завершенно.

**Отмена ввода**

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

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

**Примечание**

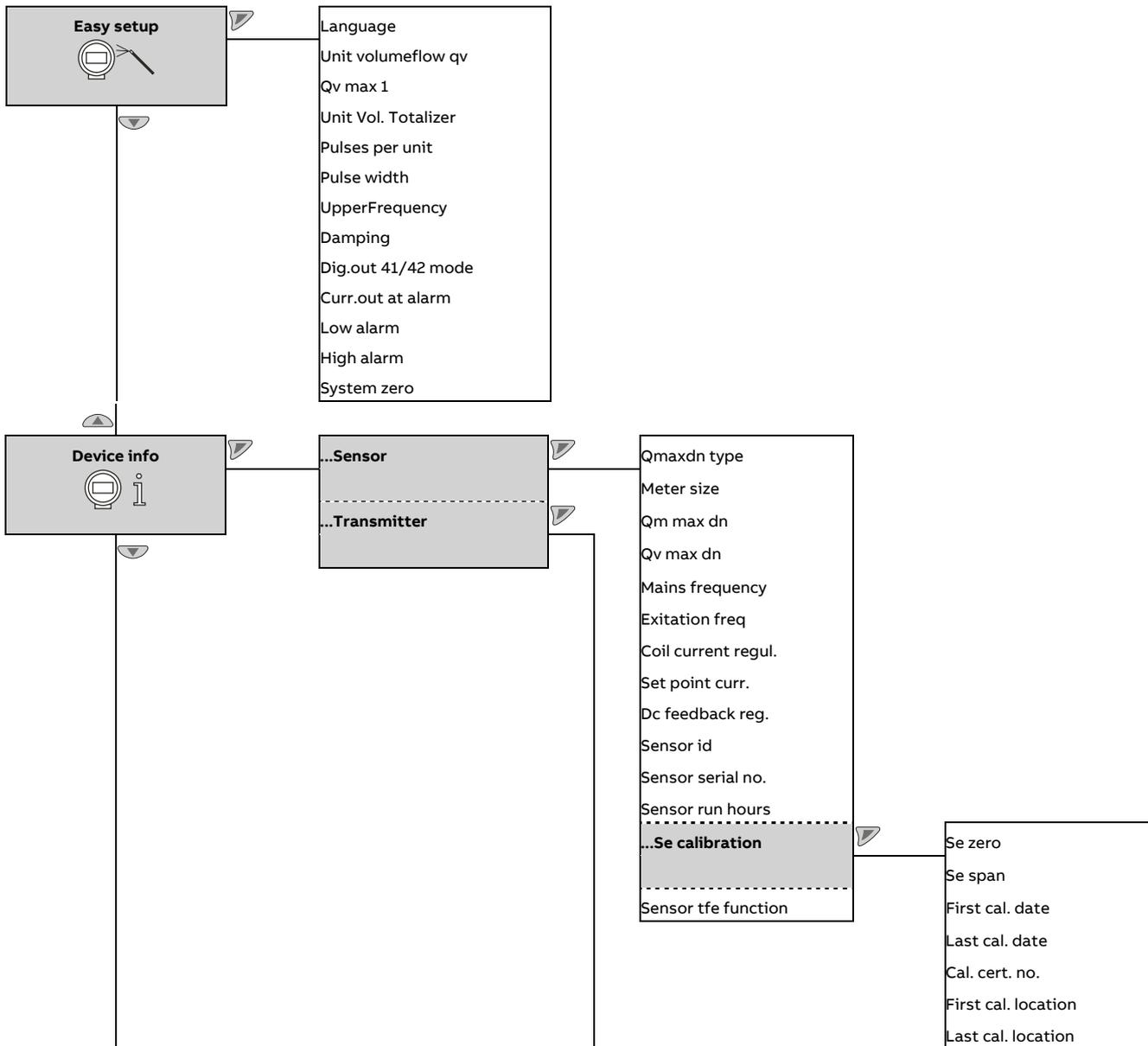
Через 3 минуты после последнего нажатия на клавишу LCD-дисплей возвращается к отображению экрана параметров процесса.

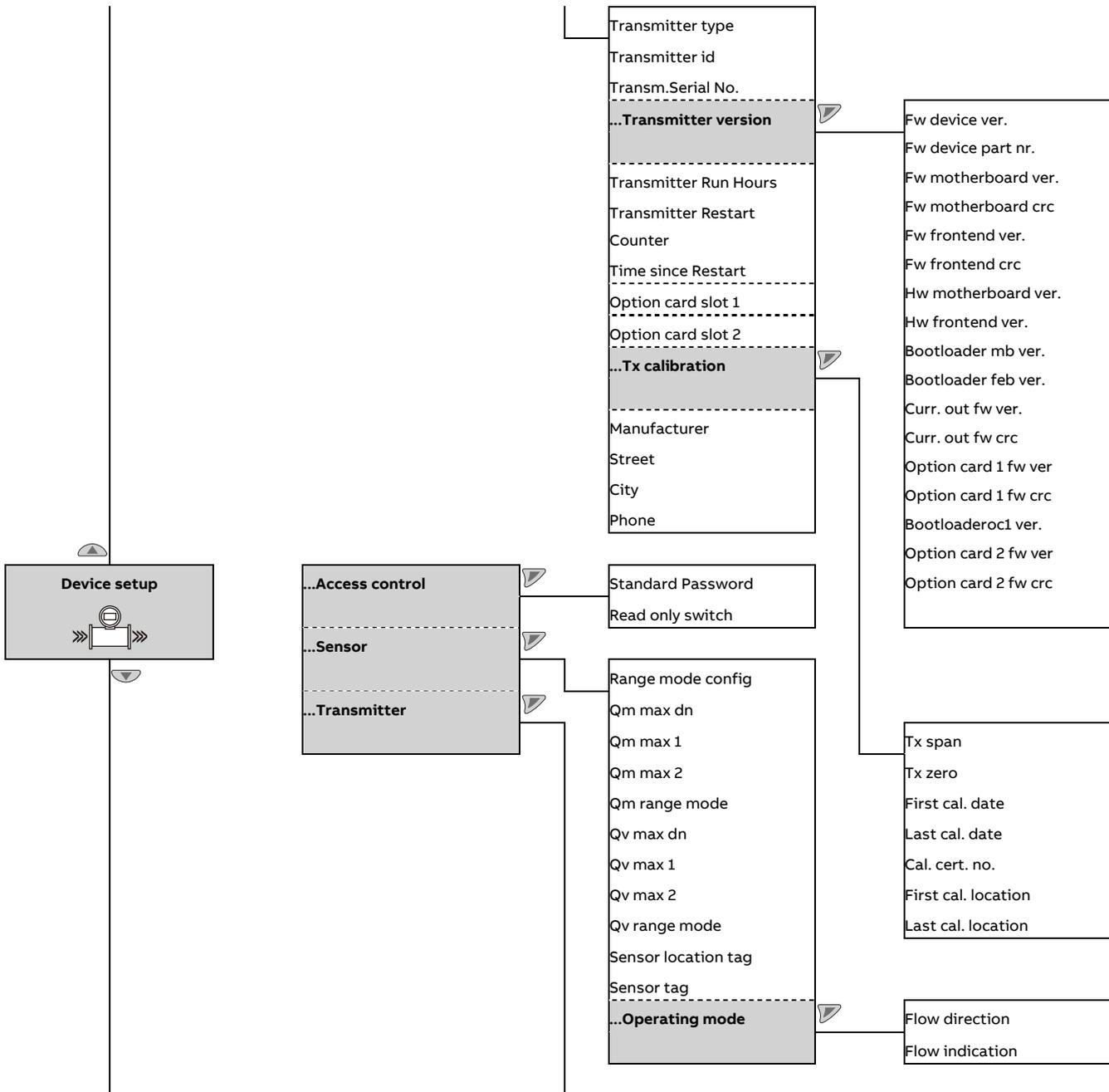
## ... 8 Обслуживание

### Обзор параметров

**Примечание**

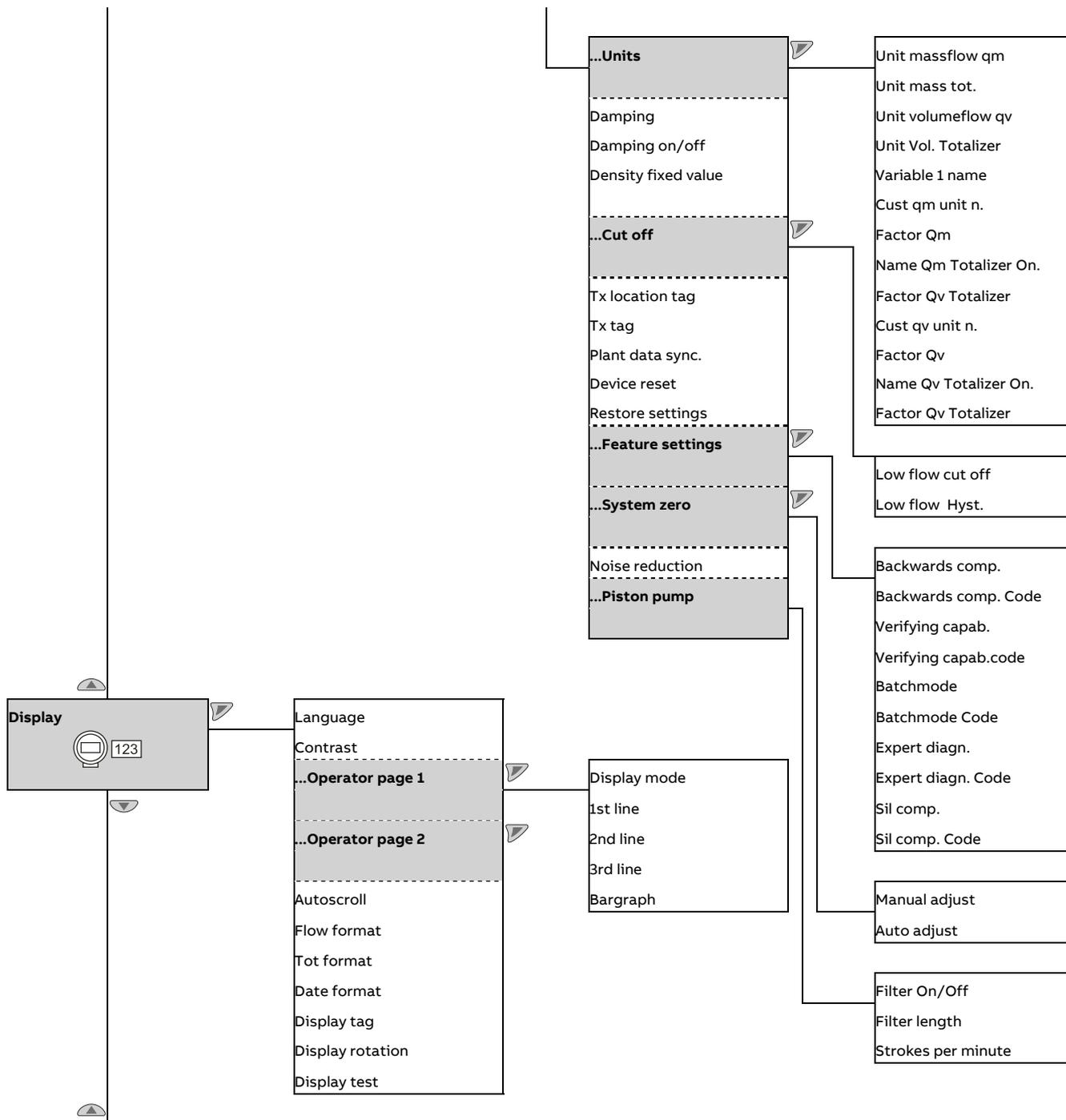
В данном обзоре параметров приведены все меню и параметры, предусмотренные в приборе. В зависимости от комплектации и конфигурации прибора пользователю не обязательно будут видны все меню и параметры.

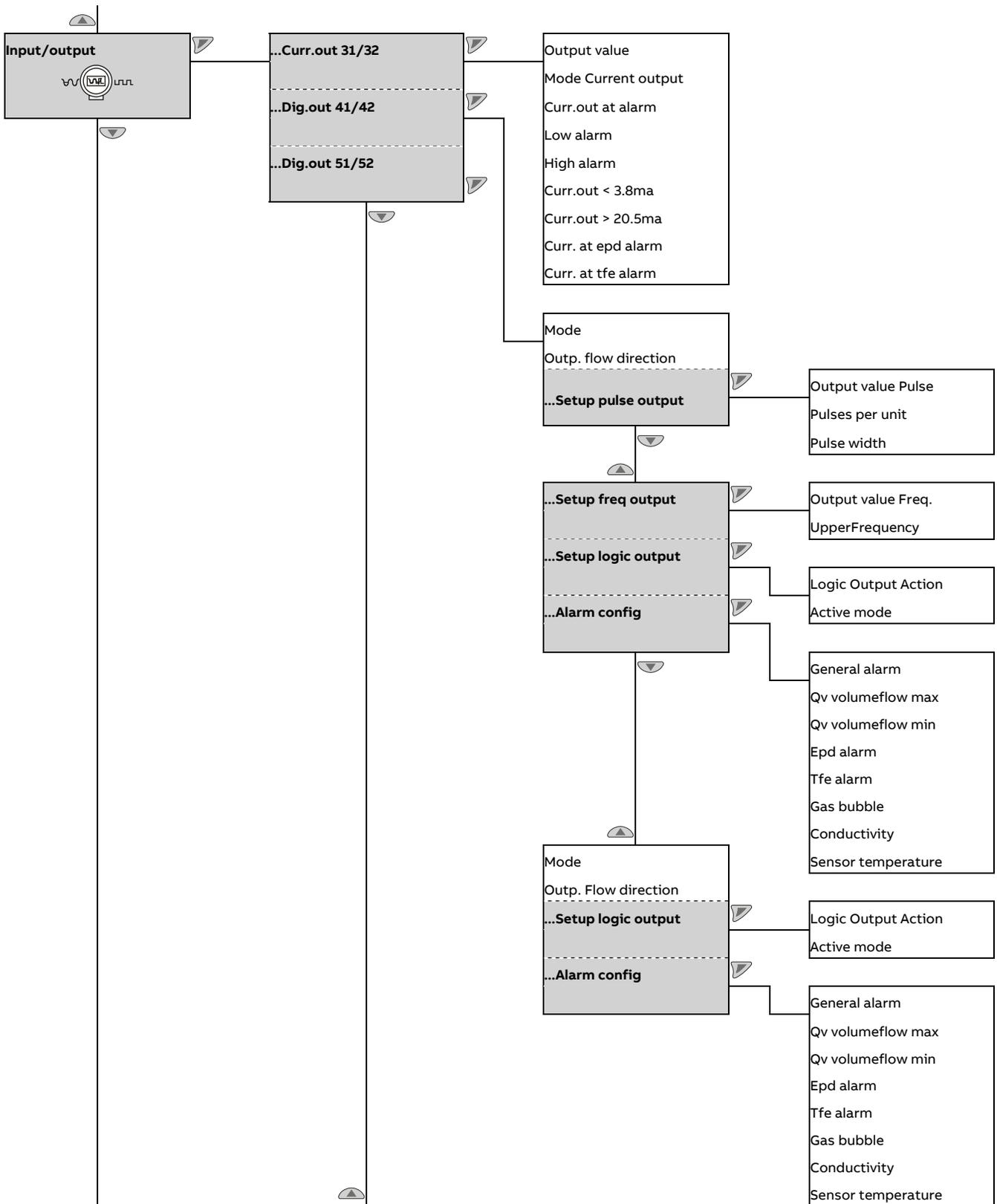




# ... 8 Обслуживание

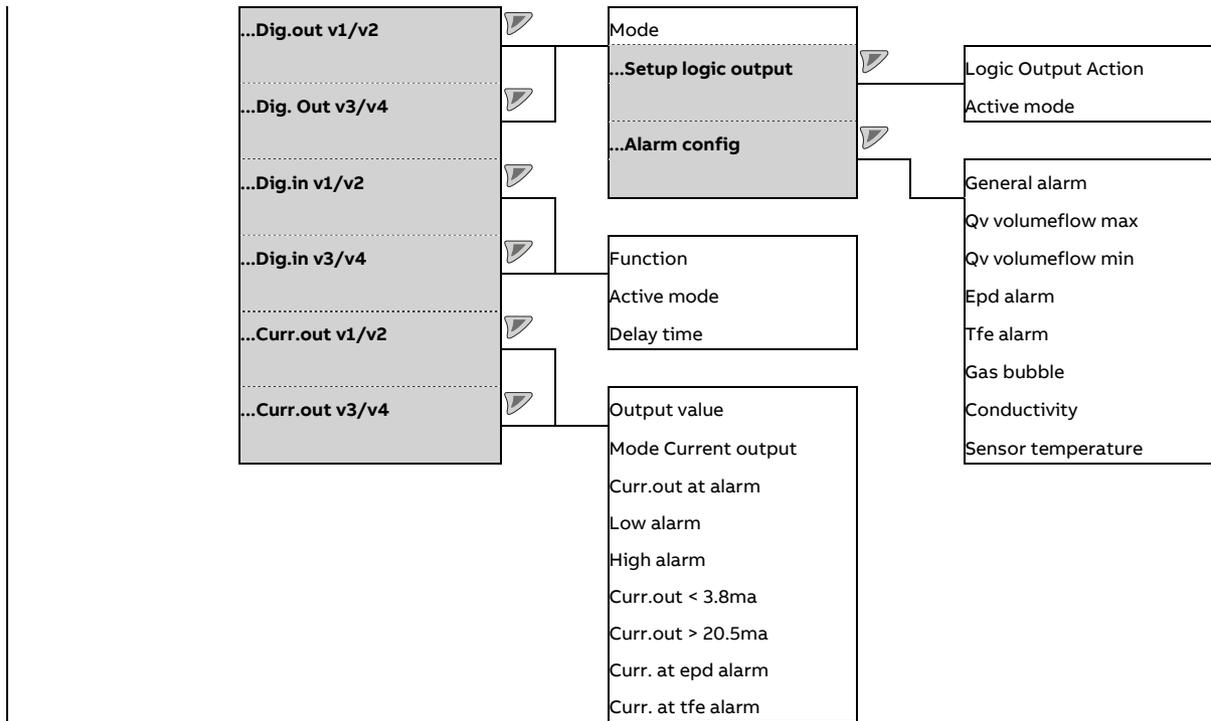
## ... Обзор параметров

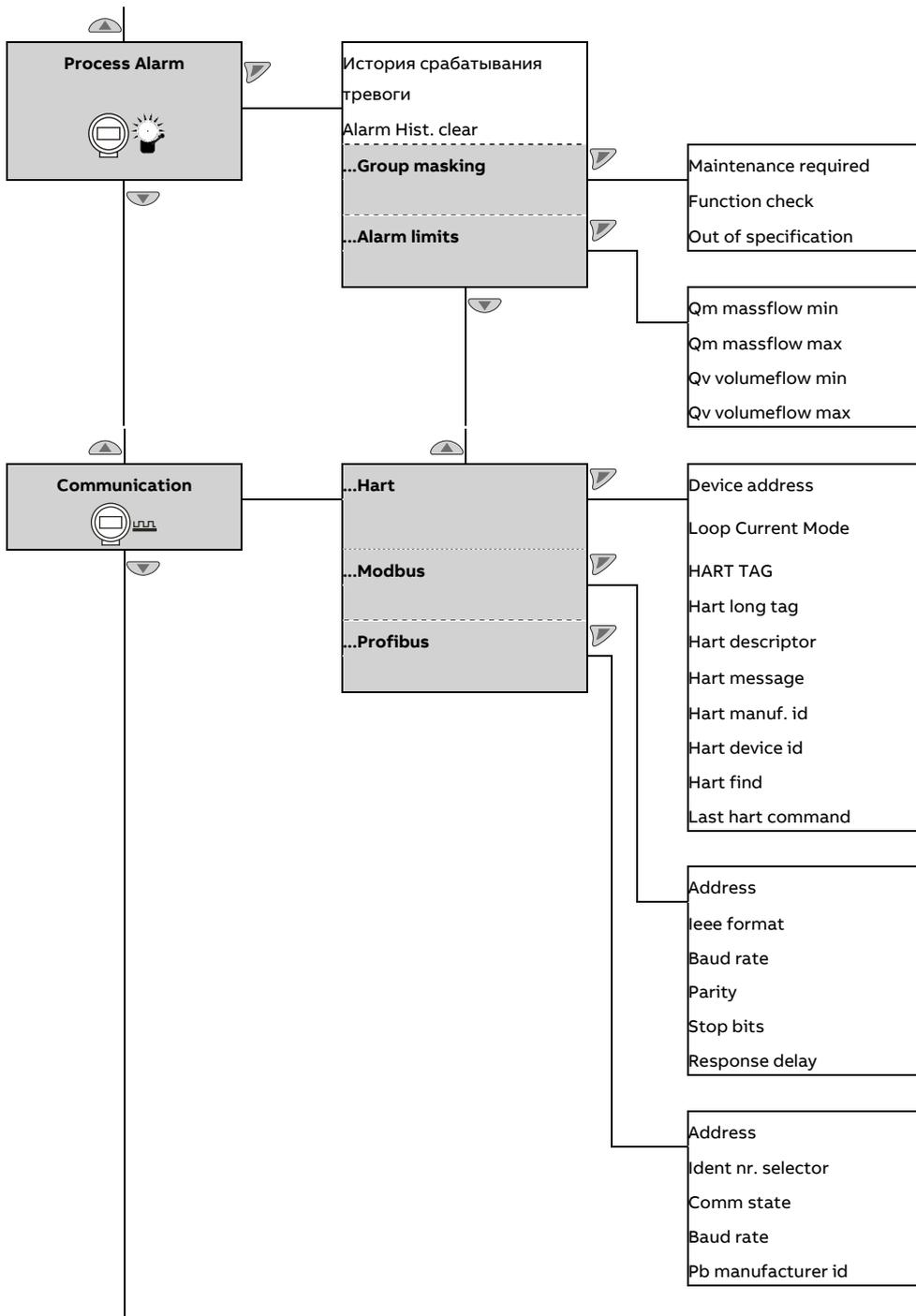




## ... 8 Обслуживание

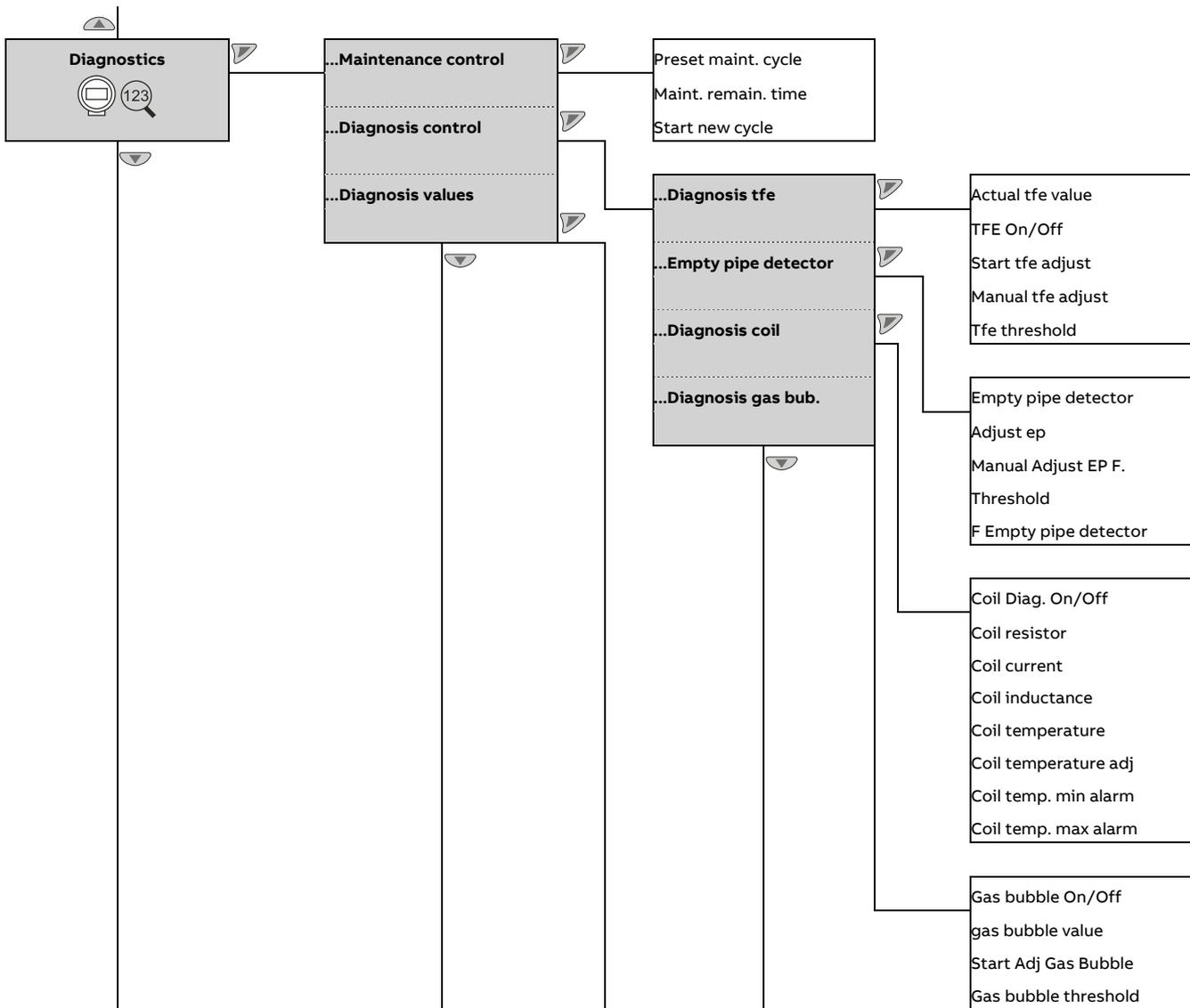
### ... Обзор параметров

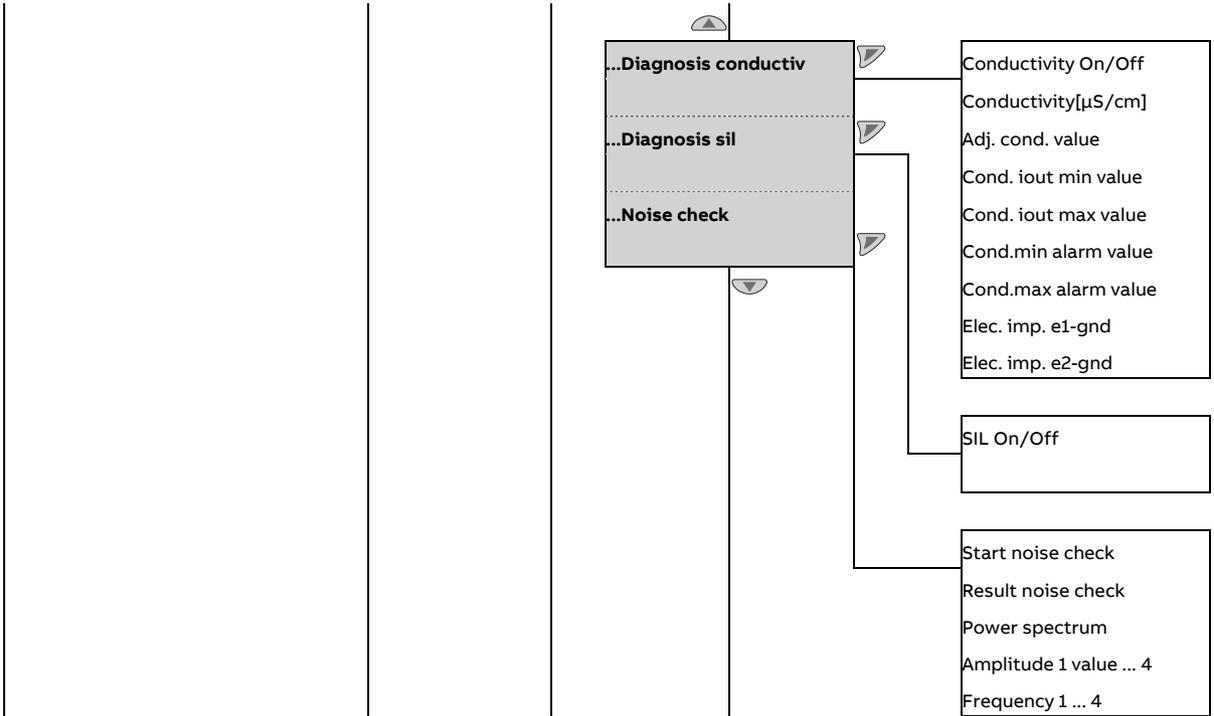




## ... 8 Обслуживание

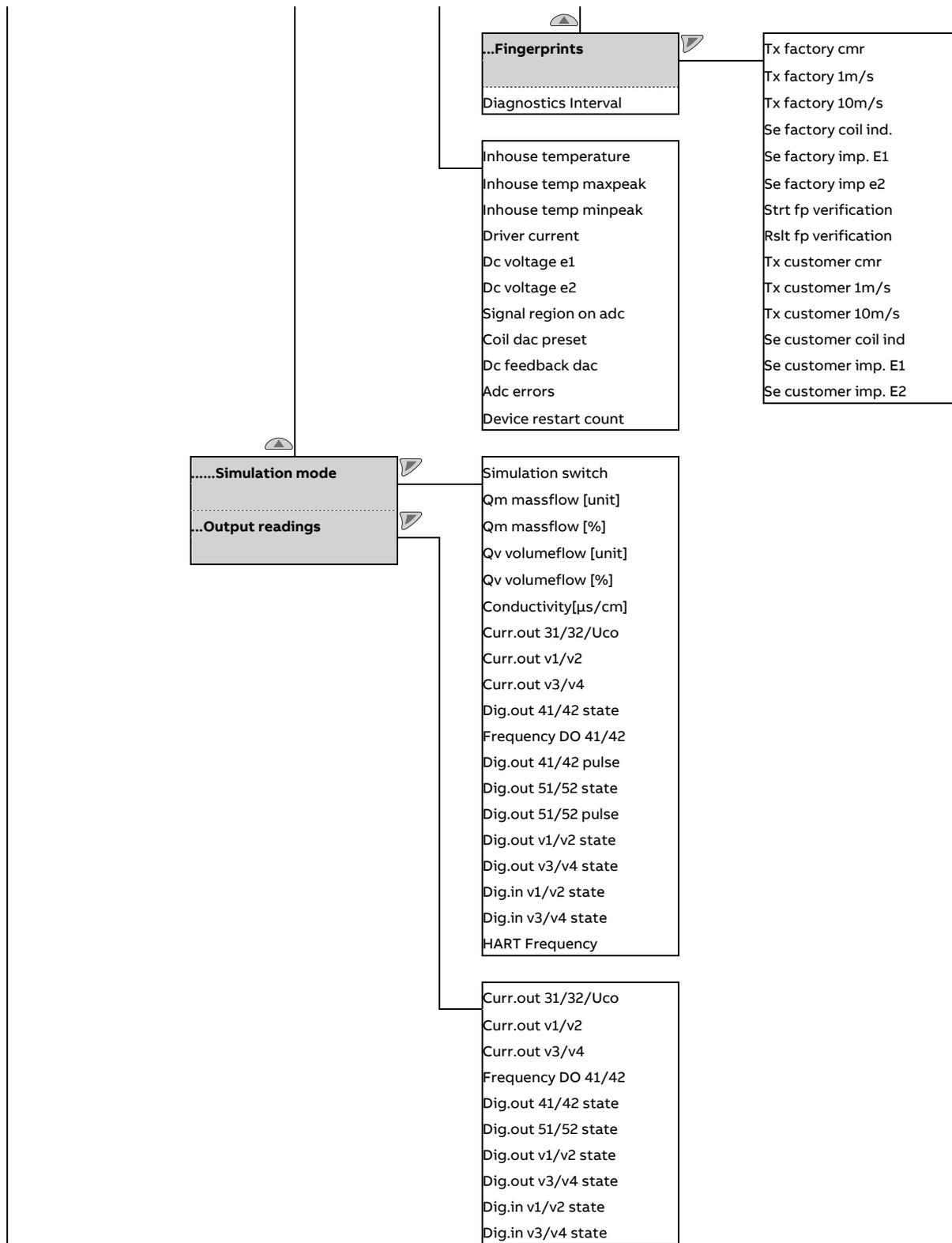
### ... Обзор параметров

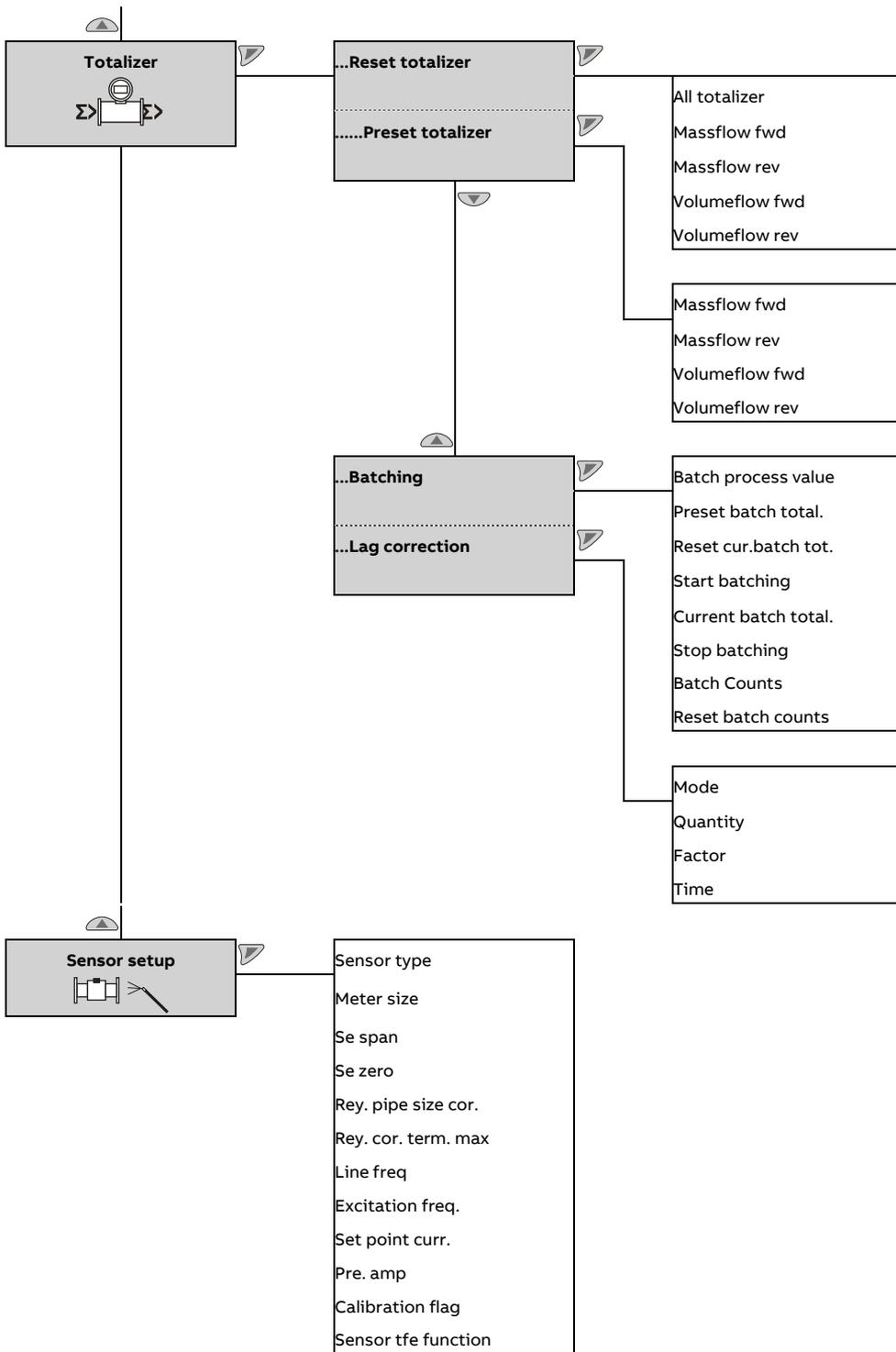




## ... 8 Обслуживание

### ... Обзор параметров





## ... 8 Обслуживание

### Описание параметров

#### Доступные единицы

При определенных параметрах можно выбрать из следующих единиц.

#### Примечание

Столбец „Код“ показывает, какой показатель должен быть задан для соответствующего параметра, например, через интерфейс связи.

**Таблица 1: Единицы объемного расхода**

Выбор	Код	Описание
m <sup>3</sup> /s	13	Кубические метры в секунду
m <sup>3</sup> /min	14	Кубические метры в минуту
m <sup>3</sup> /h	15	Кубические метры в час
m <sup>3</sup> /d	16	Кубические метры в сутки
ft <sup>3</sup> /s	29	Кубические футы в секунду
ft <sup>3</sup> /min	30	Кубические футы в минуту
ft <sup>3</sup> /h	31	Кубические футы в час
ft <sup>3</sup> /d	32	Кубические футы в сутки
ml/s	46	Миллилитры в секунду
ml/min	47	Миллилитры в минуту
l/s	48	Литры в секунду
l/min	49	Литры в минуту
l/h	50	Литры в час
l/d	51	Литры в сутки
hl/h	54	Гектолитры в час
hl/d	62	Мегалитры в сутки
ugal/s	71	Американские галлоны в секунду
ugal/min	72	Американские галлоны в минуту
ugal/h	73	Американские галлоны в час
ugal/d	74	Американские галлоны в сутки
Mugal/d	82	Американские меггаллоны в сутки
igal/s	91	Английские галлоны в секунду
igal/min	92	Английские галлоны в минуту
igal/h	93	Английские галлоны в час
igal/d	94	Английские галлоны в сутки
bbbl/s	112	Баррели в секунду
bbbl/min	113	Баррели в минуту
bbbl/h	114	Баррели в час
bbbl/d	115	Баррели в сутки
bls/s	130	Пивные баррели в секунду
bls/min	131	Пивные баррели в минуту
bls/h	132	Пивные баррели в час
bls/d	133	Пивные баррели в сутки
xx/yy	254	Пользовательская единица

**Таблица 2: Единицы массового расхода**

Выбор	Код	Описание
g/s	1	Граммы в секунду
g/min	2	Граммы в минуту
g/h	3	Граммы в час
g/d	4	Граммы в сутки
kg/s	5	Килограммы в секунду
kg/min	6	Килограммы в минуту
kg/h	7	Килограммы в час
kg/d	8	Килограммы в сутки
lb/s	9	Фунт (advr) в секунду
lb/min	10	Фунт (advr) в минуту
lb/h	11	Фунт (advr) в час
lb/d	12	Фунт (advr) в сутки
t/min	30	Метрические тонны в минуту
t/h	31	Метрические тонны в час
t/d	32	Метрические тонны в сутки
xx/yy	254	Пользовательская единица

**Таблица 3: Единицы счетчика массы**

Выбор	Код	Описание
kg	2	Килограмм
g	3	Грамм
t	5	Тонна (метрическая)
Pound	8	Фунт (advr)
xx/yy	254	Пользовательская единица

**Таблица 4: Единицы счетчика объема**

Выбор	Код	Описание
m <sup>3</sup>	4	Кубический метр
ft <sup>3</sup>	7	Кубический фут
ml	11	Миллилитр
l	13	Литр
hl	14	Гектолитр
ugal	20	Американский галлон
igal	21	Английский галлон
bbbl	22	Баррель (нефтяной, США)
bls	31	Баррель (пивной, США)
xx/yy	254	Пользовательская единица

**Меню: ввод в эксплуатацию (Easy setup)**

Меню / параметр	Описание
<b>Easy setup</b>	
Language	Выбор языка меню (немецкий, английский, французский, испанский, итальянский, китайский, португальский).
Unit volumeflow qv	Выбор единицы для объемного расхода (например, для параметров $Q_{V_{Max}}$ / $Q_{V_{Max}DN}$ и для соответствующего процентного значения). По умолчанию: л/мин <b>Таблица 1: Единицы объемного расхода</b> на стр 78
Qv max 1	Настройка верхнего предела измерений 1 (диапазон измерения = от 0 до Qv max 1) для объемного расхода в прямом и обратном направлении. По умолчанию: $1 \times Q_{maxDN}$
Unit Vol. Totalizer	Выбор единицы для счетчика объема и импульсных выходов. По умолчанию: л (литр) <b>Таблица 4: Единицы счетчика объема</b> на стр 78
Dig.out 41/42 mode	Выбор режима работы для цифрового выхода 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: цифровой выход 41 / 42 деактивирован.</li> <li>• Бинарный: цифровой выход 41 / 42 в качестве бинарного выхода (например, как выход для тревожной сигнализации).</li> <li>• Импульсный: цифровой выход 41 / 42 в качестве импульсного выхода. В импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов (например, 1 импульс на каждый м3).</li> <li>• Частотный: цифровой выход 41 / 42 в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать.</li> </ul> По умолчанию: импульсный
Pulses per unit	Настройка количества импульсов на единицу объема и массы и настройка длительности импульса для режима работы «Импульсный» цифровых выходов. Значение импульса и его длительность зависят друг от друга и рассчитываются динамически (кол-во импульсов на единицу: от 1 до 10 000/с, длительность импульса: от 0,1 до 2000 мСм).
Pulse width	Доступно, только если цифровой выход настроен как импульсный выход, а объемный или массовый расход выбран в качестве выводимого параметра процесса.
UpperFrequency	Настройка конечного значения диапазона измерения для режима работы «Частотный» цифровых выходов. Введенное значение (от 0 до 10 500 Гц) соответствует 100%-му расходу. Доступно, только если цифровой выход настроен как частотный выход, а объемный или массовый расход выбран в качестве выводимого параметра процесса.
Damping	Выбор сглаживания. Настроенное здесь значение (от 0,02 до 60 с) относится к $1 \tau$ (тау). Значение распространяется на время срабатывания при скачкообразном изменении расхода. Оно влияет на мгновенное значение, отображаемое на дисплее, и на токовый выход. По умолчанию: 1 секунда
Curr.out at alarm	Выбор состояния токового выхода в случае сбоя. Выдаваемые токи «Низкий сигнал тревоги» и «Высокий сигнал тревоги» настраиваются в следующем меню.
Low alarm	Настройка тока (от 3,5 до 3,6 мА) при низком сигнале тревоги.
High alarm	Настройка тока (от 21 до 22,6 мА) при высоком сигнале тревоги.
System zero	Запуск автоматического согласования нулевой точки с помощью  . Автоматическое согласование нулевой точки длится около 60 секунд.

**Примечание**

Перед запуском согласования 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 измеряемой средой.

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

#### Меню: информация об устройстве (Device info)

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

Меню / параметр	Описание
<b>Device info</b>	
...Sensor	Выбор подменю «...Сенсор» с помощью  .
...Transmitter	Выбор подменю «...Измерительный преобразователь» с помощью  .

#### Device Info / ...Sensor

Qmaxdn type	Служит только для информации.
Meter size	Номинальный внутренний диаметр измерительного датчика.
Qm max dn	Значение максимального массового расхода при скорости потока 10 м/с. Значение автоматически задается путем умножения выбранного номинального диаметра на заданное значение плотности.
Qv max dn	Значение максимального объемного расхода при скорости потока 10 м/с. Значение настраивается автоматически по выбранному номинальному внутреннему диаметру
Mains frequency	Частота сети электропитания.
Exitation freq	Частота, используемая при работе магнитных катушек измерительного датчика расхода.
Coil current regul.	Информация только для сервисной службы.
Set point curr.	Ток, используемый при работе магнитных катушек измерительного датчика расхода.
Dc feedback reg.	Информация только для сервисной службы.
Sensor id	Идентификационный номер измерительного датчика.
Sensor serial no.	Серийный номер измерительного датчика.
Sensor run hours	Часы эксплуатации измерительного датчика.
...se calibration	Выбор подменю «...Калибровка Se» с помощью  .
Sensor tfe function	Отображает, активирован ли электрод полного заполнения (TFE).

#### Device Info / ...Sensor / ...Se Calibration

Se span	Значение для калибровки в прямом и обратном направлении измерительного датчика.
Se zero	
First cal. date	Дата первичной калибровки измерительного датчика (калибровка нового прибора).
Last cal. date	Дата последней калибровки измерительного датчика.
Cal. cert. no.	Идентификация (номер) соответствующего калибровочного сертификата.
First cal. location	Место первичной калибровки измерительного датчика.
Last cal. location	Место последней калибровки измерительного датчика.

Меню / параметр	Описание
<b>Device Info / ...Transmitter</b>	
Transmitter type	Тип измерительного преобразователя, например FEHx31, моноблочный.
Transmitter id	Идентификационный номер измерительного преобразователя.
Transm.Serial No.	Серийный номер измерительного преобразователя.
<b>...Transmitter version</b>	Выбор подменю «...Версия изм. преобр.» с помощью  .
Transmitter Run Hours	Счетчик времени работы измерительного преобразователя.
Transmitter Restart Counter	Число перезапусков (циклов выключения / включения электропитания) устройства.
Time since Restart	Часы эксплуатации прибора с момента последнего перезапуска.
Option card slot 1	Индикация занятости слотов ОС1 и ОС2, например бинарный выход, Profibus®, цифровой вход.
Option card slot 2	В случае ошибки распознавания или несовместимости съемной карты выводится соответствующее сообщение.
<b>...tx calibration</b>	Выбор подменю «...Калибровка Tx» с помощью  .
Manufacturer	Название фирмы-изготовителя.
Street	Адрес фирмы-изготовителя (улица).
City	Адрес фирмы-изготовителя (город).
Phone	Адрес фирмы-изготовителя (номер телефона).

#### Device Info / ...Transmitter / ...Transmitter Version

Fw device ver.	Версия и номер артикула программного пакета прибора.
Fw device part nr.	
Fw motherboard ver.	Версия и контрольная сумма (CRC) программного обеспечения системной платы (MB).
Fw motherboard crc	
Fw frontend ver.	Версия и контрольная сумма (CRC) программного обеспечения платы внешнего интерфейса (FEB).
Fw frontend crc	
Hw motherboard ver.	Версия оборудования системной платы (MB).
Hw frontend ver.	Версия оборудования платы внешнего интерфейса (FEB).
Bootloader mb ver.	Версия загрузчика системной платы (MB).
Bootloader feb ver.	Версия загрузчика платы внешнего интерфейса (FEB).
Curr. out fw ver.	Версия и контрольные суммы (CRC) программного обеспечения модуля токового выхода.
Curr. out fw crc	
Option card 1 fw ver	Версия ПО и контрольная сумма (CRC) опциональной съемной карты.
Option card 1 fw crc	
Bootloaderoc1 ver.	
Option card 2 fw ver	
Option card 2 fw crc	

#### Device Info / ...Transmitter / ...Tx Calibration

Tx span	Калибровочное значение измерительного преобразователя.
Tx zero	
First cal. date	Дата первичной калибровки измерительного преобразователя (калибровка нового прибора).
Last cal. date	Дата последней калибровки измерительного преобразователя.
Cal. cert. no.	Идентификация (номер) соответствующего калибровочного сертификата.
First cal. location	Место первичной калибровки измерительного преобразователя.
Last cal. location	Место последней калибровки измерительного преобразователя.

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

#### Меню: конфиг. устройства (Device setup)

Меню / параметр	Описание
<b>Device setup</b>	
...Access control	Выбор подменю «...Уровень доступа» с помощью  .
...Sensor	Выбор подменю «...Сенсор» с помощью  .
...Transmitter	Выбор подменю «...Измерительный преобразователь» с помощью  .
<b>Device setup / ...Access Control</b>	
Standard Password	Ввод/изменение пароля для уровня доступа «стандартный».
Read only switch	Индикатор положения переключателя защиты от записи. Дополнительную информацию см. в разделе <b>Аппаратная</b> настройка на стр 52.
<b>Device Setup / ...Sensor</b>	
Range mode config	Активация второй измерительной зоны для массового и объемного расхода. Настройка может производиться отдельно для массового (Qm) и объемного (Qv) расхода. Таким образом обеспечивается возможность быстрого переключения между двумя измерительными диапазонами (например, Qm Max и Qm Max2). Переключение выполняется при помощи параметров «Диапазон измерений Qm» и «Диапазон измерений Qv». <ul style="list-style-type: none"> <li>• Деактивировано: второй диапазон измерений для массового и объемного расхода деактивирован.</li> <li>• Qm и Qv: второй диапазон измерений для массового и объемного расхода активирован.</li> <li>• Только Qm: второй диапазон измерения для массового расхода активирован.</li> <li>• Только Qv: второй диапазон измерения для объемного расхода активирован.</li> </ul> По умолчанию: деактивировано
Qm max dn	Значение низкого массового расхода при скорости потока 10 м/с. Значение автоматически задается путем умножения выбранного номинального диаметра на заданное значение плотности.
Qm max 1	Настройка верхнего предела измерений 1 (диапазон измерения = от 0 до Qm max 1) для массового расхода в прямом и обратном направлении. По умолчанию: $1 \times Q_{\max DN}$
Qm max 2	Настройка верхнего предела измерений 2 (диапазон измерения = от 0 до Qm max 2) для массового расхода в прямом и обратном направлении. Параметр доступен, только если для параметра «Max2 активен» было выбрано значение «Диапазон измерений Qm».
Qm range mode	Ручное переключение между диапазонами измерений (Max1 активен / Max2 активен) для измерения массового расхода. Параметр доступен, только если в параметре «Только Qm» было выбрано значение Qm и Qv или «Конфиг. диапазона измерений».

Меню / параметр	Описание
<b>Device setup / ...Sensor</b>	
Qv max dn	Значение низкого объемного расхода при скорости потока 10 м/с. Значение настраивается автоматически по выбранному номинальному внутреннему диаметру
Qv max 1	Настройка верхнего предела измерений 1 (диапазон измерения = от 0 до Qv max 1) для объемного расхода в прямом и обратном направлении. По умолчанию: $1 \times Q_{\max DN}$
Qv max 2	Настройка верхнего предела измерений 2 (диапазон измерения = от 0 до Qv max 2) для объемного расхода в прямом и обратном направлении. Параметр доступен, только если для параметра «Max2 активен» было выбрано значение «Диапазон измерений Qv». По умолчанию: $1 \times Q_{\max DN}$
Qv range mode	Ручное переключение между диапазонами измерений (Max1 активен / Max2 активен) для измерения объемного расхода. Параметр доступен, только если в параметре «Только Qv» было выбрано значение Qm и Qv или «Конфиг. диапазона измерений».
Sensor location tag	Ввод названия точки замера, где установлен измерительный датчик. Буквенно-цифровое, не более 20 символов
Sensor tag	Ввод номера измерительной точки, где установлен измерительный датчик. Буквенно-цифровое, не более 20 символов.
<b>...operating mode</b>	Выбор подменю «...Режим» с помощью  .

**Device setup / ...Sensor / ...Operating mode**

Flow direction	Настройка направления измерения для датчика. При исходных настройках прибор считает в обоих направлениях расхода. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прямой / обратный поток: устройство производит измерения в обоих направлениях потока.</li> <li>• Только прямое направление: устройство производит измерение только в прямом направлении.</li> <li>• Только обратное направление: устройство производит измерение только в обратном направлении.</li> </ul> По умолчанию: прямой / обратный поток
Flow indication	Инверсия отображаемого направления потока. По умолчанию: нормальная

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Device setup / ...Transmitter</b>	
...Units	Выбор подменю «... Единица измерения» с помощью  .
Damping	Выбор сглаживания. Настроенное здесь значение (от 0,02 до 60 с) относится к 1 τ (tau). Значение распространяется на время срабатывания при скачкообразном изменении расхода. Оно влияет на мгновенное значение, отображаемое на дисплее, и на токовый выход. По умолчанию: 1 секунда
Damping On/Off	Включение или выключение сглаживания.
Density fixed value	Если измерение и индикация расхода осуществляется в единицах массы, для расчетов должно быть задано фиксированное значение плотности. Для перерасчета на массовый расход плотность можно настроить в диапазоне от 0,01 до 5,0 г/см <sup>3</sup> .
...cut off	Выбор подменю «... Минимальный расход» с помощью  .
Tx location tag	Ввод названия точки замера, где установлен измерительный преобразователь. Буквенно-цифровое, не более 20 символов
TX TAG	Ввод номера точки измерения, где установлен измерительный преобразователь. Буквенно-цифровое, не более 20 символов
Plant data sync.	Tx -> sens С целью резервирования настройки сохраняются в два модуля памяти. Первый — SensorMemory, а второй — системная плата измерительного преобразователя (плата). При выборе «Tx -> sens» настройки, зависящие от места эксплуатации, такие как диапазон измерений или сглаживание, копируются с системной платы измерительного преобразователя (плата) в модуль SensorMemory. Sens -> tx При выборе «Tx -> sens» настройки, зависящие от места эксплуатации, такие как диапазон измерений или сглаживание, копируются из модуля SensorMemory на системную плату измерительного преобразователя (плата).
Device reset	Только в сервисных целях. Перезапускает устройство без необходимости выключения и включения питания.
Restore factory def.	Все доступные пользователю параметры возвращаются к заводским настройкам.
...feature settings	Выбор подменю «... Комплектация» с помощью  .
...system zero	Выбор подменю «... Нулевая точка системы» с помощью  .
Noise reduction	Активирует фильтрацию, направленную на снижение помех. Фильтр: выкл., фильтр 15, 30, 60 (15 — незначительная фильтрация, 60 — сильная фильтрация) Настройка фильтра влияет на сигнал 20 мА (сглаживание). По умолчанию: выкл.
...piston pump	Активирует увеличенную измерительную производительность, в частности при использовании с поршневым насосом. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фильтр вкл./выкл.: вкл./выкл.</li> <li>• Длительность фильтрации: от 3 до 30 секунд</li> <li>• Кол-во перемещений в минуту: количество перемещений поршня насоса в минуту</li> </ul>

Меню / параметр	Описание
<b>Device setup / ...Transmitter / ...Units</b>	
Unit massflow qm	Выбор единицы измерения для массового расхода. См. <b>Таблица 2: Единицы массового расхода</b> на стр 78. Выбор действителен для индикации актуального массового расхода и для относящихся к массовому расходу параметров — таких как $Q_{mMax}$ и $Q_{mMax, DN}$ .
Unit mass tot.	Выбор единицы измерения для счетчика массы. См. <b>Таблица 3: Единицы счетчика массы</b> на стр 78.
Unit volumeflow qv	Выбор единицы измерения объемного расхода. См. <b>Таблица 1: Единицы объемного расхода</b> на стр 78. Выбор действителен для индикации текущего объемного расхода и для относящихся к объемному расходу параметров, таких как $Q_{vMax}$ и $Q_{vMax, DN}$ .
Unit Vol. Totalizer	Выбор единицы измерения для счетчиков объема. См. <b>Таблица 4: Единицы счетчика объема</b> на стр 78.
Variable 1 name	Выбор единицы измерения для внешних параметров процессов. Измерительный преобразователь может отображать на дисплее два внешних параметра процессов. Параметры процессов могут передаваться ведущим устройством полевой шины по протоколу HART, Modbus или PROFIBUS DP на измерительный преобразователь. Конфигурирование индикации выполняется через меню «Индикация».
Cust qm unit n.	Ввод названия для заданной пользователем единицы измерения массового расхода.
Factor Qm	Ввод коэффициента для заданной пользователем единицы измерения массового расхода. Фактор подразумевает расход на литр.
Name Qm Totalizer On.	Ввод названия для заданной пользователем единицы измерения массового расхода для счетчика.
Factor Qm Totalizer	Ввод коэффициента для заданной пользователем единицы измерения массового расхода. Фактор подразумевает расход на литр.
Cust qv unit n.	Ввод названия для заданной пользователем единицы измерения объемного расхода.
Factor Qv	Ввод коэффициента для заданной пользователем единицы измерения объемного расхода. Фактор подразумевает расход на литр.
Cust qv unit n.	Ввод названия для заданной пользователем единицы измерения объемного расхода.
Factor Qv Totalizer	Ввод коэффициента для заданной пользователем единицы измерения объемного расхода. Фактор подразумевает расход на литр.
<b>Device setup / ...Transmitter / ...cut off</b>	
Low flow cut off	Настройка порога переключения (от 0 до 10 %) для подавления индикации при минимальном расходе. При падении расхода ниже заданного порога переключения измерение расхода прекращается. Настройка на 0 % деактивирует подавление индикации при минимальном расходе. По умолчанию: 1,0 %
Low flow cut off Hyst.	Настройка гистерезиса (от 0 до 50 %) для подавления индикации при минимальном расходе, как указано в параметре «Минимальный расход». По умолчанию: 20 %

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Device setup / ...Transmitter / ...feature settings</b>	
Backwards comp.	Показывает, включена ли функция обратной совместимости.
Backwards comp. Code	Настройка специального кода устройства для активации функции. Если впоследствии необходимо будет использовать данную функцию, свяжитесь с сервисной службой АВВ или продавцом. После ввода кода устройство следует перезапустить (например, с помощью параметра «Сброс устройства» или кратковременного отключения напряжения питания).
Verifying capab.	Показывает, включена ли функция верификации.
Verifying capab.code	Настройка специального кода устройства для активации функции верификации. Если впоследствии необходимо будет использовать данную функцию, свяжитесь с сервисной службой АВВ или продавцом. После ввода кода устройство следует перезапустить (например, с помощью параметра «Сброс устройства» или кратковременного отключения напряжения питания).
Batchmode	Показывает, включена ли функция розлива.
Batchmode Code	Настройка специального кода устройства для активации функции розлива. Если впоследствии необходимо будет использовать данную функцию, свяжитесь с сервисной службой АВВ или продавцом. После ввода кода устройство следует перезапустить (например, с помощью параметра «Сброс устройства» или кратковременного отключения напряжения питания).
Expert diagn.	Показывает, включены ли расширенные функции диагностики, например обнаружение пузырьков газа или измерение проводимости.
Expert diagn. code	Настройка специального кода устройства для активации расширенных функций диагностики. Если впоследствии необходимо будет использовать данную функцию, свяжитесь с сервисной службой АВВ или продавцом. После ввода кода устройство следует перезапустить (например, с помощью параметра «Сброс устройства» или кратковременного отключения напряжения питания).
Sil comp.	Показывает, включена ли функция SIL.
Sil comp. Code	Настройка специального кода устройства для активации функции SIL. Если впоследствии необходимо будет использовать данную функцию, свяжитесь с сервисной службой АВВ или продавцом. После ввода кода устройство следует перезапустить (например, с помощью параметра «Сброс устройства» или кратковременного отключения напряжения питания).
<b>Device setup / ...system zero</b>	
Manual adjust	Настройка значения согласования нулевой точки в % от $Q_{maxDN}$ Ручная настройка: от -50 до +50 мм/с
Auto adjust	Запуск автоматического согласования нулевой точки с помощью  . Автоматическое согласование нулевой точки длится около 60 секунд.
<b>Примечание</b>	
Перед запуском согласования нулевой точки убедитесь, что выполнены следующие условия:	
<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 измеряемой средой.</li> </ul>	

**Меню: индикация (Display)**

Меню / параметр	Описание
<b>Display</b>	
Language	Выбор языка меню. (немецкий, английский, французский, испанский, итальянский, китайский, португальский)
Contrast	Настройка контрастности LCD-дисплея.
...operator page 1	Выбор подменю «...Рабочая страница 1» с помощью  .
...operator page 2	Выбор подменю «...Рабочая страница 2» с помощью  .
Autoscroll	При включенном режиме мультитекста существует возможность включить в меню оператора (на информационном уровне) функцию «Автопрокрутка». 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 включенном режиме автопрокрутки в левом нижнем углу дисплея появляется символ  .
	По умолчанию: деактивировано.
Flow format	Выбор количества знаков после запятой (максимум 6) для отображения соответствующего параметра процесса.
Tot format	По умолчанию: X.XX.
Date format	Выбор формата отображения даты и времени.
Display tag	Настройка самой верхней строки на дисплее. Выкл., наим. изм. точки, шинный адрес, адрес HART
Display rotation	Индикацию на дисплее можно развернуть на 180° при помощи ПО.
Display test	Запуск теста LCD-дисплея с помощью «  ». Проверка дисплея длится прибл. 10 секунд. На LCD-дисплее отображаются различные образцы для проверки дисплея.

**Display / ...operator page 1 (n)**

Display mode	Настройка соответствующей рабочей страницы. Можно выбрать один из следующих вариантов: Выкл., графический вид, 1x4, 1x6A, 1x6A Bar, 1x9, 1x9 Bar, 2x9, 2x9 Bar, 3x9. Выбор «Выкл.» деактивирует соответствующую рабочую страницу.
1st line	Выбор параметра процесса, отображенного в соответствующей строке.
2nd line	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qv [unit]: объемный расход в выбранных единицах</li> <li>• Qm [unit]: объемный расход в выбранных единицах</li> </ul>
3rd line	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qv [%]: объемный расход в %</li> <li>• Qm [%]: массовый расход в %</li> <li>• <math>\Sigma V+</math>: счетчик объема, в прямом направлении</li> <li>• <math>\Sigma m+</math>: счетчик массы, в прямом направлении</li> <li>• <math>\Sigma V-</math>: счетчик объема, в обратном направлении</li> <li>• <math>\Sigma m-</math>: счетчик массы, в обратном направлении</li> <li>• <math>\Sigma Vn</math>: счетчик объема, нетто</li> <li>• <math>\Sigma mn</math>: счетчик массы, нетто</li> <li>• Co1 current: выходной ток в mA</li> <li>• scaled velocity: скорость потока</li> </ul>
Bargraph	Выбор параметра процесса, отображаемого как линейчатая диаграмма (барграф). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qm [%]: массовый расход в %</li> <li>• Qv [%]: объемный расход в %</li> <li>• Co1 current: выходной ток в mA</li> </ul>

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню: вход/выход

Меню / параметр	Описание
<b>Input/output</b>	
...Curr.out 31/32	Выбор подменю «...Токовый выход 31/32» с помощью  .
...Curr.out v1/v2	Выбор подменю «...Токовый выход V1/V2» с помощью  .
...Curr.out v3/v4	Выбор подменю «...Токовый выход V3/V4» с помощью  .
...Dig.out 41/42	Выбор подменю «...Цифровой выход 41/42» с помощью  .
...Dig.out 51/52	Выбор подменю «...Цифровой выход 51/52» с помощью  .
...Dig.out v1/v2	Выбор подменю «...Цифровой выход V1/V2» с помощью  .
...Dig. Out v3/v4	Выбор подменю «...Цифровой выход V3/V4» с помощью  .
...Dig.in v1/v2	Выбор подменю «...Цифровой вход V1/V2» с помощью  .
...Dig.in v3/v4	Выбор подменю «...Цифровой вход V3/V4» с помощью  .
<b>Input/output / ...Curr.out 31/32</b>	
<b>Input/output / ...Curr.out v1/v2</b>	
<b>Input/output / ...Curr.out v3/v4</b>	
Output value	<p>Выбор выдаваемого на соответствующий токовый выход параметра процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qm [%]: токовый выход выдает значение массового расхода в процентах.</li> <li>• Qv [%]: токовый выход выдает значение объемного расхода в процентах.</li> <li>• Проводимость [мкСм/см]: токовый выход выдает значение проводимости в мкСм/см.</li> </ul> <p>Токовые выходы V1 / V2 и V3 / V4 доступны только при наличии соответствующих съемных карт!</p>
Mode Current output	<p>Выбор режима работы токового выхода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• «4–20мА, прямой»: вывод значения расхода в прямом направлении: 4 мА = нет расхода; 20 мА = максимальный расход.</li> <li>• «4–12–20 мА»: вывод значения расхода в прямом и обратном направлении: 4 мА = максимальный расход в обратном направлении; 12 мА = нет расхода; 20 мА = максимальный расход в прямом направлении.</li> <li>• «4–20мА, прям./обр.»: вывод значения расхода в прямом и обратном направлении без различия направления потока: 4 мА = нет расхода; 20 мА = максимальный расход.</li> </ul> <p>По умолчанию: 4–20мА, прям./обр.</p>
Curr.out at alarm	<p>Выбор состояния токового выхода в случае сбоя.</p> <p>Выдаваемые токи «Low» и «High» настраиваются в следующем меню.</p> <p>По умолчанию: высокий сигнал.</p>
Low alarm	Настройка тока при сигнализации «Низкий сигнал».
High alarm	Настройка тока при сигнализации «Высокий сигнал».
Curr.out > 20.5ma	<p>Реакция токового выхода на превышение значения 20,5 мА.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Удержание последнего значения: сохраняется и выводится последнее измеренное значение.</li> <li>• Высокий сигнал: выдается ток для высокого сигнала тревоги.</li> <li>• Низкий сигнал: выдается ток для низкого сигнала тревоги.</li> </ul> <p>По умолчанию: удержание последнего значения</p>

Меню / параметр	Описание
<b>Input/output / ...Curr.out 31/32</b>	
<b>Input/output / ...Curr.out v1/v2</b>	
<b>Input/output / ...Curr.out v3/v4</b>	
Curr.out < 3.8ma	<p>Реакция токового выхода при снижении значения ниже 3,8 мА.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Удержание последнего значения: сохраняется и выводится последнее измеренное значение.</li> <li>Высокий сигнал: выдается ток для высокого сигнала тревоги.</li> <li>Низкий сигнал: выдается ток для низкого сигнала тревоги.</li> </ul> <p>Параметр недоступен, если для параметра «Режим токового выхода» выбрано значение «4–20мА, прям./обр.».</p> <p>По умолчанию: низкий сигнал.</p>
Curr. at epd alarm	<p>Реакция токового выхода при пустой измерительной трубке.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выкл.: не влияет на токовый выход.</li> <li>Q = 0%: токовый выход выставляется на 4 мА, «нет расхода».</li> <li>Высокий сигнал: выдается ток для высокого сигнала тревоги.</li> <li>Низкий сигнал: выдается ток для низкого сигнала тревоги.</li> </ul> <p>По умолчанию: выкл.</p>
Curr. at tfe alarm	<p>Тревога TFE (полное заполнение) срабатывает при частичном заполнении измерительной трубки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выкл.: не влияет на токовый выход.</li> <li>Q = 0%: токовый выход выставляется на 4 мА, «нет расхода».</li> <li>Высокий сигнал: выдается ток для высокого сигнала тревоги.</li> <li>Низкий сигнал: выдается ток для низкого сигнала тревоги.</li> </ul> <p>По умолчанию: выкл.</p>
<b>Input/output / ...dig.out 41/42</b>	
Mode	<p>Выбор режима работы для цифрового выхода 41 / 42.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выкл.: цифровой выход 41 / 42 деактивирован.</li> <li>Бинарный: цифровой выход 41 / 42 в качестве бинарного выхода (например, как выход для тревожной сигнализации).</li> <li>Импульсный: цифровой выход 41 / 42 в качестве импульсного выхода. В импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов (например, 1 импульс на каждый мЗ).</li> <li>Частотный: цифровой выход 41 / 42 в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать.</li> </ul>
Outp. flow direction	<p>Выбор направления расхода, в котором импульсный / частотный выход выдает выбранное значение технологического параметра.</p> <p>Параметр доступен, только если цифровой выход конфигурирован как импульсный или частотный выход.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прямой / обратный поток: через цифровой выход 41 / 42 выдаются импульсы для обоих направлений потока.</li> <li>Прямой: через цифровой выход 41 / 42 выдаются только импульсы для прямого направления (поток в направлении стрелки).</li> <li>Обратный: через цифровой выход 41 / 42 выдаются только импульсы для обратного направления (поток против направления стрелки).</li> </ul>
<b>...Setup pulse output</b>	<p>Выбор подменю «...Настройка импульсного выхода» с помощью .</p> <p>Доступно только при выборе «Импульсный режим».</p>
<b>...Setup freq output</b>	<p>Выбор подменю «...Настройка частотного выхода» с помощью .</p> <p>Доступно только при выборе «Частотный режим».</p>
<b>...Setup logic output</b>	<p>Выбор подменю «...Настройка бинарного выхода» с помощью .</p> <p>Доступно только при выборе «Бинарный режим».</p>
<b>...Alarm config</b>	<p>Выбор подменю «...Конфиг. тревоги» с помощью .</p> <p>Доступно, только если в режиме «Бинарный» и в меню «Сигнал тревоги» было выбрано «...Настройка бинарного выхода / Вых. знач. бинарное».</p>

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Input/output / ...dig.out 41/42 / ...setup pulse output</b>	
Output value Pulse	<p>Выбор параметра процесса, который выдается через импульсный выход.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: импульсный выход деактивирован.</li> <li>• Импульсы Qm: импульсный выход выдает значение массового расхода.</li> <li>• Импульсы Qv: импульсный выход выдает значение объемного расхода.</li> </ul>
Pulses per unit	Настройка количества импульсов на единицу объема или массы (см. таблицу <b>Доступные единицы</b> на стр 78) и
Pulse width	<p>настройка длительности импульса для импульсного выхода.</p> <p>Возможная длительность импульса зависит от выбранного значения импульса и рассчитывается динамическим способом.</p>
<b>Input/output / ...dig.out 41/42 / ...setup freq output</b>	
Output value Freq.	<p>Выбор параметра процесса, который выдается через частотный выход.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: импульсный выход деактивирован.</li> <li>• Импульсы Qm: импульсный выход выдает значение массового расхода.</li> <li>• Импульсы Qv: импульсный выход выдает значение объемного расхода.</li> </ul>
UpperFrequency	Настройка частоты для конечного значения области измерений. Введенное значение соответствует 100 % расходу.
<b>Input/output / ...dig.out 41/42 / ...setup logic output</b>	
Logic Output Action	<p>Выбор функции бинарного выхода</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: бинарный выход деактивирован.</li> <li>• Сигнал прям./обр.: бинарный выход оповещает о направлении потока.</li> <li>• Сигнал тревоги: бинарный выход сигнализирует о наличии тревоги. Тревожная сигнализации выбирается в меню „...Конфиг. тревоги».</li> <li>• Две диапазона измерений: бинарный выход активируется, если выбрана область измерения 2 (Qm max 2 / Qv max 2). Этот выбор доступен, только если параметр «Две диапазона измерений» настроен на Qm или Qv.</li> <li>• Концевой контакт функции розлива: бинарный выход активируется, если достигнут заданный объем заполнения (только при активированной функции FillMass).</li> </ul>
Active mode	<p>Выбор переключающих свойств для бинарного выхода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активный высокий уровень сигнала: замыкающий контакт.</li> <li>• Активный низкий уровень сигнала: размыкающий контакт.</li> </ul> <p>По умолчанию: активный высокий уровень сигнала.</p>

Меню / параметр	Описание
<b>Input/output / ...dig.out 41/42 / ...alarm config</b>	
General alarm	Выбор сообщений об ошибках, оповещение о которых поступает через бинарный выход 41 / 42.
Qv volumeflow max	Только если для сигнала тревоги установлен параметр «Вых. знач. бинарное».
Qv volumeflow min	
EPD	
TFE	
Gas bubble	
Conductivity	
Sensor temperature	
In house temp	
<b>Input/output / ...dig.out 51/52</b>	
Mode	<p>Выбор режима работы для цифрового выхода 51 / 52. Режимы работы «Последовательность DO 41/42, сдвиг &lt;90°, сдвиг 180°» доступны, только если цифровой выход 51 / 52 сконфигурирован как импульсный выход.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл: цифровой выход отключен.</li> <li>• Бинарный: цифровой выход работает как бинарный выход (информацию о функции см. в параметре «...Настройка бинарного выхода»).</li> <li>• Последовательность DO 41/42: цифровой выход 51 / 52 следует импульсам цифрового выхода 41 / 42. Функция зависит от настройки параметра «Вых. направление потока».</li> <li>• Сдвиг 90°: сдвинутая по фазе на 90° выдача тех же импульсов, что и на цифровом выходе 41 / 42.</li> <li>• Сдвиг 180°: сдвинутая по фазе на 180° выдача тех же импульсов, что и на цифровом выходе 41 / 42.</li> </ul>
Outp. flow direction	<p>Выбор направления расхода, в котором импульсный / частотный выход выдает выбранное значение технологического параметра.</p> <p>Параметр доступен только в том случае, если цифровой выход 51/52 был сконфигурирован в параметре «Последовательность DO 41/42» с указанием режима.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• При выборе «Прямой / обратный поток» импульсы не выдаются. Активен только цифровой выход 41/42.</li> <li>• При выборе опции «Прямой поток» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для прямого направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 — импульсы для обратного.</li> <li>• При выборе опции «Обратный поток» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для обратного направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 импульсы для прямого.</li> </ul>
<b>...setup logic output</b>	<p>Выбор подменю «...Настройка бинарного выхода» с помощью  .</p> <p>Доступно только при выборе «Бинарный режим».</p>
<b>...alarm config</b>	<p>Выбор подменю «...Конфиг. тревоги» с помощью  .</p> <p>Доступно только при выборе «Бинарный режим».</p>

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Input/output / ...dig.out 51/52 / ...setup logic output</b>	
Logic Output Action	Выбор функции бинарного выхода См. описание „Вход/Выход / ...Цифр.вых. 41/42 / ...Настройка бинарного выхода».
Active mode	Выбор переключающих свойств для бинарного выхода. <ul style="list-style-type: none"> <li>Активный высокий уровень сигнала: замыкающий контакт.</li> <li>Активный низкий уровень сигнала: размыкающий контакт.</li> </ul> По умолчанию: активный высокий уровень сигнала.
<b>Input/output / ...dig.out 51/52 / ...alarm config</b>	
General alarm	Выбор сообщений об ошибках, оповещение о которых поступает через бинарный выход 51 / 52.
Qv volumeflow max	Только если для сигнала тревоги установлен параметр «Вых. знач. бинарное».
Qv volumeflow min	
EPD	
TFE	
Gas bubble	
Conductivity	
Sensor temperature	
In house temp	
<b>Input/output / ...dig.out v1/v2</b>	
<b>Input/output / ...dig. out v3/v4</b>	
Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода V1 / V2 или V3 / V4. <ul style="list-style-type: none"> <li>Выкл: цифровой выход отключен.</li> <li>Бинарный: цифровой выход работает как бинарный выход (информацию о функции см. в параметре «...Настройка бинарного выхода»).</li> </ul> Цифровые выходы V1 / V2 и V3 / V4 доступны только при наличии соответствующих съемных карт!
<b>...setup logic output</b>	Выбор подменю «...Настройка бинарного выхода» с помощью  . Доступно только при выборе «Режим / бинарный».
<b>...alarm config</b>	Выбор подменю «...Конфиг. тревоги» с помощью  . Доступно только при выборе «Режим / бинарный».

Меню / параметр	Описание
<b>Input/output / ...dig.out v1/v2 / ...setup logic output</b>	
<b>Input/output / ...dig. out v3/v4 / ...setup logic output</b>	
Logic Output Action	Выбор функции бинарного выхода См. описание „Вход/Выход / ...Цифр.вых. 41/42 / ...Настройка бинарного выхода».
Active mode	Выбор переключающих свойств для бинарного выхода. <ul style="list-style-type: none"> <li>Активный высокий уровень сигнала: замыкающий контакт.</li> <li>Активный низкий уровень сигнала: размыкающий контакт.</li> </ul> По умолчанию: активный высокий уровень сигнала.
<b>Input/output / ...dig.out v1/v2 / ...alarm config</b>	
<b>Input/output / ...dig. out v3/v4 / ...alarm config</b>	
General alarm	Выбор сообщений об ошибках, передающихся через бинарный выход V1 / V2 или V3 / V4.
Qv volumeflow max	Только если для сигнала тревоги установлен параметр «Вых. знач. бинарное».
Qv volumeflow min	
EPD	
TFE	
Gas bubble	
Conductivity	
Sensor temperature	
In house temp	
<b>Input/output / ...dig.in v1/v2</b>	
<b>Input/output / ...dig.in v3/v4</b>	
Function	Выбор функции для цифрового входа. <ul style="list-style-type: none"> <li>Не используется: не используется.</li> <li>Сброс счетчиков (все): сброс всех счетчиков (для направлений «прямое», «обратное» и дифференциального счетчика)</li> <li>Останов счетчиков (все): внешний останов всех счетчиков (для направлений «прямое», «обратное» и дифференциального счетчика)</li> <li>Внеш. соглас. нул. точки: внешний запуск согласования нулевой точки.</li> <li>Внеш. отключение: устанавливает измерение расхода на 0.</li> <li>Запуск/останов розлива: запуск / останов розлива (только при активированной функции FillMass).</li> <li>Два диапазона измерений Qm: переключение Qm max 1 / Qm max 2.</li> <li>Два диапазона измерений Qv: переключение Qv max 1 / Qv max 2.</li> </ul>
Active mode	Выбор переключающих свойств для цифрового входа.
Delay time	Выбор времени задержки для подавления ЭМС-помех на цифровом входе.

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню: сигнализация процесса

Меню / параметр	Описание
<b>Process Alarm</b>	
История срабатывания тревоги	Отображение истории тревожных сообщений
Alarm Hist. clear	Сброс истории тревожных сообщений.
<b>...group masking</b>	Выбор подменю «...Group Masking» с помощью  .
<b>...alarm limits</b>	Выбор подменю «...Пределы для сигнализации» с помощью  .

#### Process Alarm / ...group masking

Maintenance required	Тревожные сообщения подразделены на группы.
Function check	При включенном маскировании одной из групп (Вкл.) сигнал тревоги не подается.
Out of specification	Дополнительную информацию см. в разделе <b>Диагностика / сообщения</b> об ошибках на стр 109.

#### Process Alarm / ...alarm limits

Qm massflow min	Настройка минимального / максимального предельного значения (от 0 до 110 %) для измерения массы. Если параметр процесса «Qm [unit]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Qm massflow max	
Qv volumeflow min	Настройка минимального / максимального предельного значения (от 0 до 110 %) для измерения объема. Если параметр процесса «Qv [unit]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Qv volumeflow max	

**Меню: связь**

Меню / параметр	Описание
<b>Communication</b>	
...hart	Выбор подменю «...hart» с помощью  .
...modbus	Выбор подменю «...modbus» с помощью  .
...profibus	Выбор подменю «...profibus» с помощью  .
<b>Communication / ...hart</b>	
Device address	<p>Выбор адреса прибора для работы по протоколу HART.</p> <p><b>Примечание</b></p> <p>Протокол HART позволяет организовывать работу до 15 устройств (от 1 до 15) на одной шине. Если установлен адрес выше 0, устройство работает в многоточечном режиме. Токовый выход 31 / 32 / Uco фиксированно настроен на 4 мА. Через токовый выход 31 / 32 / Uco осуществляется только обмен данными по протоколу HART.</p>
Loop Current Mode	<p>Выбор режима работы для токового выхода при использовании связи по протоколу HART.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фикс. значение Multidrop</li> <li>• Нормальный сигнал</li> </ul>
HART TAG	<p>Ввод кодового номера протокола HART для идентификации прибора.</p> <p>Буквенно-цифровой, максимум 8 знаков, только заглавные буквы, без специальных символов.</p>
Hart long tag	<p>Ввод кодового номера протокола HART для идентификации прибора.</p> <p>Буквенно-цифровой формат, максимально 32 знаков, ASCII</p> <p>Только начиная с версии HART 7!</p>
Hart descriptor	<p>Ввод дескриптора HART.</p> <p>Буквенно-цифровой, максимум 16 знаков, только заглавные буквы, без специальных символов.</p>
Hart message	Индикация буквенно-цифрового обозначения точки замера.
Hart manuf. id	Показывает код изготовителя HART (ID). ABB = 26
Hart device id	Индикация кода устройства HART (ID).
Hart find	<p>Выбрать, должен ли реагировать измерительный преобразователь на команду HART 73 (Find Device).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл.: измерительный преобразователь не реагирует на команду 73.</li> <li>• Однократно: измерительный преобразователь однократно реагирует на команду 73.</li> <li>• Непрерывно: измерительный преобразователь всегда реагирует на команду 73.</li> </ul>
Last hart command	Индикация последней переданной HART-команды.

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Communication / ...modbus</b>	
Address	Настройка адреса устройства Modbus (от 1 до 127).
leee format	<p>Выбор последовательности байтов (порядок байтов) для связи Modbus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Активно: если формат IEEE включен, слова данных отсылаются в формате little-endian — сначала идет слово низшего порядка.</li> <li>• Неактивно: если формат IEEE выключен, слова данных отсылаются в стандартном для Modbus формате big-endian.</li> </ul> <p>Заводская настройка: активно.</p>
Baud rate	<p>Выбор скорости передачи данных (скорость передачи данных в бодах) для связи Modbus.</p> <p>Заводская настройка: 9600 бод.</p>
Parity	<p>Выбор четности для обмена данными по Modbus.</p> <p>Заводская настройка: непрямая.</p>
Stop bits	<p>Выбор стопбитов для связи Modbus.</p> <p>Заводская настройка: один стоповый бит</p>
Response delay	<p>Настройка времени паузы в миллисекундах после получения команды Modbus. Устройство отправляет ответ только после истечения установленного времени паузы.</p> <p>Заводская настройка: 10 мс</p>
<b>Communication / ...profibus</b>	
Address	Настройка адреса устройства PROFIBUS DP® (от 1 до 126).
Ident nr. selector	<p>Отображение идент. номера PROFIBUS DP®.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9700: 1xAI</li> <li>• 9740: 1xAI + 1xTOT</li> <li>• 3432: специфический для ABB</li> </ul>
Comm state	<p>Индикация состояния обмена данными PROFIBUS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Офлайн: отсутствует связь по шине PROFIBUS®.</li> <li>• Стоп: шина активна, устройство не активно.</li> <li>• Удалить: идет инициализация устройства.</li> <li>• Управление: идет циклический обмен данными.</li> </ul>
Baud rate	<p>Отображение скорости передачи данных (скорость передачи данных в бодах) для связи PROFIBUS®.</p> <p>Скорость передачи данных определяется автоматически и не требует ручной настройки.</p>
Pb manufacturer id	<p>Отображение идент. номера производителя PROFIBUS DP®.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 26: ABB</li> </ul>

**Меню: диагностика**

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics</b>	
...maintenance control	Выбор подменю «...Настройка техобслуживания» с помощью  .
...diagnosis control	Выбор подменю «...Диагностика настр.» с помощью  .
...diagnosis values	Выбор подменю «...Диагностика значений» с помощью  .
...simulation mode	Выбор подменю «...Режим моделирования» с помощью  .
...output readings	Выбор подменю «...Вых. сигналы» с помощью  .

**Diagnostics / ...maintenance control**

Preset maint. cycle	Настройка интервала технического обслуживания (от 0 до 9999 часов). После истечения интервала технического обслуживания выдается соответствующее сообщение об ошибке «M026.004» (подошел срок выполнения технического обслуживания). При настройке значения «0» интервал технического обслуживания деактивируется.
Maint. remain. time	Оставшееся время интервала технического обслуживания до выдачи сообщения об ошибке «M026.004» (подошел срок выполнения технического обслуживания).
Start new cycle	Сброс интервала технического обслуживания. Интервал технического обслуживания снова установлен на значение, заданное параметром «Задан. интервал техобсл.».

**Diagnostics / ...diagnosis control**

...diagnosis tfe	Выбор подменю «...Диагностика TFE» с помощью  .
...empty pipe detector	Выбор подменю «...Распознавание незаполненной трубки» с помощью  .
...diagnosis coil*	Выбор подменю «...Диагностика катушки» с помощью  .
...diagnosis gas bub.*	Выбор подменю «...Диагностика пузырьков газа» с помощью  .
...diagnosis conductiv*	Выбор подменю «...Диагностика проводимости» с помощью  .
...diagnosis sil**	Выбор подменю «...Диагностика SIL» с помощью  .
...noise check	Выбор подменю «...noise check» с помощью  .
...fingerprints	Выбор подменю «...Момент. снимки» с помощью  .
Diagnostics Interval	Настройка промежутка времени между проведением отдельных процедур диагностики. По умолчанию: 5 s.

\* Меню доступно только при активированной функции экспертной диагностики. См. меню «Конфиг. устройства\...Измерительный преобразователь\...Комплектация».

\*\* Меню доступно только при активированной функции диагностики SIL. См. меню «Конфиг. устройства\...Измерительный преобразователь\...Комплектация».

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...diagnosis control / ...diagnosis tfe</b>	
TFE On/Off	<p>Включение функции распознавания частичного заполнения.</p> <p><b>Примечание</b></p> <p>Эта функция доступна, если измерительный датчик оснащен измерительным электродом для распознавания частичного заполнения (опция).</p> <p>Эта функция доступна для измерительных датчиков начиная с DN 50 без взрывозащиты или с взрывозащитой для зоны 2 / Div 2. Измерительный датчик расхода следует устанавливать горизонтально, при этом клеммная коробка должна быть направлена вверх. Проводимость измеряемой среды должна находиться в пределах от 20 до 20 000 мкСм/см.</p>
Start tfe adjust	<p>Распознавание частичного заполнения следует настраивать в соответствии с условиями на месте эксплуатации. Запустите автокоррекцию функции распознавания частичного заполнения.</p> <p><b>Примечание</b></p> <p>Перед запуском убедитесь, что выполнены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Через измерительный датчик расхода не должен проходить поток (закрыть клапаны, запорную арматуру и пр.).</li> <li>• Измерительный датчик должен быть целиком заполнен измеряемой жидкостью.</li> </ul>
Manual tfe adjust	Ручная настройка функции распознавания частичного заполнения.
Tfe threshold	Ручная точная настройка порога переключения. Порог переключения настраивается автоматически в процессе автокоррекции. Если значение тока превышает заданный порог переключения, на дисплее появляется сообщение и через цифровой выход посылается сигнал тревоги, если такое поведение было настроено.
Actual tfe value	Индикация значения распознавания частичного заполнения TFE. Если значение превышает порог переключения, на дисплее появляется сообщение и через цифровой выход посылается сигнал тревоги, если такое поведение было настроено.
<b>Diagnostics / ...diagnosis control / ...empty pipe detector</b>	
Empty pipe detector	<p>Активируйте функцию «Распозн. незаполн. трубки» (только для размеров <math>\geq</math> DN 10).</p> <p>Полностью заполненная измерительная трубка является обязательным условием точного измерения. Функция «Распознавание незаполненной трубки» распознает отсутствие рабочей среды в измерительной трубке.</p> <p>В случае сигнала тревоги токовый выход принимает состояние, заданное в меню «Вход/выход / ...Ток. выход 31/32 / Ток в случае тревоги EPD», а импульсный выход отключается.</p>
Adjust ep	<p>Функцию распознавания незаполненной трубки следует настраивать в соответствии с условиями на месте эксплуатации. Порог переключения настраивается в процессе автокоррекции.</p> <p>Запустите автокоррекцию функции распознавания незаполненной трубки.</p>
Manual Adjust EP F.	<p>Ручная настройка функции распознавания незаполненной трубки.</p> <p>Необходимо подобрать такое значение, чтобы частота для распознавания незаполненной трубки (функция «Распозн. незаполн. трубки») составляла около 2000 Гц.</p> <p><b>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 расхода не должен проходить поток (закрыть клапаны, запорную арматуру и пр.).</li> <li>• Измерительный датчик должен быть целиком заполнен измеряемой жидкостью.</li> </ul>
Threshold	<p>Настройка порога переключения для функции распознавания незаполненной трубки.</p> <p>Порог переключения настраивается автоматически в процессе автокоррекции. Порог переключения можно изменить для выполнения ручной тонкой настройки.</p>
F Empty pipe detector	Индикация частоты для функции распознавания незаполненной трубки. Если значение тока превышает заданный порог переключения, на дисплее появляется сообщение и через цифровой выход посылается сигнал тревоги, если такое поведение было настроено.

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnosics / ...diagnosis control / ...diagnosis coil*</b>	
Coil Diag. On/Off	Активация функции диагностики катушек.
Coil resistor	Показывает сопротивление катушки.
Coil current	Показывает ток катушки.
Coil inductance	Показывает индуктивность катушки.
Coil temperature	Показывает температуру катушки внутри измерительного датчика.
Coil temperature adj	Функцию измерения температуры катушки следует настраивать в соответствии с условиями на месте эксплуатации. Здесь можно ввести температуру, измеренную внешним термометром.
Coil temp. min alarm	Мин. и макс. тревога для температуры сенсора (температура катушки)
Coil temp. max alarm	Можно использовать для контроля пределов температуры материала измерительной трубки

<b>Diagnosics / ...diagnosis control / ...diagnosis gas bub.*</b>	
Coil Diag. On/Off	Включение функции «Обнаружение пузырьков газа». По умолчанию: выкл. <b>Примечание</b> Функцию обнаружения пузырьков газа можно использовать для диапазона от DN 10 до DN 300. Дополнительную информацию см. в главе <b>Расширенные функции</b> диагностики на стр 118.
gas bubble value	Отображение текущего значения для пузырьков газа.
Start Adj Gas Bubble	Функцию обнаружения пузырьков газа следует настраивать в соответствии с условиями на месте эксплуатации. Запустите автокоррекцию функции обнаружения пузырьков газа. <b>Примечание</b> Перед запуском убедитесь, что выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Через измерительный датчик расхода не должен проходить поток (закрывать клапаны, запорную арматуру и пр.).</li> <li>• Измерительный датчик расхода должен быть целиком заполнен измеряемой жидкостью и не содержать пузырьков газа.</li> </ul>
Gas bubble threshold	Настройка порога переключения. Если значение тока превышает заданный порог переключения, на дисплее появляется сообщение и через цифровой выход посылается сигнал тревоги, если такое поведение было настроено.

\* Меню доступно только при активированной функции экспертной диагностики. См. меню «Конфиг. устройства\...Измерительный преобразователь\...Комплектация».

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

---

#### Diagnostics / ...diagnosis control / ...diagnosis conductiv\*

Conductivity On/Off	Активация функции диагностики проводимости. По умолчанию: выкл. <b>Примечание</b> Функцию обнаружения пузырьков газа можно использовать для диапазона от DN 10 до DN 300. Дополнительную информацию см. в главе <b>Расширенные функции</b> диагностики на стр 118.
Conductivity[μS/cm]	Отображение измеренной проводимости в мкСм/см
Adj. cond. value	Проводимость следует настраивать в соответствии с условиями на месте эксплуатации. Измерьте проводимость устройством измерения проводимости на месте и введите полученное значение здесь. Пределы: от 5 до 20 000 мкСм/см
Cond. iout min value	Сигнал значения проводимости передается через выход от 4 до 20 мА (опциональная карта).
Cond. iout max value	Настройка значений 4 мА и 20 мА, которые соответствуют верхнему и нижнему пределам значения проводимости.
Cond.min alarm value	Настройка тревоги для минимального и максимального значений проводимости. В случае выхода за нижнюю границу
Cond.max alarm value	посылается сигнал тревоги. Пределы: от 5 до 20 000 мкСм/см
Elec. imp. e1-gnd	Полное электрическое сопротивление E1-GND. Текущее полное сопротивление между электродом E1 и GND (потенциал земли).
Elec. imp. e2-gnd	Полное электрическое сопротивление E2-GND. Текущее полное сопротивление между электродом E2 и GND (потенциал земли).

---

#### Diagnostics / ...diagnosis control / ...diagnosis sil\*\*

SIL On/Off	Только для информации. Устройства SIL поставляются с завода как устройства SIL. Особый режим SIL активировать не требуется.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

\* Меню доступно только при активированной функции экспертной диагностики. См. меню «Конфиг. устройства\...Измерительный преобразователь\...Комплектация».

\*\* Меню доступно только при активированной функции диагностики SIL. См. меню «Конфиг. устройства\...Измерительный преобразователь\...Комплектация».

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...diagnosis control / ...noise check</b>	
Start noise check	Запуск функции Noise Check при помощи  .
<b>Result noise check</b>	На LCD-дисплее отображаются результаты проверки наличия помех.
Power spectrum	Текущий спектр мощности.
Amplitude 1 value	Показывает четыре наиболее сильных амплитуды в спектре мощности.
Amplitude 2 value	
Amplitude 3 value	
Amplitude 4 value	
Frequency 1	Отображает частоты, относящиеся к четырем наиболее сильным амплитудам в спектре мощности.
Frequency 2	
Frequency 3	
Frequency 4	
<b>Diagnostics / ...diagnosis control / ...fingerprints</b>	
Tx factory cmr	База данных «моментальных снимков» позволяет сравнить значения, имевшие место на момент заводской калибровки, с текущими значениями. Нарушения целостности устройства можно распознать на ранних этапах. Это
Tx factory 1m/s	позволяет принять корректирующие меры.
Tx factory 10m/s	Здесь: индикация полученных значений на момент заводской калибровки.
Se factory coil ind.	
Se factory imp. e1	
Se factory imp.e2	
Start. fp verification	Создание моментального снимка и выполнение верификации.
Result fp verification	Отображение результатов верификации. В зависимости от результатов отображается одно из следующих сообщений. "Fp verificat. passed", "Cmr failed", "1m/s failed", "Cmr, 1m/s failed", "10m/s failed", "Cmr, 10m/s failed", "1m/s, 10m/s failed", "All txfingerp.failed", "Coil fingerp. failed", "Cmr, coil failed", "1m/s, coil failed", "Cmr,1m/s,coil failed", "10m/s, coil failed", "Cmr,10m/s,coil faile", "1, 10m/s,coil failed", "All fingerp. failed", "None Verifi.ausgef."
Tx customer cmr	Ручной моментальный снимок создается на месте перед верификацией измерительного преобразователя.
Tx customer 1m/s	Здесь: индикация полученных значений.
Tx customer 10m/s	
Se customer coil ind	
Se customer imp. e1	
Se customer imp. e2	

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...diagnosis values</b>	
Все значения в этом меню служат только для информации / выполнения сервисных работ.	
Inhouse temperature	Индикация температуры внутри корпуса измерительного преобразователя.
Inhouse temp maxpeak	
Inhouse temp minpeak	
Driver current	Индикация приводного тока измерительной катушки.
Signal region on adc	Индикация измерительного сигнала на входе А / Ц-преобразователя. (от -100 % до +100 %)
Coil dac preset	Индикация Ц / А-преобразователя для привода катушки.
Dc feedback dac	Значение обратной связи Ц / А-преобразователя.
Adc errors	Ошибка А / Ц-преобразователя.
Device restart count	Количество перезапусков устройства (загрузок).
<b>Diagnostics / .....simulation mode</b>	
Simulation switch	Моделирование измеряемых значений вручную. После выбора значения для моделирования в меню «Диагностика /
Off	...Режим моделирования» отображается соответствующий параметр, для которого можно настроить моделируемое значение.
Qm massflow [unit]	Выходные значения соответствуют заданному моделируемому значению измерения.
Qm massflow [%]	В нижней строке дисплея появляется сообщение «Конфигурация».
Qv volumeflow [unit]	Для моделирования можно выбрать только значение измерения / выход.
Qv volumeflow [%]	После включения / нового запуска прибора моделирование отключается.
Conductivity[μS/cm]	
Curr.out 31/32	
Curr.out v1/v2	
Curr.out v3/v4	
Dig.out 41/42 state	
Frequency DO 41/42	
Dig.out 41/42 pulse	
Dig.out 51/52 state	
Dig.out 51/52 pulse	
Dig.out v1/v2 state	
Dig.out v3/v4 state	
Dig.in v1/v2 state	
Dig.in v3/v4 state	
HART Frequency	

Меню / параметр	Описание
Diagnostics / ...output readings	
Curr.out 31/32	Показывает текущие значения и состояния указанных входов / выходов.
Curr.out v1/v2	
Curr.out v3/v4	
Frequency DO 41/42	
Dig.out 41/42 state	
Dig.out 51/52 state	
Dig.out v1/v2 state	
Dig.out v3/v4 state	
Dig.in v1/v2 state	
Dig.in v3/v4 state	

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню: счетчики

Меню / параметр	Описание
<b>Totalizer</b>	
...reset totalizer	Выбор подменю «...Сброс счетчика» с помощью  .
...preset totalizer	Выбор подменю «...Предустановка счетчика» с помощью  .
...batching	Выбор подменю «...Разливочный аппарат» с помощью  .
...lag correction	Выбор подменю «...Коррекция выбега» с помощью  .

#### Totalizer / ...reset totalizer

All totalizer	Сброс всех счетчиков.
Massflow fwd	Сбросить отдельный счетчик.
Massflow rev	
Volumeflow fwd	
Volumeflow rev	

#### Totalizer / ...preset totalizer

Massflow fwd	Позволяет выполнять обработку/предустановку значений счетчика (например, при замене измерительного преобразователя).
Massflow rev	
Volumeflow fwd	
Volumeflow rev	

Меню / параметр	Описание
<b>Totalizer / ...batching</b>	
Batch process value	<p>Выбор параметра процесса, используемого для процесса наполнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выкл: функция розлива отключена.</li> <li>• Объем в прямом направлении: объемный расход в прямом направлении.</li> <li>• Нормальный объем в прямом направлении: нормальный объемный расход в прямом направлении.</li> <li>• Масса в прямом направлении: массовый расход в прямом направлении.</li> <li>• Нетто Qv, прям.: нетто объемного расхода в прямом направлении.</li> <li>• Нетто Qm, прям.: нетто массового расхода в прямом направлении.</li> </ul>
Preset batch total.	<p>Настройка объема розлива в выбранных единицах.</p> <p>По достижении заданного объема розлива активируется настроенный бинарный выход.</p> <p><b>Примечание</b></p> <p>Перед настройкой объема розлива необходимо выбрать соответствующее значение технологического процесса с помощью параметра «Значение розлива».</p>
Reset cur.batch tot.	Сбрасывает актуальное значение объема заполнения.
Start batching	<p>Ручной пуск процесса розлива.</p> <p>В качестве альтернативы для запуска / останова процесса розлива можно настроить цифровой вход.</p>
Current batch total.	<p>Индикация актуального объема заполнения.</p> <p>После запуска розлива здесь отображается уже разлитый объем.</p> <p>При каждом новом запуске розлива счетчик начинает отсчет с нуля и продолжает до достижения заданного объема розлива.</p>
Stop batching	<p>Ручной останов процесса розлива.</p> <p>В качестве альтернативы для запуска / останова процесса розлива можно настроить цифровой вход.</p>
Batch Counts	Индикация числа розливов с момента последнего сброса.
Reset batch counts	Устанавливает значение параметра «Счетчик розливов» на ноль.

**Примечание**

Для достижения более короткого времени срабатывания функции розлива следует отключить сглаживание.  
Для выключения сглаживания перейдите в меню. «Конфиг. устройства / ...Измерительный преобразователь / Сглаживание вкл./выкл.».

## ... 8 Обслуживание

### ... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
<b>Totalizer / ...lag correction</b>	
Mode	<p>Выбор коррекции объема выбега.</p> <p>Для закрытия разливочного клапана требуется определенное время, что приводит к «выбегу» жидкости, хотя объем розлива уже достигнут, а контакт на закрытие клапана задействован.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ручной режим: объем выбега автоматически рассчитывается измерительным преобразователем.</li> <li>• Автоматический режим: объем выбега нужно рассчитать вручную и внести в параметр «Коррекция объема выбега» в выбранных единицах.</li> </ul>
Quantity	<p>Ручной ввод объема выбега / отображение объема выбега, автоматически рассчитанного измерительным преобразователем.</p>
Factor	<p>Это меню отображается, если выбран автоматический режим.</p> <p>Настройка оценки последнего процесса розлива при автоматическом расчете объема выбега.</p> <p>Расчет производится по следующей формуле:</p> <p>Новое значение коррекции = последнее значение коррекции + (BatchAuto.Lag Corr.Factor x значение коррекции при последнем розливе)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,0: без изменений значения коррекции.</li> <li>• 1,0: значение коррекции согласуется с объемом выбега, полученным при последнем розливе.</li> </ul> <p>Диапазон значений: от 0 до 1</p>
Time	<p>Настройка времени для коррекции объема выбега после закрытия раздаточного вентиля .</p> <p>Диапазон значений: от 0,1 до 10 с.</p>

**Меню: Sensor setup****УВЕДОМЛЕНИЕ****Повреждение компонентов!**

Повреждение измерительного датчика расхода в результате неправильной настройки тока возбуждения.

**Примечание**

Меню доступно только в том случае, если была заказана и активирована функция «Обратная совм.» (см. меню «Конфиг. устройства/...Измерительный преобразователь/...Комплектация»).

После включения функции обратной совместимости измерительный преобразователь можно также использовать со старыми измерительными датчиками.

Настройка параметров выполняется согласно техническим характеристикам, указанным на фирменной табличке старого измерительного датчика.

Меню / параметр	Описание
<b>Sensor setup</b>	
Sensor type	Выбор типа измерительного датчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартный QmaxDN: для ProcessMaster, HygienicMaster.</li> </ul>
Meter size	Настройка номинального диаметра выполняется в соответствии со значением, указанным на фирменной табличке измерительного датчика расхода. Диапазон значений: от DN 1 до DN 2400.
Se span	Настройка интервала выполняется в соответствии со значением, указанным на фирменной табличке измерительного датчика расхода.
Se zero	Настройка нулевой точки выполняется в соответствии со значением, указанным на фирменной табличке измерительного датчика расхода.
Line freq	Выбор частоты питающей сети (50 Гц или 60 Гц)
Excitation freq.	Настройка частоты возбуждения выполняется в соответствии со значением, указанным на фирменной табличке измерительного датчика расхода. Range: 30 & 25hz, 15 & 12.5hz, 7.5 & 6.25hz, 3.75 & 3.125hz
Set point curr.	Настройка тока возбуждения измерительных катушек. Настройка параметра на 200 мА только для моделей FEP321, FEP521, FEN321, FEN521. В случае других сенсоров необходимо обратиться в сервисную службу ABB.
Pre. amp	Необходимо указать, есть ли в измерительном датчике расхода усилитель. Старые измерительные датчики с размером сенсора менее DN 10 или сигнальным кабелем более 50 м (164 ft) оснащаются усилителем.
Calibration flag	Необходимо установить на «1» после настройки всех параметров в меню измерительного датчика.
Sensor tfe function	При этом активируется или деактивируется распознавание заполненной трубки (TFE=электрод полного заполнения).

**История изменений ПО**

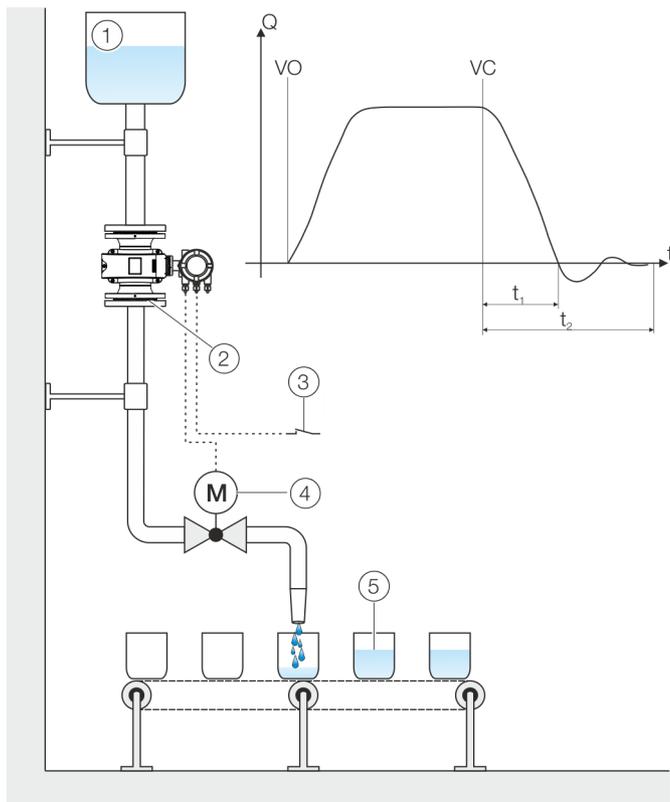
Согласно рекомендации NAMUR NE53 компания ABB предоставляет полностью прозрачную и отслеживаемую историю изменений ПО.

**Пакет ПО устройства FEx630 (пакет микропрограммного обеспечения устройства)**

Исполнение	Дата выпуска	Тип изменения	Описание	Номер заказа
00.04.00	03.02.2017	Первая публикация	–	3KXF002044U0100_00.04.00
00.04.01	27.06.2017	Исправления	Фильтр поршневого насоса	3KXF002044U0100_00.04.01
00.05.00	12.01.2018	Исправления	Добавлена поддержка польского языка	3KXF002044U0100_00.05.00
01.07.00	2018	Исправления	Добавлена поддержка PROFIBUS DP® и Modbus®. Новый загрузчик	3KXF002044U0100_01.07.00

## ... 8 Обслуживание

### Функция розлива



- |                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ① Приемная емкость                                             | VO Клапан открыт (розлив запущен)          |
| ② Измерительный датчик                                         | VC Клапан закрыт (достигнут объем розлива) |
| ③ Запуск / останов розлива (цифровой вход через съемную карту) | t <sub>1</sub> Время закрытия клапана      |
| ④ Клапан розлива                                               | t <sub>2</sub> Время выбега                |
| ⑤ Приемный резервуар                                           |                                            |

Рисунок 75. Функция розлива FillMass

Дополнительная функция розлива позволяет выполнять процедуру наполнения со временем розлива > 3 секунд. Объем розлива настраивается, а сам процесс можно запустить, подав сигнал на цифровой вход (съемная карта).

По достижении объема розлива можно инициировать закрытие клапана, подав сигнал на цифровой выход. Значение коррекции объема розлива рассчитывается посредством измерения объема выбега.

При необходимости можно настроить подавление индикации при минимальном расходе.

#### Конфигурация

Для конфигурации функции розлива должны быть выполнены следующие шаги:

1. Функция розлива должна быть активна. См. меню «Конфиг. устройства / ...Измерительный преобразователь / ...Комплектация / ...».
2. С помощью функции «Концевой контакт функции розлива» необходимо настроить цифровой выход как бинарный. См. также меню «Вход/выход / ...». Опционально также можно настроить цифровой вход (опциональный модуль) на запуск процесса розлива с помощью функции «Запуск/останов розлива».
3. Для функции розлива можно настроить параметры. См. также меню «Счетчики / ...Розлив / ...».

#### Примечание

Для быстрых процессов розлива должны быть установлены минимальные показатели демпфирования, чтобы обеспечить максимально возможную точность объема розлива. См. также меню «Конфиг. устройства / ...Измерительный преобразователь / ...».

### Краткий обзор конфигураций

Конфигурация цифрового выхода 41 / 42 в качестве импульсного выхода для прямого направления и цифрового выхода 51 / 52 в качестве импульсного выхода для обратного направления.

Меню / параметр	Настройка параметра
<b>Input/output / Dig.out 41/42 / ...</b>	
Mode	⇒ Pulse
Outp. flow direction	⇒ Forward
<b>Input/output / ...setup pulse output</b>	
Output value Pulse	⇒ Pulse volume flow
Pulses per unit	⇒ Настройка по требованию
Pulse width	⇒ Настройка по требованию
<b>Input/output / Dig.out 51/52</b>	
Mode	⇒ Follow do 41/42

## 9 Диагностика / сообщения об ошибках

### Вызов описания ошибки

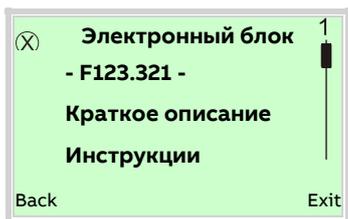
На информационном уровне можно просмотреть расширенные сведения о возникших ошибках.



1. С помощью  перейдите на информационный уровень (меню оператора).



2. При помощи  /  выберите подменю «Диагностика».
3. Подтвердить выбор с помощью .



Сообщение об ошибке отображается на дисплее с учетом приоритета.

В первой строке отображается область, в которой возникла ошибка.

Во второй строке указан индивидуальный номер ошибки (Fxxx.xxx). Он составлен из приоритета (Fxxx) и положения ошибки (.xxx).

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

Для подробного анализа сообщения об ошибке необходимо выполнить прокрутку.

#### Примечание

Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся на следующих страницах.

## ... 9 Диагностика / сообщения об ошибках

### Сообщения об ошибках

Согласно классификации NAMUR сообщения об ошибках подразделяются на четыре группы.

#### Ошибка

№ ошибки / область	Текст на дисплее LCD	Причина	Метод устранения
F099.042 / электроника	ADC overrange alarm. Noise too high. Check applicati. Call service.	Сигнал электрода превышает макс. предел АЦП. Измерение расхода невозможно.	Если трубка пустая, убедитесь, что функция распознавания незаполненной трубки активна. Убедитесь, что фактическое значение расхода не превышает настроенное. Связаться с сервисной службой
F098.011 / электроника	No Frontend Board detected. Wrong connection. Defect Frontend. Check wiring.	Неисправность платы внешнего интерфейса или компонентов системной платы. Нарушена или отсутствует связь между платой внешнего интерфейса и системной платой.	Проверьте кабельную разводку в отсеке соединительных клемм и в корпусе измерительного преобразователя. Связаться с сервисной службой
F097.029 / электроника	Coil regulation error. Check wiring of sensor coils. Call service	Неправильное подключение катушек (соединительные клеммы M1 / M2), или обрыв кабеля / короткое замыкание, или неисправный предохранитель цепи катушки, или влага в отсеке соединительных клемм.	Проверьте правильность подключения катушек (соединительные клеммы M1 / M2), или наличие обрыва кабеля / короткого замыкания, или неисправного предохранителя цепи катушки, или влаги в отсеке соединительных клемм.
F096.043 / электроника	SIL self check alarm. Call service.	Функция контроля SIL распознала ошибку измерительного преобразователя.	Связаться с сервисной службой
F095.036 / электроника	Coil isolation alarm. Call service.	Неисправная катушка или неправильное подключение проводки (короткое замыкание между M1 / M2 и GND). Сенсор затоплен	Связаться с сервисной службой
F094.021 / электроника	Safety Alarm Curr. Out 31 / 32 SIL function detects error. Call Service.	Микроконтроллер токового выхода распознал серьезную ошибку SIL.	Связаться с сервисной службой
F093.032 / электроника	Electrode short cuircit. Check wiring of sensor electrode. Call service.	Неправильное подключение кабелей, или протечка на электроде, или короткое замыкание сигнального кабеля электрода и экрана, или измерительный датчик затоплен.	Проверьте правильность подключения кабелей, наличие протечки на электроде, или короткого замыкания сигнального кабеля электрода и экрана, или затопления измерительного датчика.
F092.033 / электроника	Electrode open cuircit. Check wiring of sensor electrode. Call service.	Неправильное подключение электродов или обрыв сигнального кабеля электрода.	Проверьте правильность подключения электродов или наличие обрыва сигнального кабеля электрода.
F091.030 / электроника	Coil wiring error. Check wiring of sensor coils. Call service.	Неправильное подключение катушек (соединительные клеммы M1 / M2), или обрыв кабеля / короткое замыкание, или неисправный предохранитель цепи катушки, или влага в отсеке соединительных клемм.	Проверьте правильность подключения катушек (соединительные клеммы M1 / M2), или наличие обрыва кабеля / короткого замыкания, или неисправного предохранителя цепи катушки, или влаги в отсеке соединительных клемм.
F090.035 / электроника	ADC RX210 com. error. Call service.	Плохая ЭМС-среда, или неисправный компонент.	Замените электронную часть или свяжитесь с сервисной службой.

№ ошибки / область	Текст на дисплее LCD	Причина	Метод устранения
F088.012 / электроника	FEB communication error. EMC disturbance. Call Service.	Электромагнитные помехи на сигнальном кабеле. Неправильный сигнальный кабель.	Проверьте сигнальный кабель и подключение. Связаться с сервисной службой.
F086.018 / электроника	Curr.Out 31 / 32 com error. Defective Board. EMC disturbance. Call Service.	Неисправный компонент системной платы. Электромагнитные помехи.	Связаться с сервисной службой.
F084.010 / электроника	NV data defect. Data storage irreparable. Call Service.	Данные в модуле SensorMemory повреждены.	Связаться с сервисной службой.
F082.013 / электроника	Incompatible Frontend Board. Frontend not fit to Motherboard. Call Service.	Неправильная плата внешнего интерфейса или системная плата.	Связаться с сервисной службой.
F081.025 / электроника	MB voltages outside range. Defective Motherboard HW. Call Service.	Неисправный компонент системной платы.	Замените системную плату. Связаться с сервисной службой.

### Контроль функций

№ ошибки / область	Текст на дисплее LCD	Причина	Метод устранения
C078.003 / конфиг.	Flowrate to zero. Check digital in terminals.	Оptionальная карта «Цифровой вход» сконфигурирована таким образом, что срабатывает опция «set flowrate to zero» (установить расход на ноль) и соответствующее событие.	Проверьте соединительные клеммы цифрового входа и конфигурацию.
C076.005 / конфиг.	All totalizer stopp. Check digital in terminals.	Оptionальная карта «Цифровой вход» сконфигурирована таким образом, что срабатывает опция «All Totalizer stop» (приостановить все счетчики) и соответствующее событие.	Проверьте соединительные клеммы цифрового входа и конфигурацию.
C074.006 / конфиг.	Totalizer reset. Reset of one or more Totalizers.	Оptionальная карта «Цифровой вход» сконфигурирована таким образом, что срабатывает опция «Reset Totalizer» (сбросить счетчик) и соответствующее событие.	Проверьте соединительные клеммы цифрового входа и конфигурацию.
C072.002 / конфиг.	Simulation is on. Simulated values. Switch off Simulation Mode.	Выполняется моделирование значения процесса, или активен один выход.	Выключите режим моделирования.
C070.026 / конфиг.	An alarm is simulated. Switch off alarm simulation.	Активно моделирование тревоги.	Установите для моделирования тревоги значение Off (выкл.).

## ... 9 Диагностика / сообщения об ошибках

### ... Сообщения об ошибках

#### Эксплуатация в нарушение спецификации (Out Of Spec.)

№ ошибки / область	Текст на дисплее LCD	Причина	Метод устранения
S065.044 / эксплуатация	Inhouse temp. alarm. Reduce ambient temperature.	Измеряемая среда или температура окружающей среды не соответствуют спецификации.	Проверьте условия процесса, снизьте температуру.
S064.041 / эксплуатация	EPD alarm. Secure pipe is completely filled.	Измерительный датчик не заполнен.	Проверьте, не пустая ли трубка. Убедитесь, что измерительный датчик полностью заполнен.
S063.040 / эксплуатация	TFE alarm. Secure pipe is completely filled.	Ложная тревога, инициированная электродом полного заполнения, поскольку сенсор не заполнен полностью.	Проверьте установку и условия процесса.
S062.039 / эксплуатация	Sensor temp. limits alarm. Change limits or change fluid temperature.	Температура измеряемой среды находится за пределами разрешенного диапазона температур.	Проверьте условия процесса и настройте порог срабатывания тревоги.
S061.038 / эксплуатация	Conductivity limits alarm. Change limits or Check application.	Проводимость измеряемой среды вне заданных предельных значений.	Проверьте условия процесса и настройте порог срабатывания тревоги.
S060.037 / эксплуатация	Gas bubble alarm. Check conditions of application.	Пузырьки газа в измерительной среде.	Проверьте условия процесса
S052.016 / эксплуатация	Curr.Out 31 / 32 is saturated. CO process value out of range. Adapt Qmax.	Заданное значение процесса для токового выхода 31 / 32 находится за пределами диапазона измерений.	Измените диапазон измерений.
S051.017 / эксплуатация	Curr.Out V1 / V2, V3 / V4 saturated. CO process value out of range. Adapt Qmax.	Заданное значение процесса для токового выхода V1 / V2 или V3 / V4 находится за пределами диапазона измерений.	Измените диапазон измерений.
S049.019 / электроника	Option Card 1 com error. Defective Card. Check Card 1. Call Service.	Неисправность компонентов системной платы или опциональной карты. Электромагнитные помехи.	Проверьте / замените опциональную карту в слоте 1. Связаться с сервисной службой.
S048.020 / электроника	Option Card 2 com error. Defective Card. Check Card 2. Call Service.	Неисправность компонентов системной платы или опциональной карты. Электромагнитные помехи.	Проверьте/замените опциональную карту в слоте 2. Связаться с сервисной службой.
S047.015 / эксплуатация	Pulse output is cut off. Wrong config. Check pulse out configuration.	Рассчитанный импульс или частота на выходе находится за пределами заданного диапазона частот.	Проверьте настройки импульса на выходе.
S046.000 / эксплуатация	Mass flowrate exceeds limits. Check flowrate and alarm limits.	Массовый расход выше или ниже предельных значений параметров «Мин. расход Qm» и «Макс. расход Qm».	Проверьте настройки в меню «Сигнализация процесса / ...Пороги тревоги» и при необходимости скорректируйте. Проверьте объемный расход.
S044.001 / эксплуатация	Volume flowrate exceeds limits. Check flowrate and alarm limits.	Объемный расход выше или ниже предельных значений параметров «Мин. расход Qv» и «Макс. расход Qv».	Проверьте настройки в меню «Сигнализация процесса / ...Пороги тревоги» и при необходимости скорректируйте. Проверьте объемный расход.

№ ошибки / область	Текст на дисплее LCD	Причина	Метод устранения
S041.034 / электроника	DC feedback regulation. Check conditions of application. Call service.	Измеряемые среды с несколькими фазами, создающие высокий уровень шума. Камни или твердые вещества, создающие высокий уровень шума. Гальванические напряжения на измерительных электродах. Неравномерная проводимость измеряемой среды (например, сразу после точки впрыска).	Связаться с сервисной службой.
S040.031 / электроника	Coil Inductance alarm. Call service.	Индуктивность катушки изменилась, катушка повреждена, изоляция катушки повреждена, внешние электромагнитные поля.	Связаться с сервисной службой.

### Техобслуживание

№ ошибки / область	Текст на дисплее LCD	Причина	Метод устранения
M038.009 / электроника	Sensor memory defective. Mem. or connect. defective. Replace memory.	Неисправный модуль энергонезависимой памяти. Модуль энергонезависимой памяти не вставлен.	Убедитесь, что модуль энергонезависимой памяти вставлен. Связаться с сервисной службой.
M037.014 / электроника	NV chips defect on Motherboard. Defective MB. Replace MB. Call Service.	Неисправная энергонезависимая память.	Замените системную плату. Связаться с сервисной службой.
M032.022 / конфиг.	Curr.Out 31 / 32 not calibrated. Call Service.	Токовый выход 31 / 32 не откалиброван.	Связаться с сервисной службой.
M031.023 / конфиг.	Curr.Out V1 / V2 not calibrated. Replace Current Option Card. Call Service.	Токовый выход V1 / V2 не откалиброван.	Связаться с сервисной службой.
M030.024 / конфиг.	Curr.Out 31 / 32 not calibrated. Call Service.	Токовый выход V3 / V4 не откалиброван.	Связаться с сервисной службой.
M028.007 / конфиг.	Display value is < 1600 h at Qmax. Change mass Unit or vol. Unit for Totalizer.	Слишком маленькая единица измерения счетчика.	Измените единицу измерения для счетчика массы и объема.
M020.027 / электроника	Communicat. Card not responding	Съемная карта полевой шины не реагирует. • Съемная карта неисправна.	Связаться с сервисной службой.
M026.004 / конфиг.	Maintenance interval is reached. Perform maintenance.	Обнулите значение «Задан. интервал техобсл.» для отключения таймера.	Проведите работы по техническому обслуживанию. Запустите новый цикл.
M024.008 / конфиг.	Device not calibrated. Call Service.	Устройство не откалибровано.	Связаться с сервисной службой.

## ... 9 Диагностика / сообщения об ошибках

### Обзор

Обзор состояний тревоги, приведенный в таблицах на следующих страницах, описывает порядок работы измерительного преобразователя при возникновении ошибок.

Для этого все возможные ошибки преобразователя и их влияние на значение измеряемых величин, характеристики токовых выходов и на выход сигнала тревоги сведены в таблицу.

№ ошибки / область	Текст ошибки	Токовый выход	Цифровой выход	Импульсный выход	ЖК-индикатор	Маскируемая ошибка?
F099.042 / электроника	ADC overrange alarm. Noise too high. Check applicati. Call service.	High alarm или Low alarm, в зависимости от параметра «Ток при срабатывании тревоги».	Общая тревога, если DO сконфигурирован	0 Гц	0 %	Нет
F099.011 / электроника	No Frontend Board detected. Wrong connection. Defect Frontend. Check wiring.		как «Бинарный / Сигнал тревоги»	0 Гц	0 %	Нет
F097.029 / электроника	Coil regulation error. Check wiring of sensor coils. Call service			0 Гц	0 %	Нет
F096.043 / электроника	SIL self check alarm. Call service.			Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Нет
F095.036 / электроника	Coil isolation alarm. Call service.			Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Нет
F094.021 / электроника	Safety Alarm Curr. Out 31 / 32 SIL function detects error. Call Service.			Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Нет
F093.032 / электроника	Electrode short cuircuit. Check wiring of sensor electrode. Call service.			0 Гц	0 %	Нет
F092.033 / электроника	Electrode open cuircuit. Check wiring of sensor electrode. Call service.			0 Гц	0 %	Нет
F091.030 / электроника	Coil wiring error. Check wiring of sensor coils. Call service.			0 Гц	0 %	Нет

№ ошибки / область	Текст ошибки	Токовый выход	Цифровой выход	Импульсный выход	ЖК-индикатор	Маскируемая ошибка?
F090.035 / электроника	ADC RX210 com. error. Call service.			0 Гц	0 %	Нет
F088.012 / электроника	FEB communication error. EMC disturbance. Call Service.			0 Гц	0 %	Нет
F086.018 / электроника	Curr.Out 31 / 32 com error. Defective Board. EMC disturbance. Call Service.			Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Нет
F084.010 / электроника	NV data defect. Data storage irreparable. Call Service.			0 Гц	0 %	Нет
F082.013 / электроника	Incompatible Frontend Board. Frontend not fit to Motherboard. Call Service.			0 Гц	0 %	Нет
F081.025 / электроника	MB voltages outside range. Defective Motherboard HW. Call Service.			0 Гц	0 %	Нет
C078.003 / конфиг.	Flowrate to zero. Check digital in terminals.	4 мА (0 % расход)	Текущее значение — без изменений.	0 Гц	0 %	Меню «...Group Masking».
C076.005 / конфиг.	All totalizer stopp. Check digital in terminals.	Текущее значение — без изменений.				
C074.006 / конфиг.	Totalizer reset. Reset of one or more Totalizers.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».			
C072.002 / конфиг.	Simulation is on. Simulated values. Switch off Simulation Mode.	Текущее значение — без изменений.				
C070.026 / конфиг.	An alarm is simulated. Switch off alarm simulation.	Текущее значение — без изменений.				

## ... 9 Диагностика / сообщения об ошибках

### ... Обзор

№ ошибки / область	Текст ошибки	Токовый выход	Цифровой выход	Импульсный выход	ЖК-индикатор	Маскируемая ошибка?
S065.044 / эксплуатация	Inhouse temp. alarm. Reduce ambient temperature.	Текущее значение — без изменений.	Нет ответа	Нет ответа	Текущее значение — без изменений.	
S064.041 / эксплуатация	EPD alarm. Secure pipe is completely filled.	Тревога — согласно настройке в меню «Ток в случае тревоги EPD».	Тревога, если DO сконфигурирован как «Бинарный / Сигнал тревоги / Сигнализация пустой трубки»	0 Гц	0 %	Меню «...Group Masking».
S063.040 / эксплуатация	TFE alarm. Secure pipe is completely filled.	Тревога — согласно настройке в меню «Ток в случае тревоги TFE».	Тревога, если DO сконфигурирован как «Бинарный / Сигнал тревоги / Тревога TFE»	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S062.039 / эксплуатация	Sensor temp. limits alarm. Change limits or change fluid temperature.	Текущее значение — без изменений.	Нет ответа	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S061.038 / эксплуатация	Conductivity limits alarm. Change limits or Check application.	Текущее значение — без изменений.	Тревога, если DO сконфигурирован как «Бинарный / Сигнал тревоги / Проводимость»	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S060.037 / эксплуатация	Gas bubble alarm. Check conditions of application.	Текущее значение — без изменений.	Тревога, если DO сконфигурирован как «Бинарный / Сигнал тревоги / Тревога для пузырьков газа»	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S052.016 / эксплуатация	Curr.Out 31 / 32 is saturated. CO process value out of range. Adapt Qmax.	Тревога — согласно настройке в меню «Ток > 20,5 мА».	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S051.017 / эксплуатация	Curr.Out V1 / V2, V3 / V4 saturated. CO process value out of range. Adapt Qmax.					
S049.019 / электроника	Option Card 1 com error. Defective Card. Check Card 1. Call Service.	Больше не реагирует	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S048.020 / электроника	Option Card 2 com error. Defective Card. Check Card 2. Call Service.	Больше не реагирует	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».

№ ошибки / область	Текст ошибки	Токовый выход	Цифровой выход	Импульсный выход	ЖК-индикатор	Маскируемая ошибка?
S047.015 / эксплуатация	Pulse output is cut off. Wrong config. Check pulse out configuration.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Максимально возможная частота импульсов	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S046.000 / эксплуатация	Mass flowrate exceeds limits. Check flowrate and alarm limits.	Текущее значение — без изменений.	Тревога, если DO сконфигурирован как «Макс. расход Qm» или «Мин. расход Qm».	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S044.001 / эксплуатация	Volume flowrate exceeds limits. Check flowrate and alarm limits.	Текущее значение — без изменений.	Тревога, если DO сконфигурирован как «Макс. тревога Qv» или «Мин. тревога Qv».	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
S041.034 / электроника	DC feedback regulation. Check conditions of application. Call service.	4 мА (0 % расход)	Нет ответа.	0 Гц	0 %	Меню «...Group Masking».
S040.031 / электроника	Coil Inductance alarm. Call service.	Текущее значение — без изменений.	Нет ответа.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
M038.009 / электроника	Sensor memory defective. Mem. or connect. defective. Replace memory.	Текущее значение — без изменений.	Нет ответа.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
M037.014 / электроника	NV chips defect on Motherboard. Defective MB. Replace MB. Call Service.					
M032.022 / конфиг.	Curr.Out 31 / 32 not calibrated. Call Service.					
M031.023 / конфиг.	Curr.Out V1 / V2 not calibrated. Replace Current Option Card. Call Service.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
M030.024 / конфиг.	Curr.Out 31 / 32 not calibrated. Call Service.					
M028.007 / конфиг.	Display value is < 1600 h at Qmax. Change mass Unit or vol. Unit for Totalizer.	Текущее значение — без изменений.	Нет ответа.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
M026.004 / конфиг.	Maintenance interval is reached. Perform maintenance.					
M024.008 / конфиг.	Device not calibrated. Call Service.	High alarm или Low alarm, в зависимости от параметра «Ток при срабатывании тревоги».	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».
M020.027 / Электронный блок	Communicat. Card not responding	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Текущее значение — без изменений.	Меню «...Group Masking».

## ... 9 Диагностика / сообщения об ошибках

### Расширенные функции диагностики

#### Обзор

#### Примечание

- Остальные функции диагностики доступны только в ProcessMaster FEP630 и HygienicMaster FEN630, если был заказан пакет ПО «Расширенные функции диагностики» (см. таблицу).
- Функция «Распознавание частичного заполнения» недоступна в HygienicMaster FEN630.
- В целях облегчения первичного ввода в эксплуатацию некоторые расширенные функции диагностики по умолчанию отключены.
- 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.

#### Функции диагностики

Стандартное исполнение	Распознавание незаполненной трубки (EPD)
	Распознавание частичного заполнения (TFE)
	Noise Check / проверка заземления
	Верификация моментального снимка
	Интервал обслуживания
	Температура измерительного преобразователя
Пакет ПО «Расширенные функции диагностики» (опция)	Катушки/температура сенсора
	Индуктивность катушки
	Обнаружение пузырьков газа
	Контроль проводимости
	Контроль сопротивления электродов / утечек
Функция розлива (опция)	Функция розлива

#### Распознавание частичного заполнения

Частичное заполнение измерительного датчика влияет на результаты и точность измерения расходомера. Если заказывается измерительный датчик расхода с электродом распознавания заполненной трубки, расположенным сверху на датчике, то функция «...Диагностика TFE» измерительного преобразователя инициирует срабатывание тревоги в случае неполного заполнения измерительной трубки.

Необходимые условия для использования функции:

- Номинальный диаметр: > DN 50 (> 2 in)
- Измерительный датчик расхода, уровень исполнения «А»
- Проводимость измеряемой среды: от 20 до 20 000 мкСм/см

Условия монтажа:

- Измерительный датчик расхода следует устанавливать горизонтально, при этом клеммная коробка должна быть направлена вверх.

#### Конфигурация

Распознавание частичного заполнения корректируется на месте в зависимости от измеряемой среды.

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...Diagnosis Control / ...Diagnosis Tfe</b>	
TFE On/Off	Включение функции
Start tfe adjust	Автоматическая коррекция функции TFE. Перед запуском убедитесь, что выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствует расход;</li> <li>• измерительный датчик полностью заполнен.</li> </ul>
Manual tfe adjust	Ручная коррекция функции TFE.
Tfe threshold	Ручная точная настройка порога переключения.
Actual tfe value	Индикация текущего значения TFE. Выше порога TFE срабатывает тревога, если такое поведение настроено.

### Обнаружение пузырьков газа

Пузырьки газа в измеряемой среде влияют на показатели расхода и точность измерения.

Существует возможность инициировать тревогу, если фактическое количество пузырьков газа превышает заданный порог.

Этот сигнал тревоги выводится на дисплей. Цифровой выход иницирует срабатывание тревоги, если он сконфигурирован соответствующим образом.

Необходимые условия для использования функции:

- Номинальный диаметр: от DN 10 до DN 300 (от 3/8 до 12 in).
- Проводимость измеряемой среды: от 20 до 20 000 мкСм/см.

Условия монтажа:

- Измерительный датчик расхода можно устанавливать как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Предпочтителен вертикальный монтаж.

### Конфигурация

Распознавание пузырьков газа корректируется на месте в зависимости от измеряемой среды.

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...Diagnosis Control / ...Diagnosis Gas Bub.</b>	
Gas bubble On/Off	Включение функции
Start Adj Gas Bubble	Автоматическая коррекция распознавания пузырьков газа. Перед запуском убедитесь, что выполнены следующие условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствует расход;</li> <li>• Измерительный датчик полностью заполнен и не содержит пузырьков</li> </ul>
Gas bubble threshold	Ручная точная настройка порога переключения.

### Контроль проводимости

Контролировать проводимость жидкости можно путем настройки минимального / максимального порога срабатывания тревоги.

В случае превышения порога цифровой выход иницирует срабатывание тревоги, если он сконфигурирован соответствующим образом.

Сигнал значения проводимости передается через выход от 4 до 20 мА (опциональная карта).

Необходимые условия для использования функции:

- Проводимость измеряемой среды: от 20 до 20 000 мкСм/см.
- Номинальный диаметр от DN 10 до DN 300 (от 3/8 до 12 in).

Условия монтажа:

- На измерительных электродах не должно быть отложений.

### Конфигурация

Контроль проводимости корректируется на месте в зависимости от измеряемой среды.

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...Diagnosis Control / ...Diagnosis Conductiv</b>	
Conductivity On/Off	Включение функции
Conductivity [μS/cm]	Отображение проводимости в мкСм/см
Adj. cond. value	Измерьте проводимость измеряемой среды устройством измерения проводимости на месте и введите полученное значение здесь.
Cond. iout min value	Настройка значений 4 мА и 20 мА, которые соответствуют верхнему и нижнему пределам значения проводимости.
Cond. iout max value	соответствуют верхнему и нижнему пределам значения проводимости.
Cond.min alarm value	Настройка тревоги для минимального и
Cond.max alarm value	максимального значений проводимости. В случае выхода за нижнюю границу посылается сигнал тревоги.
Elec. imp. e1-gnd	Полное сопротивление между электродом E1 и GND (потенциал земли).
<b>Input/Output / ...Curr.Out V1/V2</b>	
Output value	Выберите «Проводимость», чтобы выводить значения проводимости через токовый выход V1 / V2.  Только при наличии соответствующей съемной карты.

## ... 9 Диагностика / сообщения об ошибках

### ... Расширенные функции диагностики

#### Контроль сопротивления электродов

В ходе измерения контролируется сопротивление между измерительным электродом и землей, при этом может срабатывать тревога, если сопротивление опускается ниже предельного значения. Эта функция активируется совместно с измерением проводимости.

Необходимые условия для использования функции:

- Проводимость измеряемой среды: от 20 до 20 000 мкСм/см.

Дополнительные условия монтажа:

- При установке в пластиковый трубопровод до 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.

#### Измерения на измерительном датчике расхода

##### Индуктивность, ток, сопротивление катушки

Диагностика катушки в измерительном датчике включает в себя такие параметры, как индуктивность, ток и сопротивление катушки.

##### Температура измерительного датчика расхода

Функция контроля температуры катушки может инициировать срабатывание тревоги, если такое поведение было настроено.

Минимальное и максимальное значения тревоги для температуры катушки можно настроить.

Температура катушки зависит от температуры окружающей и измеряемой сред.

Таким образом можно обеспечить соблюдение предписанной температуры в отношении покрытия измерительного датчика.

#### Конфигурация

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...Diagnosis Control / ...Diagnosis Coil</b>	
Coil Diag. On/Off	Включение функции
Coil resistor	Отображение сопротивления катушки.
Coil current	Отображение тока катушки.
Coil inductance	Отображение индуктивности катушки.
Coil temperature	Отображение температуры катушки внутри измерительного датчика.
Coil temperature adj	Функцию измерения температуры катушки следует настраивать в соответствии с условиями на месте эксплуатации. Здесь можно ввести температуру, измеренную внешним термометром.
Coil temp. min alarm	Мин. и макс. тревога для температуры сенсора
Coil temp. max alarm	(температура катушки). Можно использовать для контроля пределов температуры материала измерительной трубки

#### Контроль измерительного преобразователя

Функция контроля температуры электроники измерительного преобразователя может инициировать срабатывание тревоги через цифровой выход, если такое поведение было настроено.

В меню «...Диагностика: значения» отображаются текущая температура, а также минимальное и максимальное измеренное значение температуры.

### Контроль заземления

Эта функция проверяет наличие помех в измерительном сигнале и состояние электрического заземления устройства. Во время тестирования измерение расхода не производится. Функция Noise Check / проверка заземления запускается вручную и в качестве результата возвращает одно из двух значений: «пройдена / не пройдена».

Результаты измерения (спектр мощности, амплитуда от 1 до 4 и частота от 1 до 4) помогут оценить обстановку, если проверка Noise Check/проверка заземления не будет пройдена.

Необходимые условия для использования функции:

- Измерительный датчик должен быть целиком заполнен измеряемой средой.
- Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрыть вентили, запорные органы и т.п.).
- Измерительный датчик должен быть заземлен (см. ).
- Наличие накипи, обладающей изолирующими свойствами, на измерительных электродах недопустимо.

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...Diagnosis Control / ...Noise Check</b>	
Start noise check	Запуск проверки
Result noise check	Результат проверки
Power spectrum	Текущий спектр мощности.
Amplitude 1 value ... 4	Отображение четырех наибольших значений амплитуды частотного спектра в мкВ с соответствующей частотой.
Frequency 1 ... 4	

## Верификация

### База данных моментальных снимков

Сохраненный в модуле SensorMemory моментальный снимок измерительного датчика и измерительного преобразователя позволяет сравнить состояние устройства на момент производства с текущим состоянием в процессе эксплуатации.

Проверка запускается вручную и в качестве результата возвращает одно из двух значений: «пройдена / не пройдена».

Если верификация не пройдена, на дисплее отображаются указания по поиску неисправностей (параметр «Рез-т верификации FP»).

Для документирования и анализа трендов можно воспользоваться отдельной утилитой (ABB Ability SRV500).

### Конфигурация

Меню / параметр	Описание
<b>Diagnostics / ...Diagnosis Control / ...Fingerprints</b>	
Tx factory cmr, 1m/s, 10m/s	Отображение моментального снимка измерительного преобразователя (заводское состояние)
Se factory coil ind.	Отображение моментального снимка сопротивления катушки
Se factory imp. e1	Отображение моментального снимка сопротивления электродов E1-GND, E2-GND
Se factory imp.e2	
Strt fp verification	Запуск проверки
Rslt fp verification	Результат проверки
Tx customer cmr, 1m/s, 10m/s	Отображение моментального снимка измерительного преобразователя (при эксплуатации)
Se customer coil ind	Отображение моментального снимка сопротивления катушки
Se customer imp. e1	Отображение моментального снимка сопротивления электродов E1-GND, E2-GND
Se customer imp. e2	

## 10 Техобслуживание

### Указания по технике безопасности

#### **ОСТОРОЖНО**

##### **Опасность повреждения от частей прибора, находящихся под напряжений!**

При открытом корпусе защита от контакта не обеспечивается и ЭМС-защита ограничена.

- Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

#### **ОСТОРОЖНО**

##### **Утрата допуска по взрывозащите!**

Утрата допуска по взрывозащите из-за замены компонентов устройства, предназначенного для использования во взрывоопасных зонах.

- Устройства, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, должны обслуживаться и вводиться в эксплуатацию только квалифицированным персоналом АBB.
- В случае измерительных устройств, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной зоне, необходимо соблюдать директивы, действующие на территории эксплуатирующего предприятия.

#### **ВНИМАНИЕ**

##### **Опасность ожога в результате контакта с горячими измеряемыми средами**

В зависимости от температуры рабочей среды температура поверхности преобразователя может превышать 70 °C!

- Прежде чем приступить к выполнению работ на приборе, следует убедиться, что он в достаточной степени остыл.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

##### **Повреждение компонентов!**

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

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

К проведению ремонтных работ допускается только обученный персонал.

- Перед разборкой устройства сбросьте давление в самом устройстве и, при необходимости, в прилегающих трубопроводах или резервуарах.
- Перед открытием устройства проверьте, не использовались ли опасные вещества в качестве измеряемых сред. 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 / покрытие устройства, находящегося под давлением;
- измерительные функции;
- герметичность;
- износ (коррозия).

## Измерительный датчик

Измерительный датчик практически не требует технического обслуживания.

Ежегодно необходимо контролировать следующее:

- условия окружающей среды (вентиляция, влажность);
- герметичность присоединительных элементов;
- кабельные вводы, уплотнения крышек и винты крышек;
- эксплуатационную надежность питания, молниезащиты и заземления.

Чистка электродов измерительного датчика требуется, если при измерении одного и того же объема 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.

См. **Возврат устройств** на стр 129

### Уплотнения

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

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

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

### Чистка

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

Для чистки используйте только влажную тряпку во избежание образования статического заряда.

## 11 Ремонт

### Указания по технике безопасности

#### **ОПАСНО**

**Опасность взрыва при эксплуатации прибора с открытым корпусом измерительного преобразователя или открытой клеммной коробкой!**

При использовании во взрывоопасных зонах перед открытием корпуса измерительного преобразователя или клеммной коробки соблюдайте следующие условия:

- Необходимо разрешение, выданное противопожарной службой.
- Убедитесь в отсутствии воспламеняющейся или взрывоопасной атмосферы.

#### **ОСТОРОЖНО**

**Опасность повреждения от частей прибора, находящихся под напряжений!**

При открытом корпусе защита от контакта не обеспечивается и ЭМС-защита ограничена.

- Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

#### **ОСТОРОЖНО**

**Утрата допуска по взрывозащите!**

Утрата допуска по взрывозащите из-за замены компонентов устройства, предназначенного для использования во взрывоопасных зонах.

- Устройства, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, должны обслуживаться и вводиться в эксплуатацию только квалифицированным персоналом АВВ.
- В случае измерительных устройств, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной зоне, необходимо соблюдать директивы, действующие на территории эксплуатирующего предприятия.

#### **ВНИМАНИЕ**

**Опасность ожога в результате контакта с горячими измеряемыми средами**

В зависимости от температуры рабочей среды температура поверхности преобразователя может превышать 70 °C!

- Прежде чем приступить к выполнению работ на приборе, следует убедиться, что он в достаточной степени остыл.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

**Повреждение компонентов!**

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

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

## ... 11 Ремонт

### Запасные части

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

При замене или ремонте отдельных компонентов используйте оригинальные запасные части.

#### Примечание

Запасные части можно приобрести в местной сервисной службе фирмы ABB:

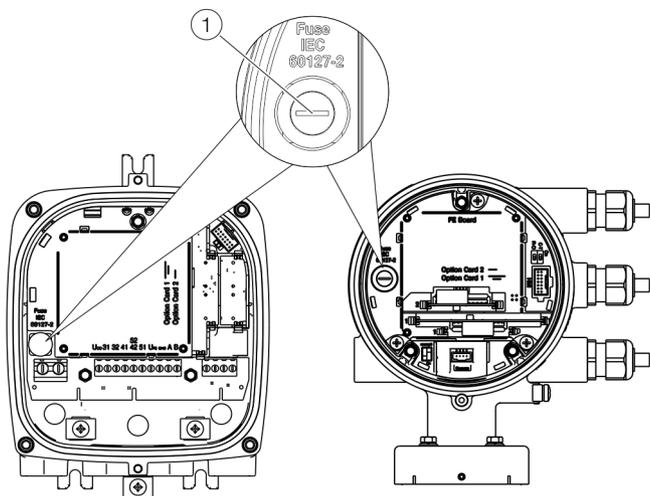
[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)

### Замена предохранителя

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.



① Предохранительный выключатель

Рисунок 76: Положение предохранительного выключателя

В корпусе измерительного преобразователя расположен предохранитель.

Электропитание измерительного преобразователя	от 11 до 30 В DC	от 100 до 240 В AC
Номинальный ток предохранителя	1,25 А	0,8 А
Номинальное напряжение предохранителя	250 В AC	250 В AC
Конструкция	Предохранитель устройства 5 x 20 мм	
Разрывная способность	1500 А при 250 В AC	
Номер заказа	3KQR000757U0100	3KQR000757U0200

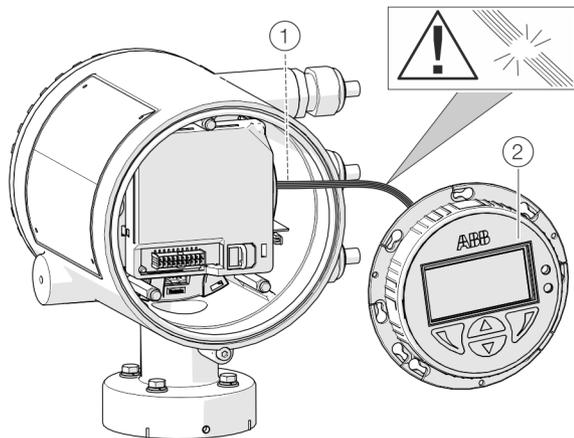
Для замены предохранителя нужно произвести следующие действия:

1. Отключите питание.
2. Откройте корпус измерительного преобразователя.
3. Извлеките поврежденный предохранитель и вставьте новый.
4. Закройте корпус измерительного преобразователя.
5. Включите питание.
6. Проверьте функционирование прибора.

Если предохранитель снова перегорает при включении, прибор неисправен и подлежит замене.

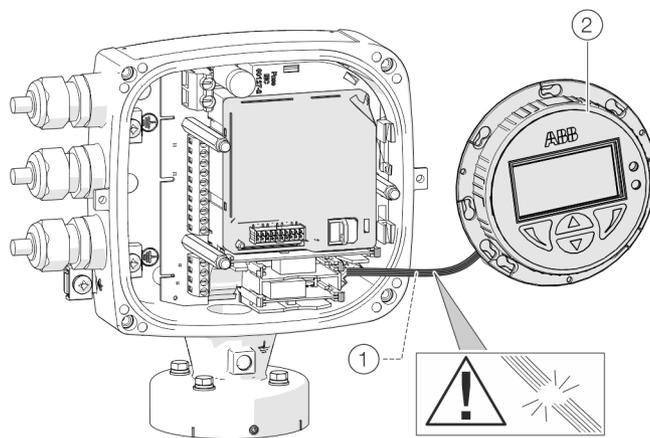
## Замена LCD-дисплея

Двухкамерный корпус



① Кабельный жгут LCD-дисплея

Однокамерный корпус



② LCD-дисплей

Рисунок 77: Замена LCD-дисплея (пример)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.**

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.

LCD-дисплей в случае неисправности можно заменить.

Деталь	Номер заказа
LCD-дисплей (HMI). Для моноблочной и разнесенной конструкции	ЗКQZ407125U0100

Для замены LCD-дисплея выполните следующие действия:

1. Отключите питание.
2. Отвернуть / снять крышку.
3. Ослабьте крепежные винты LCD-дисплея (только в моноблочной конструкции)
4. Снять LCD-дисплей.
5. Извлечь штекер из системной платы.
6. Вставьте штекер нового LCD-дисплея. Удостовериться в отсутствии повреждений кабельного жгута.
7. Установите LCD-дисплей и при необходимости привинтите.
8. Снова заверните / установите крышку.
9. Включите питание.

## ... 11 Ремонт

### Замена платы внешнего интерфейса

Моноблочная конструкция

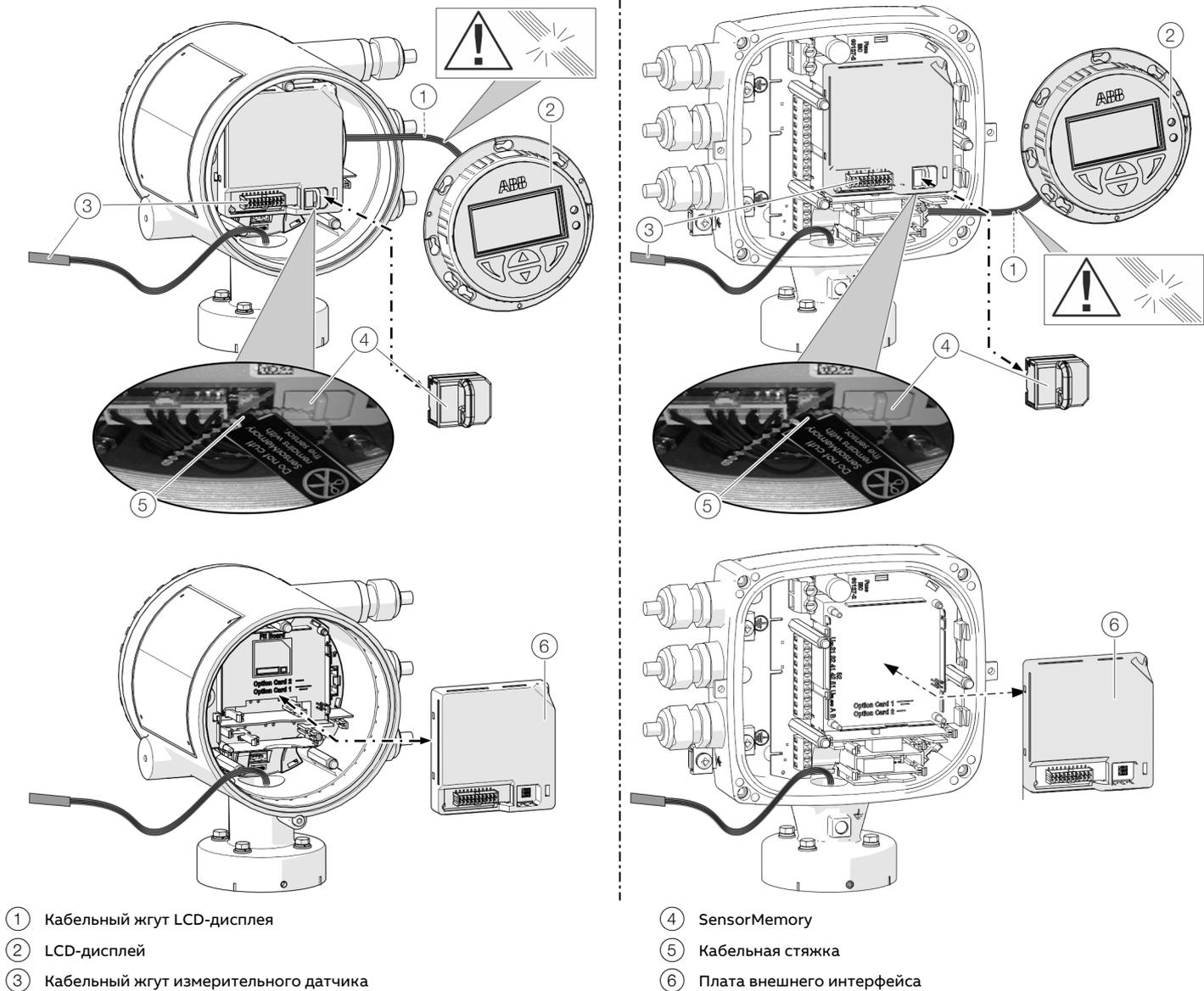


Рисунок 78: Замена LCD-дисплея и платы внешнего интерфейса (пример)

## УВЕДОМЛЕНИЕ

**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.**

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.

В расходомере с моноблочной конструкцией плату внешнего интерфейса можно заменить в случае ее повреждения.

Для замены платы внешнего интерфейса нужно произвести следующие действия:

1. Выключите питание.
2. Отвернуть / снять крышку.
3. Снять LCD-дисплей. Удостовериться в отсутствии повреждений кабельного жгута.
4. Извлечь штекер из кабельного жгута измерительного датчика.
5. Извлечь SensorMemory.

### Примечание

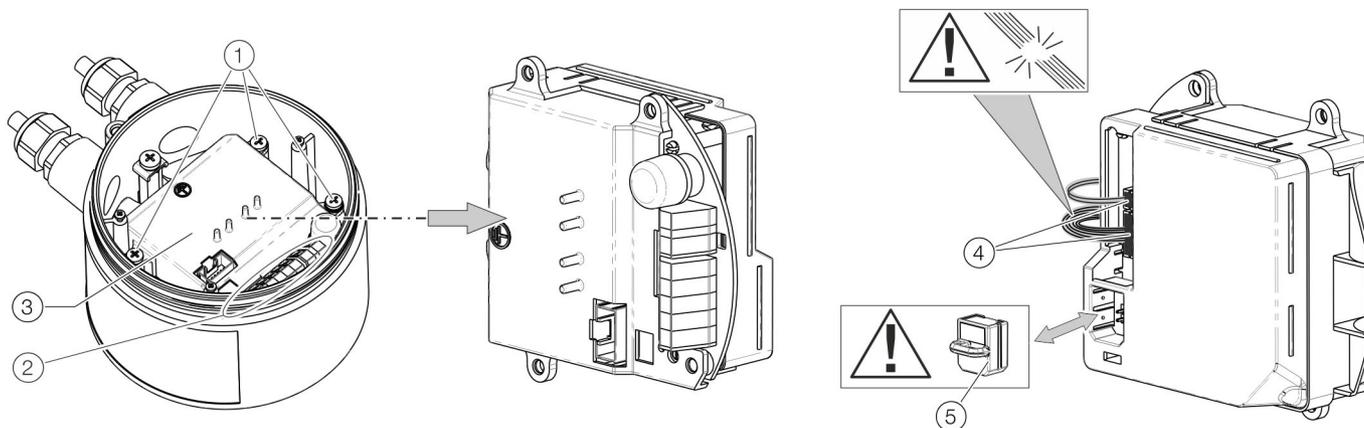
SensorMemory относится к измерительному датчику. Для этого SensorMemory закреплена на кабельном жгуте измерительного датчика с помощью кабельной стяжки. Необходимо убедиться, что SensorMemory зафиксирована на измерительном датчике и не будет утеряна!

6. Вытянуть плату внешнего интерфейса по направлению вперед.
7. Вставьте новую плату внешнего интерфейса.
8. Вставить штекер кабельного жгута измерительного датчика.
9. Вставить SensorMemory.
10. Установить LCD-дисплей и снова повернуть/установить крышку.
11. После включения электропитания загрузить системные данные из SensorMemory.

## ... 11 Ремонт

### ... Замена платы внешнего интерфейса

#### Разнесенная конструкция



- ① Крепежный винт платы внешнего интерфейса
- ② Соединительные клеммы
- ③ Плата внешнего интерфейса

- ④ Соединения измерительного датчика расхода
- ⑤ SensorMemory

Рисунок 79: Замена платы внешнего интерфейса (измерительный датчик расхода)

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.**

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.

Плату внешнего интерфейса в случае неисправности можно заменить.

Для замены платы внешнего интерфейса нужно произвести следующие действия:

1. Выключите питание.
2. Отвернуть / снять крышку.
3. Выкрутить крепежные винты (3 шт.) из платы внешнего интерфейса.
4. Демонтировать дефектную плату внешнего интерфейса.
5. Извлечь штекер из кабельного жгута измерительного датчика. Удостовериться в отсутствии повреждений кабельного жгута.
6. Извлечь SensorMemory.

### Примечание

SensorMemory относится к измерительному датчику. Необходимо убедиться, что SensorMemory зафиксирована на измерительном датчике и не будет утеряна!

7. Установить SensorMemory в новую плату внешнего интерфейса.
8. Вставить штекер кабельного жгута измерительного датчика.
9. Вставить новую плату внешнего интерфейса и зафиксировать крепежными винтами (3 шт.).
10. После включения питания измерительный преобразователь автоматически восстанавливает системные данные из SensorMemory.

## Замена измерительного датчика

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность травмирования из-за технологических условий.

По причине технологических условий, например высокой температуры и давления, ядовитых и агрессивных веществ, при работе с прибором может возникнуть опасность.

- Перед началом работы с прибором удостоверьтесь, что по причине технологических условий не могут возникнуть опасности.
- В случае необходимости при работе с прибором следует использовать соответствующую защитную экипировку.
- Опорожните прибор / трубопровод без давления, дайте ему остыть и при необходимости промойте.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**Неправильная посадка или повреждение круглого уплотнительного кольца могут негативно повлиять на тип защиты корпуса.**

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывать данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр. 23.

#### Примечание

В плате внешнего интерфейса сменного измерительного датчика имеется модуль SensorMemory.

В SensorMemory хранятся данные калибровки и системные данные измерительного датчика.

После включения питания измерительный преобразователь автоматически загружает системные данные из SensorMemory.

Замена измерительного датчика выполняется в соответствии с приведенной далее процедурой.

1. Отключите питание.
2. Отвернуть / снять крышку.
3. Отсоедините сигнальные кабели (если необходимо, удалите герметизирующую массу).
4. Установите новый измерительный датчик в соответствии с разделом **Установка** на стр 15.
5. Подключите электропитание в соответствии с разделом **Электрические соединения** на стр 29.
6. Снова заверните / установите крышку.
7. После включения питания измерительный преобразователь автоматически загружает системные данные из SensorMemory.

## Возврат устройств

Для возврата устройств с целью проведения ремонта или дополнительной калибровки используйте оригинальную упаковку или подходящий надёжный контейнер для транспортировки.

К прибору приложите заполненный формуляр возврата (см. **Формуляр** возврата на стр 143).

Согласно директиве ЕС по опасным веществам, владельцы отходов особой категории несут ответственность за их утилизацию, т. е. должны соблюдать следующие предписания при отправке:

Все отправленные на фирму АВВ устройства не должны содержать никаких опасных веществ (кислоты, щёлочи, растворы и пр.).

Адрес для возврата:

**ABB Automation GmbH**

Parts Repair

Dransfelder Straße 2

D-37079 Göttingen

Deutschland

Tel: +49 551 905-0

Fax: +49 551 905-781

Email: parts-repair-goettingen@de.abb.com

## 12 Переработка и утилизация

### Демонтаж

#### ОСТОРОЖНО

##### Опасность травмирования из-за технологических условий.

По причине технологических условий, например, высокой температуры и давления, ядовитых и агрессивных веществ, может возникнуть опасность при демонтаже прибора.

- В случае необходимости следует использовать при демонтаже соответствующую защитную экипировку.
- Перед началом демонтажа удостоверьтесь, что по причине технологических условий не могут возникнуть опасности.
- Опорожните прибор / трубопровод без давления, дайте ему остыть и при необходимости промойте.

При демонтаже прибора следует учитывать следующие рекомендации:

- Отключите питание.
- Отключите прибор от электросети.
- Опорожните прибор / трубопровод без давления и дайте ему остыть. Соберите вытекшее вещество и утилизируйте экологичным способом.
- Демонтируйте прибор с помощью соответствующих вспомогательных средств, учитывая вес прибора.
- В случае, если прибор должен быть перемещен на другое место, предпочтительно использовать оригинальную упаковку во избежание повреждений.
- Соблюдайте указания, приведенные в разделе **Возврат устройств** на стр 129.

### Утилизация

#### Примечание



Изделия, отмеченные указанным символом, **запрещается** утилизировать как неотсортированные бытовые отходы.

Электрические и электронные приборы должны собираться отдельно.

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

При утилизации приборов следует учитывать следующее:

- С 15.08.2018 на данный продукт распространяется действие Директивы WEEE 2012/19/EU и соответствующих национальных законов (в Германии, например, закон ElektroG).
- 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 2012/19/EU.
- Если у вас отсутствует возможность правильной утилизации старого прибора, то наш сервисный отдел готов взять на себя приёмку и утилизацию за определённую плату.

## 13 Технические характеристики

### Примечание

Технический паспорт можно найти в разделе загрузок на сайте АВВ [www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow).

### Допустимая вибрация труб

Согласно EN 60068-2-6

Действительно для датчиков разнесенной и моноблочной конструкции.

- Максимальное отклонение: 0,15 мм (0,006 in) в диапазоне частот от 10 до 58 Гц
- Максимальное ускорение: 2 г в диапазоне частот от 58 до 150 Гц

### ProcessMaster – температурные характеристики

Диапазон температур использования прибора зависит от ряда факторов.

К ним относится температура измеряемой среды  $T_{\text{medium}}$ , температура окружающей среды  $T_{\text{amb}}$ , рабочее давление  $P_{\text{medium}}$ , материал покрытия и допуски по взрывозащите.

#### Диапазон температур хранения

от -40 до 70 °C (от -40 до 158 °F)

### Макс. допустимая температура чистки

Среда для безразборной очистки	Покрытие	Температура очистки
Пар	PTFE, PFA	150 °C (302 °F)
Жидкость для очистки	PTFE, PFA	140 °C (284 °F)

- Указанная максимальная температура очистки действительна для максимальной температуры окружающей среды 25 °C (77 °F). Если температура окружающей среды > 25 °C (77 °F), необходимо вычесть разность температур из макс. температуры очистки.
- Указанная температура очистки может воздействовать не более 60 минут.

## ... 13 Технические характеристики

### ... ProcessMaster – температурные характеристики

Максимальная температура окружающей среды в зависимости от температуры измеряемой среды  
Моноблочная конструкция

#### Измерительный датчик расхода в стандартном исполнении

Материал покрытия	Материал фланцев	Диапазон температур окружающей среды		Диапазон температур измеряемой среды ( $T_{\text{medium}}$ )	
		(T <sub>amb</sub> )			
		Минимальная	Максимальная	Минимальная	Максимальная
Эбонит	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	85 °C (185 °F)
				-5 °C (23 °F)*	80 °C (176 °F) *
Эбонит	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	85 °C (185 °F)
				-5 °C (23 °F) *	80 °C (176 °F) *
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)	90 °C (194 °F)
			45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
PTFE	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F)
		-40 °C (-40 °F)**	45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
Толстый слой PTFE***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F)
			45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
Толстый слой PTFE***	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F)
		-40 °C (-40 °F)**	45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
PFA***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F)
			45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
PFA***	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F)
		-40 °C (-40 °F) **	45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
ETFE***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	90 °C (194 °F)
			45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
ETFE***	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	90 °C (194 °F)
		-40 °C (-40 °F)**	45 °C (113 °F)		130 °C (266 °F)
Linatex*	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	70 °C (158 °F)
Linatex*	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	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	80 °C (176 °F)

\* Только для производственных мощностей в Китае

\*\* Только для низкотемпературного исполнения (опция).

\*\*\* Только для уровня исполнения «А».

**Измерительный датчик расхода в высокотемпературном исполнении\*\*\***

Материал покрытия	Материал фланцев	Диапазон температур окружающей среды Диапазон температур измеряемой среды (T <sub>medium</sub> ) (T <sub>amb</sub> )			
		Минимальная		Максимальная	
		Минимальная	Максимальная	Минимальная	Максимальная
Толстый слой PTFE***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
Толстый слой PTFE***	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	180 °C (356 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			
PFA***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PFA***	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	180 °C (356 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			
ETFE***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE***	Нержавеющая сталь	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-20 °C (-4 °F)	130 °C (266 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			

\* Только для производственных мощностей в Китае

\*\* Только для низкотемпературного исполнения (опция).

\*\*\* Только для уровня исполнения «А».

## ... 13 Технические характеристики

### ... ProcessMaster – температурные характеристики

#### Разнесенная конструкция

##### Измерительный датчик расхода, стандартное исполнение

Материал покрытия	Материал фланцев	Диапазон температур окружающей среды		Диапазон температур измеряемой среды (T <sub>medium</sub> )	
		(T <sub>amb</sub> )		Минимальная	Максимальная
Эбонит	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	85 °C (185 °F)
				-5 °C (23 °F)*	80 °C (176 °F)*
Эбонит	Нержавеющая сталь	-15 °C (5 °F)	60 °C (140 °F)	-15 °C (5 °F)	85 °C (185 °F)
				-5 °C (23 °F)*	80 °C (176 °F)*
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)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			
Толстый слой PTFE***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
Толстый слой PTFE***	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			
PFA***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
PFA***	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			
ETFE***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE***	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
Linatex*	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	70 °C (158 °F)
Linatex*	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)

\* Только для производственных мощностей в Китае

\*\* Только для низкотемпературного исполнения (опция).

\*\*\* Только для уровня исполнения «А».

**Измерительный датчик расхода в высокотемпературном исполнении\*\*\***

Материал покрытия	Материал фланцев	Диапазон температур окружающей среды (T <sub>amb.</sub> )		Диапазон температур измеряемой среды (T <sub>medium</sub> )	
		Минимальная	Максимальная	Минимальная	Максимальная
Толстый слой PTFE***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
Толстый слой PTFE***	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			
PFA***	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	180 °C (356 °F)
PFA***	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	180 °C (356 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			
ETFE	Сталь	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	-10 °C (14 °F)	130 °C (266 °F)
ETFE	Нержавеющая сталь	-25 °C (-13 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)
		-40 °C (-40 °F)**			

\* Только для производственных мощностей в Китае

\*\* Только для низкотемпературного исполнения (опция).

\*\*\* Только для уровня исполнения «А».

## ... 13 Технические характеристики

### ProcessMaster – нагрузка на материал присоединительных элементов

Ограничения, касающиеся температуры измеряемой среды ( $T_{\text{medium}}$ ) и допустимого давления ( $P_{\text{medium}}$ ), зависят от материала покрытия и фланцев устройства (см. фирменную табличку устройства).

#### Минимально допустимое рабочее давление

В нижеприведенных таблицах указано минимально допустимое рабочее давление ( $P_{\text{medium}}$ ) в зависимости от температуры измеряемой среды ( $T_{\text{medium}}$ ) и материала покрытия.

#### Уровень исполнения «А»



Материал покрытия	Номинальный диаметр	$P_{\text{medium}}$ (мбар абс.)	$T_{\text{medium}}^*$
Эбонит	от	0	< 85 °C (185 °F)
	DN 25 до DN 200 0 (от 1 до 80 in)		< 80 °C (176 °F)**
Резина	от	0	< 60 °C (140 °F)
	DN 50 до DN 20 00 (от 2 до 80 in)		
PTFE	от	270	< 20 °C (68 °F)
	DN 10 до DN 600 (от 3/8 до 24 in)	400	< 100 °C (212 °F)
		500	< 130 °C (266 °F)
Толстый слой PTFE	от	0	< 180 °C (356 °F)
	DN 25 до DN 80 (от 1 до 3 in)		
	от	67	< 180 °C (356 °F)
	DN 100 до DN 25 0 (от 4 до 10 in)		
	DN 300 (12 in)	27	< 180 °C (356 °F)
PFA	от	0	< 180 °C (356 °F)
	DN 3 до DN 200 (от 1/10 до 8 in)		
ETFE	от	100	< 130 °C (266 °F)
	DN 25 до DN 600 (от 1 до 24 in)		
Ceramic Carbide	от	0	< 80 °C (176 °F)
	DN 25 до DN 100 0 (от 1 до 40 in)		
Linatex**	от	0	< 70 °C (158 °F)
	DN 50 до DN 60 0 (от 6 до 24 in)		

\* Более высокая температура для безразборной очистки допускается на непродолжительное время, см. **Макс. допустимая** температура чистки на стр 131.

\*\* Только для производственных мощностей в Китае

#### Уровень исполнения «В»



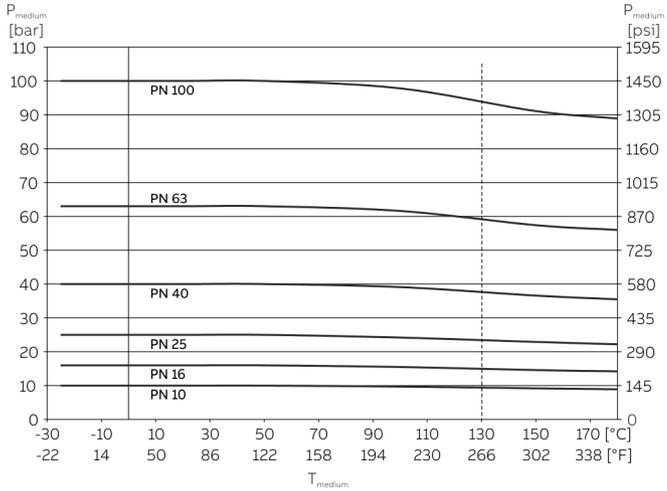
Материал покрытия	Номинальный диаметр	$P_{\text{medium}}$ (мбар абс.)	$T_{\text{medium}}^*$
PTFE	от	270	< 20 °C (68 °F)
	DN 25 до DN 300 (от 1 до 12 in)	400	< 100 °C (212 °F)
		500	< 130 °C (266 °F)

\* Более высокая температура для безразборной очистки допускается на непродолжительное время, см. **Макс. допустимая** температура чистки на стр 131.

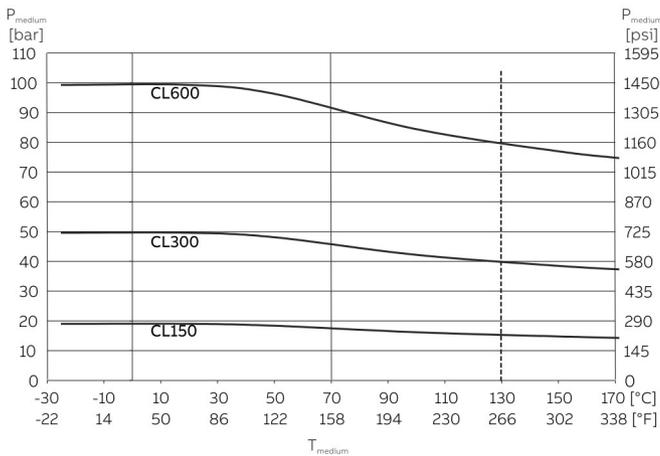
Допуски для покрытия по запросу, обратитесь в АВВ.

**Нагрузка на фланцы**

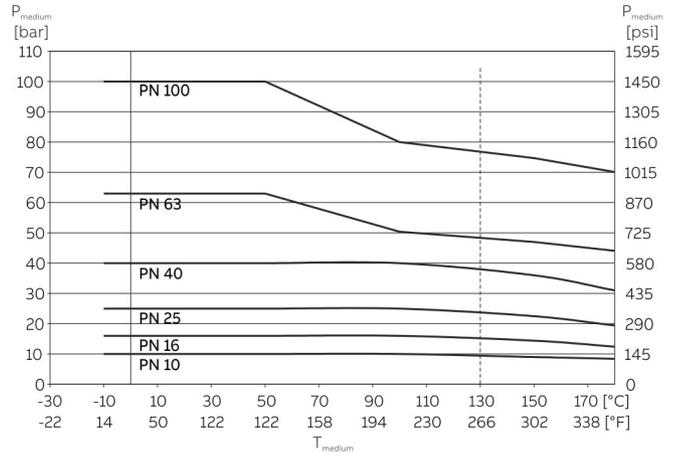
**Измерительный датчик расхода, уровень исполнения «А»**



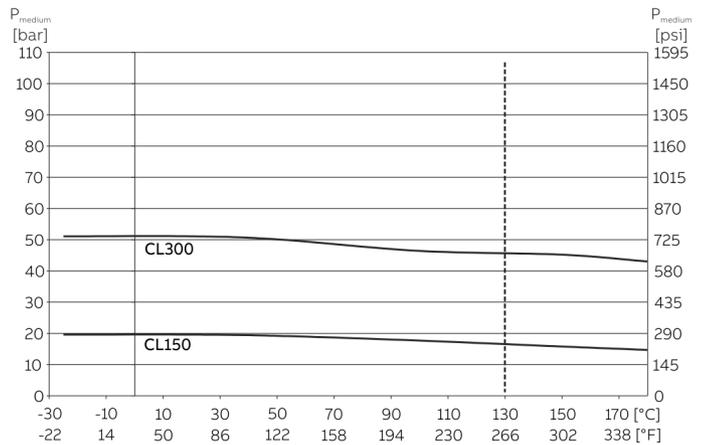
**Рисунок 80. Фланец DIN, нержавеющая сталь, до DN 600 (24 in); уровень исполнения «А»**



**Рисунок 81. Фланец ASME, нержавеющая сталь, до DN 400 (16 in) (CL150/300) до DN 1000 (40 in) (CL150); уровень исполнения «А»**



**Рисунок 82. Фланец DIN, сталь, до DN 600 (24 in); уровень исполнения «А»**



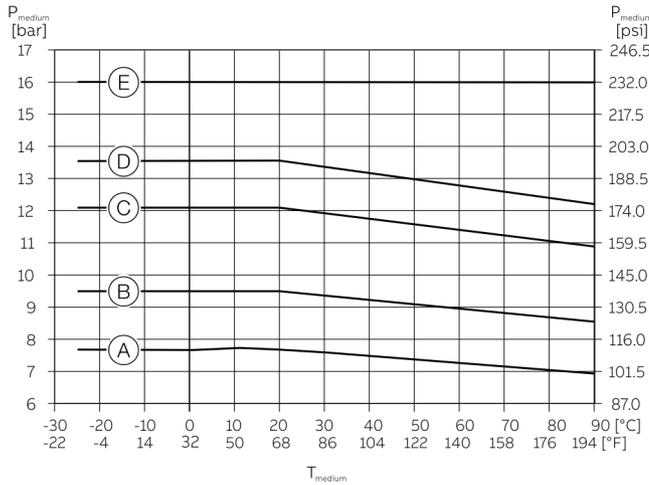
**Рисунок 83. Фланец ASME, сталь, до DN 400 (16 in); (CL150/300); до DN 1000 (40 in) (CL150); уровень исполнения «А»**

**Фланец JIS 10K-B2210**

DN	Материал	PN	T <sub>medium</sub>	P <sub>medium</sub>
от DN 32 до DN 400 (от 1 ¼ до 16 in)	Нержавеющая сталь	10	от -25 до 180 °C (от -13 до 356 °F)	10 bar (145 psi)
от DN 32 до DN 400 (от 1 ¼ до 16 in)	Сталь	10	от -10 до 180 °C (от 14 до 356 °F)	10 bar (145 psi)

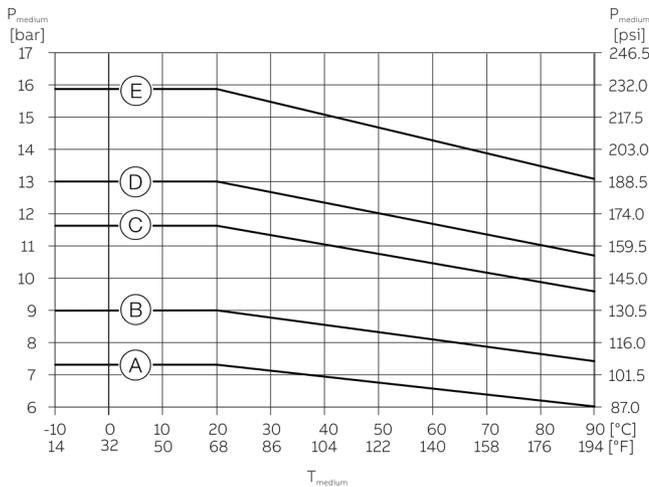
### ... 13 Технические характеристики

### ... ProcessMaster – нагрузка на материал присоединительных элементов



- (A) DN 1000, PN 10
- (B) DN 700, DN800, DN900, PN 10
- (C) DN 1000, PN 16
- (D) DN 900, DN 800, PN 16
- (E) DN 700, PN 16

Рисунок 84. Фланец DIN, нержавеющая сталь, от DN 700 (28 in) до DN 1000 (40 in); уровень исполнения «А»



- (A) DN 1000, PN 10
- (B) DN 700, DN800, DN900, PN 10
- (C) DN 1000, PN 16
- (D) DN 900, DN 800, PN 16
- (E) DN 700, PN 16

Рисунок 85. Фланец DIN, сталь, от DN 700 (28 in) до DN 1000 (40 in); уровень исполнения «А»

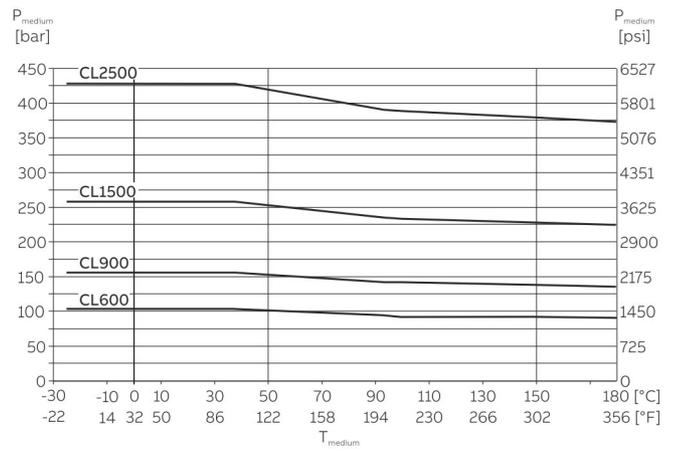


Рисунок 86. Фланец ASME, сталь, от DN 25 до DN 400 (от 1 до 24 in); уровень исполнения «А»

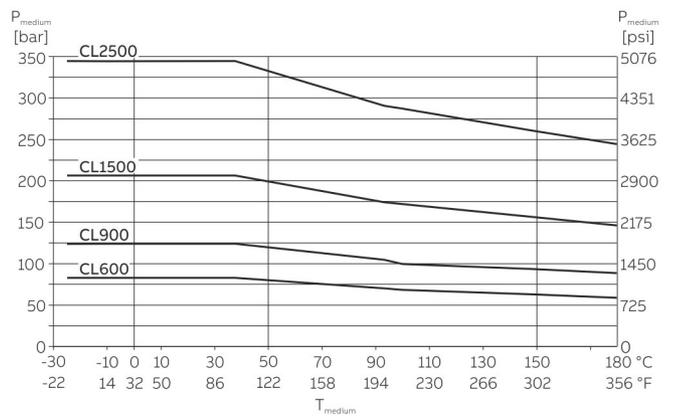
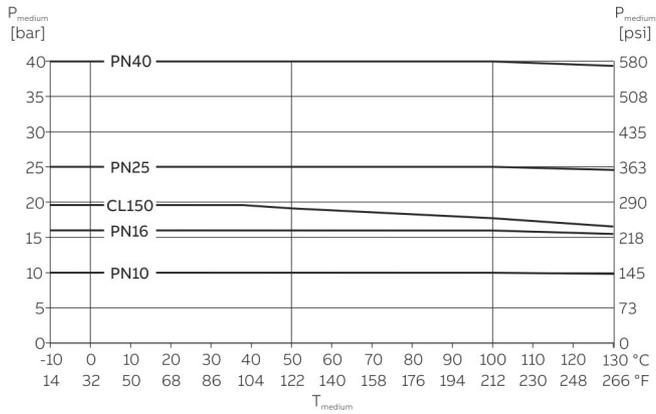
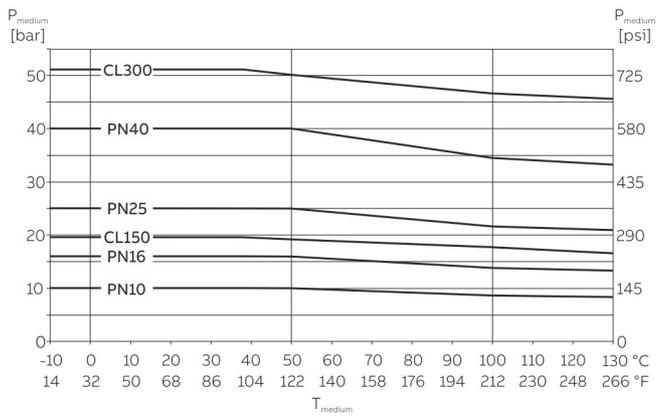


Рисунок 87. Фланец ASME, высококачественная сталь, от DN 25 до DN 400 (от 1 до 24 in); уровень исполнения «А»

**Измерительный датчик расхода, уровень исполнения «В»**



**Рисунок 88. Корпус из чугуна, от DN 25 до DN 600 (от 1 до 24 in); уровень исполнения «В»**



**Рисунок 89. Корпус из сварной стальной трубы, от DN 25 до DN 600 (от 1 до 24 in); уровень исполнения «В»**

## ... 13 Технические характеристики

### HygienicMaster – температурные характеристики

Диапазон температур использования прибора зависит от ряда факторов.

К ним относятся температура измеряемой среды  $T_{medium}$ , температура окружающей среды  $T_{amb}$ , рабочее давление  $P_{medium}$ , материал покрытия и допуски по взрывозащите.

#### Диапазон температур хранения

от -40 до 70 °C (от -40 до 158 °F)

#### Макс. допустимая температура чистки

Среда для безразборной очистки	Покрытие	Температура очистки
Пар	PTFE, PFA	150 °C (302 °F)
Жидкость для очистки	PTFE, PFA	140 °C (284 °F)

- Указанная максимальная температура очистки действительна для максимальной температуры окружающей среды 25 °C (77 °F).  
Если температура окружающей среды > 25 °C (77 °F), необходимо вычесть разность температур из макс. температуры очистки.
- Указанная температура очистки может воздействовать не более 60 минут.

### Максимальная температура окружающей среды в зависимости от температуры измеряемой среды Моноблочная и разнесенная конструкции

#### Измерительный датчик расхода, стандартное исполнение

Присоединительный элемент	Диапазон температур окружающей среды ( $T_{amb}$ )		Диапазон температур измеряемой среды ( $T_{medium}$ )	
	Минимальная*	Максимальная	Минимальная	Максимальная**
	Фланец	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)
Регулируемые присоединительные элементы	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)***
	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)	100 °C (112 °F)
	-20 °C (-4 °F)	40 °C (104 °F)	-25 °C (-13 °F)	130 °C (266 °F)***

#### Высокотемпературное исполнение – начиная с номинального диаметра DN 10 (3/8 in)

Присоединительный элемент	Диапазон температур окружающей среды ( $T_{amb}$ )		Диапазон температур измеряемой среды ( $T_{medium}$ )	
	Минимальная*	Максимальная	Минимальная	Максимальная
	Фланец	-20 °C (-4 °F)	60 °C (140 °F)	-25 °C (-13 °F)

\* Доступно также низкотемпературное исполнение для температуры окружающей среды до -40 °C (-40 °F).

\*\* Более высокая температура для безразборной очистки допускается на непродолжительное время, см. **Макс. допустимая** температура чистки на стр 140.

\*\*\* В устройствах с номинальным диаметром от DN 1 до DN 2 температура измеряемой среды ограничена 120 °C (248 °F).

#### Макс. допустимая шоковая температура

Макс. допустимая шоковая разность температур в °C: произвольная

Градиент температур, °C/мин: произвольный

## HygienicMaster – нагрузка на материал присоединительных элементов

Ограничения, касающиеся температуры измеряемой среды ( $T_{\text{medium}}$ ) и допустимого давления ( $P_{\text{medium}}$ ), зависят от материала покрытия и фланцев устройства (см. фирменную табличку устройства).

### Минимально допустимое рабочее давление

В нижеприведенных таблицах указано минимально допустимое рабочее давление ( $P_{\text{medium}}$ ) в зависимости от температуры измеряемой среды ( $T_{\text{medium}}$ ) и материала покрытия.

Материал покрытия	Номинальный диаметр	$P_{\text{medium}}$ (мбар абс.)	$T_{\text{medium}}$ *
PFA	от DN 3 до DN 100 (от 1/4 до 4 in)	0 < 130 °C (266 °F)	
PEEK	от DN 1 до DN 2 (от 1/25 до 1/12 in)	0 < 120 °C (248 °F)	

\* Более высокая температура для безразборной очистки допускается на непродолжительное время, см. **Макс. допустимая** температура чистки на стр 140.

Допуски для покрытия по запросу, обратитесь в АВВ.

### Обзор: нагрузка на материалы

Присоединительный элемент	DN	$P_{\text{medium max.}}$	$T_{\text{medium}}$
<b>Промежуточный фланец</b>	от DN 3 до DN 50 (от 1/4 до 2 in)	40 bar (580 psi)	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)
	от DN 65 до DN 100 (от 2 1/2 до 4 in)	16 bar (232 psi)	
<b>Патрубок под приварку</b> DIN 2463, ISO 1127, DIN 11850	от DN 3 до DN 40 (от 1/10 до 1 1/2 in)	40 bar (580 psi)	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)
	DN 50, DN 80 (2 in, 3 in)	16 bar (232 psi)	
	DN 65, DN 100 (2 1/2 in, 4 in)	10 bar (145 psi)	
<b>Патрубок под приварку</b> SMS 1145	DN 25, от DN 40 до DN 100 (1 in, от 1,5 до 4 in)	6 bar (87 psi)	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)
	<b>Резьбовое присоединение трубы</b> DIN 11851	от DN 3 до DN 40 (от 1/10 до 1 1/2 in)	40 bar (580 psi)
DN 50, DN 80 (2 in, 3 in)		16 bar (232 psi)	
	DN 65, DN 100 (2 1/2 in, 4 in)	10 bar (145 psi)	
<b>Tri-Clamp</b> DIN 32676	от DN 3 до DN 50 (от 1/10 до 2 in)	16 bar (232 psi)	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)
	от DN 65 до DN 100 (от 2 1/2 до 4 in)	10 bar (145 psi)	
<b>Tri-Clamp</b> ASME BPE	от DN 3 до DN 80 (от 1/10 до 3 in)	10 bar (145 psi)	от -25 до 121 °C (от -13 до 250 °F)
	DN 100 (4 in)	8,6 bar (124,7 psi)	
<b>Наружная резьба</b> ISO 228, DIN 2999	от DN 3 до DN 25 (от 1/10 до 1 in)	16 bar (232 psi)	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)
<b>Патрубок под приварку</b> Трубопровод OD	от DN 3 до DN 50 (от 1/10 до 2 in)	10 bar (145 psi)	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)
	<b>Санитарный присоединительный элемент 1/8 in</b>	от DN 1 до DN 2 (от 1/25 до 1/12 in)	10 bar (145 psi)

## ... 13 Технические характеристики

### ... HygienicMaster – нагрузка на материал присоединительных элементов

#### Фланцевые приборы

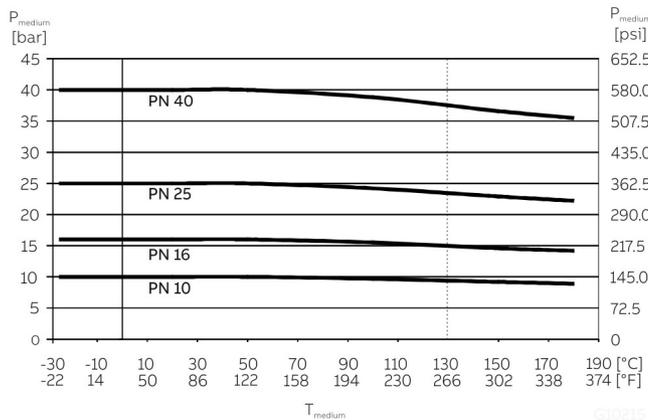


Рисунок 90. Фланец DIN, нержавеющая сталь, до DN 100 (4 in)

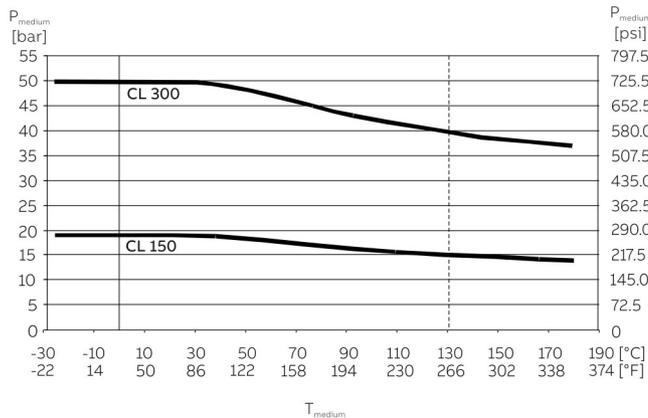


Рисунок 91. Фланец DIN, нержавеющая сталь, до DN 100 (4 in) (CL 150 / 300)

#### Фланец JIS 10K-B2210

DN	Материал	PN	T <sub>medium</sub>	P <sub>medium</sub>
от DN 25 до DN 100 (от 1 до 4 in)	Нержавеющая сталь	10	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)	10 bar (145 psi)

#### Приборы с промежуточным фланцем

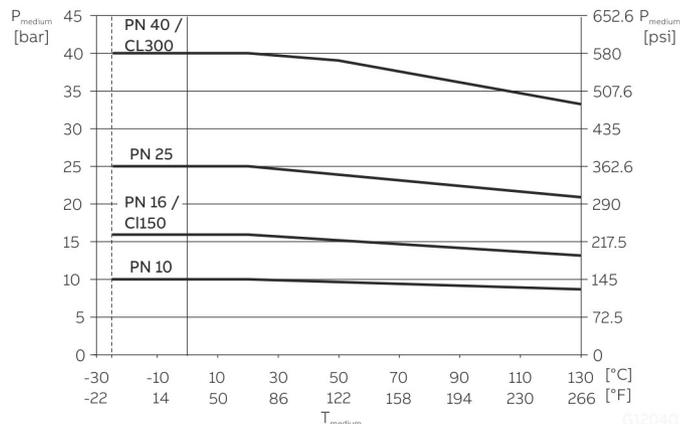


Рисунок 92. Исполнение с промежуточным фланцем

#### Исполнение с промежуточным фланцем JIS 10K-B2210

DN	Материал	PN	T <sub>medium</sub>	P <sub>medium</sub>
от DN 32 до DN 100 (от 1 ¼ до 4 in)	1.4404 1.4435 1.4301	10	от -25 до 130 °C (от -13 до 266 °F)	10 bar (145 psi)

## 14 Прочие документы

#### 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:



#### Примечание

Всю документацию, декларации о соответствии и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.  
[www.abb.com/flow](http://www.abb.com/flow)

## Торговые марки

HART является зарегистрированным товарным знаком FieldComm Group, Остин, Техас, США

Modbus является торговым знаком компании Modbus.

PROFIBUS и PROFIBUS DP являются зарегистрированными товарными знаками PROFIBUS & PROFINET International (PI)

LINATEX является зарегистрированным товарным знаком LINATEX Ltd.

Hastelloy является зарегистрированным товарным знаком компании Haynes International, Inc.

## 15 Приложение

### 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 (легко-  
/быстровоспламеняющийся)

токсичный

взрывоопасный

другие 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

## ... 15 Приложение

### Информация о моментах затяжки

Моменты затяжки для измерительных датчиков с уровнем исполнения «А»

#### 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 (in)]	Давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюонит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		**	***	**	***	**	***
от DN 3 до DN 10* (от ¼ до ¾ in)*	PN40	–	–	12,43	12,43	–	–
	PN63/100	–	–	12,43	12,43	–	–
	CL150	–	–	12,98	12,98	–	–
	CL300	–	–	17,38	17,38	–	–
	JIS 10K	–	–	12,43	12,43	–	–
DN 15 (½ in)	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	17,38	17,38	–	–
	CL600	9,73	9,73	–	–	–	–
	JIS 10K	2,84	1,37	14,68	14,68	–	–
DN 20 (¾ in)	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 in)	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 ¼ in)	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

\* Присоединительный фланец DIN/EN1092-1 = DN 10 (¾ in), присоединительный фланец ASME = DN 15 (½ in).

\*\* Материал фланца: сталь.

\*\*\* Материал фланца: нержавеющая сталь.

Номинальный диаметр [мм (in)]	Давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюнит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		**	***	**	***	**	***
DN 40 (1 ½ in)	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 ½ in)	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
DN 65 (2 ½ in)	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 in)	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 in)	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	-	-	-	-
	JIS 10K	20,7	12,22	49,68	78,19	49,68	78,19
DN 125 (5 in)	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	-	-	-	-

\*\* Материал фланца: сталь.

\*\*\* Материал фланца: нержавеющая сталь.

## ... 15 Приложение

### ... Информация о моментах затяжки

Номинальный диаметр [мм (in)]	Давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюонит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		**	***	**	***	**	***
DN 150 (6 in)	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 in)	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 in)	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
DN 300 (12 in)	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 in)	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 in)	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 in)	CL150	218,6	120,5	267,3	192,3	267,3	192,3
	CL300	553,8	327,2	660,9	300	660,9	300

\*\* Материал фланца: сталь.

\*\*\* Материал фланца: нержавеющая сталь.

Номинальный диаметр [мм (in)]	Давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюонит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		**	***	**	***	**	***
DN 500 (20 in)	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 in)	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 in)	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 in)	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 in)	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 in)	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
DN 1000 (40 in)	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 in)	CL150	749,1	682,6	741,3	345,9	-	-
	CL300	2607	По запросу	По запросу	По запросу	-	-
DN 1200 (48 in)	PN 6	363,5	По запросу	-	-	-	-
	PN10	705,9	По запросу	-	-	-	-
	PN16	1464	По запросу	-	-	-	-
	CL150	815,3	731,6	-	-	-	-
	CL300	3300	По запросу	-	-	-	-

\*\* Материал фланца: сталь.

\*\*\* Материал фланца: нержавеющая сталь.

## ... 15 Приложение

### ... Информация о моментах затяжки

Номинальный диаметр [мм (in)]	Давление по фланцу	Максимальный момент затяжки [Нм]					
		Эюонит/резина		PTFE, PFA, ETFE		Ceramic Carbide	
		**	***	**	***	**	***
DN 1350 (54 in)	CL150	1036	983,7	-	-	-	-
	CL300	5624	По запросу	-	-	-	-
DN 1400 (56 in)	PN 6	515	По запросу	-	-	-	-
	PN10	956,3	По запросу	-	-	-	-
	PN16	1558	По запросу	-	-	-	-
DN 1500 (60 in)	CL150	1284	1166	-	-	-	-
	CL300	6139	По запросу	-	-	-	-
DN 1600 (64 in)	PN 6	570,7	По запросу	-	-	-	-
	PN10	1215	По запросу	-	-	-	-
	PN16	2171	По запросу	-	-	-	-
DN 1800 (72 in)	PN 6	708,2	По запросу	-	-	-	-
	PN10	1492	По запросу	-	-	-	-
	PN16	2398	По запросу	-	-	-	-
DN 2000 (80 in)	PN 6	857,9	По запросу	-	-	-	-
	PN10	1840	По запросу	-	-	-	-
	PN16	2860	По запросу	-	-	-	-

\*\* Материал фланца: сталь.

\*\*\* Материал фланца: нержавеющая сталь.

**Моменты затяжки для измерительных датчиков с уровнем исполнения «В»****Примечание**

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

Номинальный диаметр [мм (in.)]	Давление по фланцу	Эюонит/резина		PTFE	
		** [Нм]	*** [Нм]	** [Нм]	*** [Нм]
DN 25 (1 in)	PN40	—	—	13,32	8,6
	CL150	—	—	23,98	23,98
	CL300	—	—	65,98	38,91
	JIS 10K	—	—	26,94	26,94
DN 32 (1 ¼ in)	PN40	—	—	45,08	45,08
	CL150	—	—	29,44	29,44
	CL300	—	—	45,52	45,52
	JIS 10K	—	—	45,08	45,08
DN 40 (1 ½ in)	PN40	—	—	56,06	56,06
	CL150	—	—	36,12	36,12
	CL300	—	—	73,99	73,99
	JIS 10K	—	—	56,06	56,06
DN 50 (1 ½ in)	PN40	—	—	71,45	71,45
	CL150	—	—	66,22	66,22
	CL300	—	—	38,46	38,46
	JIS 10K	—	—	71,45	71,45
DN 65 (2 ½ in)	PN16	—	—	37,02	39,1
	PN40	—	—	43,03	44,62
	CL150	—	—	89,93	89,93
	CL300	—	—	61,21	61,21
	JIS 10K	—	—	37,02	39,1
DN 80 (3 in)	PN40	—	—	51,9	53,59
	CL150	—	—	104,6	104,6
	CL300	—	—	75,54	75,54
	JIS 10K	—	—	45,07	47,16
DN 100 (4 in)	PN16	—	—	49,68	78,19
	PN40	—	—	78,24	78,19
	CL150	—	—	76,2	76,2
	CL300	—	—	102,6	102,6
	JIS 10K	—	—	49,68	78,19
DN 125 (5 in)	PN16	—	—	61,4	64,14
	PN40	—	—	123,7	109,6
	CL150	—	—	98,05	98,05
	CL300	—	—	139,4	139,4
DN 150 (6 in)	PN16	—	—	81,23	85,08
	PN40	—	—	162,5	133,5
	CL300	—	—	111,4	111,4

\*\* Материал фланца: сталь.

\*\*\* Материал фланца: нержавеющая сталь.

## ... 15 Приложение

### ... Информация о моментах затяжки

Номинальный диаметр [мм (in.)]	Давление по фланцу	Эюонит/резина			PTFE
		** [Нм]	*** [Нм]	** [Нм]	*** [Нм]
DN 200 (8 in)	PN10	—	—	123,6	123,6
	PN16	—	—	113	116,9
	PN25	—	—	70,42	73
	PN40	—	—	109,9	112,5
	CL150	—	—	208,6	136,8
	CL300	—	—	158,1	158,1
DN 250 (10 in)	PN10	—	—	86,06	89,17
	PN16	—	—	99,42	103,1
	PN25	—	—	166,5	133,9
	PN40	—	—	279,9	241
	CL150	—	—	146,1	148,3
	CL300	—	—	246,4	246,4
DN 300 (12 in)	PN10	—	—	91,29	94,65
	PN16	—	—	113,9	114,8
	PN25	—	—	151,1	106,9
	PN40	—	—	254,6	252,7
	CL150	—	—	203,5	198
	CL300	—	—	421,7	259,1
DN 350 (14 in)	PN10	—	—	72,49	75,22
	PN16	—	—	124,9	104,4
	PN25	—	—	226,9	167,9
	CL150	—	—	270,5	263
	CL300	—	—	463,9	259,4
	DN 400 (16 in)	PN10	—	—	120,1
PN16		—	—	191,4	153,8
PN25		—	—	404	246,7
CL150		—	—	229,3	222,8
CL300		—	—	635,8	328,1
DN 450 (18 in)		CL150	—	—	267,3
	CL300	—	—	660,9	300
DN 500 (20 in)	PN10	—	—	153,9	103,5
	PN16	—	—	312,1	224,8
	PN25	—	—	477,1	286
	CL150	—	—	237,3	230,4
	CL300	—	—	786,8	363,1
DN 600 (24 in)	PN10	—	—	238,7	149,1
	PN16	—	—	496,7	365,3
	PN25	—	—	750,7	539,2
	CL150	—	—	451,6	305,8
	CL300	—	—	1376	587,4

\*\* Материал фланца: сталь.

\*\*\* Материал фланца: нержавеющая сталь.

### Моменты затяжки для HygienicMaster с регулируемыми присоединительными элементами

Номинальный диаметр		Максимальный момент затяжки
[мм]	[in]	[Нм]
от DN 3 до DN 10	3/8 in	8
DN 15	1/2 in	10
DN 20	3/4 in	21
DN 25	1	31
DN 32	1 1/4 in	60
DN 40	1 1/2 in	80
DN 50	2	5)
DN 65	2 1/2 in	5)
DN 80	3	15
DN 100	4	14

### Обзор параметров (заводские настройки)

Параметр	Диапазон значений	Заводская настройка
Sensor tag	Буквенно-цифровое, максимум 20 символов	Нет
Sensor location tag	Буквенно-цифровое, максимум 20 символов	Нет
Qv max 1	В зависимости от номинального диаметра измерительного датчика	Настроен на Q <sub>max</sub> DN согласно Таблица диапазонов измерения на стр 60.
Unit volumeflow qv	l/s; l/min; l/h; ml/s; ml/min; m3/s; m3/min; m3/h; m3/d; hl/h; g/s; g/min; g/h; kg/s; kg/min; kg/h; kg/d; t/min; t/h; t/d	l/min
Unit Vol. Totalizer	m3; l; ml; hl; g; kg; t	Литр (л)
Pulses per unit	от 1 до 10 000	1
Pulse width	от 0,1 до 2000 мс	100 мс
Damping	от 0,02 до 60 с	1
Режим цифрового выхода 41 / 42	Выкл., бинарный выход, импульсный выход, частотный выход	Цифровой выход 41 / 42 в качестве импульсного выхода для впуска и выпуска.
Режим цифрового выхода 51 / 52	Выкл., бинарный выход, импульсный выход (перенимает функцию цифрового выхода 41 / 42, со сдвигом фазы 90° или 180°)	Цифровой выход 51 / 52 в качестве бинарного выхода для выдачи сигнала направления потока.
Curr.out 31/32	4-20ma fwd/rev, 4-20ma fwd, 4-12-20 ma	4-20ma fwd/rev
Curr.out at alarm	Высокий сигнал тревоги от 21 до 23 мА или низкий сигнал тревоги от 3,5 до 3,6 мА	High alarm, 21,8 мА
Ток при расходе > 103 % (I=20,5 мА)	Выкл. (токовый выход фиксируется на 20,5 мА), высокий сигнал тревоги, низкий сигнал тревоги.	Выкл
Отключение при падении расхода ниже мин. порога	от 0 до 10 %	1 %
Распознавание незаполненной трубы	вкл / выкл	Выкл

---

**ООО АББ**

**Measurement & Analytics**

117335, Москва

Нахимовский пр.58

Россия

Тел: +7 495 232 4146

Факс: +7 495 960 2220

**АББ Ltd.**

**Measurement & Analytics**

58, Abylai Khana Ave.

KZ-050004 Almaty

Казахстан

Tel: +7 3272 58 38 38

Fax: +7 3272 58 38 39

**ООО “АББ Лтд”**

**Measurement & Analytics**

ул. Гринченко, 2/1

03680, Киев

Украина

Тел: +380 44 495 2211

Факс: +380 67 465 4490

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

---

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления. При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма АББ не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны АББ.