

CoriolisMaster FCB400, FCH400

Кориолис расходомеры массовые



Версия микропрограммного обеспечения устройства: 01.06.00

Measurement made easy

CoriolisMaster FCB430 / 450
CoriolisMaster FCH430 / 450

Введение

Поскольку впускной и выпускной участки не требуются, компактные кориолисовые расходомеры могут монтироваться в условиях недостатка свободного пространства, за счет чего перед ними открываются новые сферы применения.

CoriolisMaster FCB400

Компактные кориолисовые массовые расходомеры серии CoriolisMaster FCB400 характеризуются минимальным падением давления, высокой производительностью, оснащены интуитивно понятным и общим для всей продукции ABB дисплеем, пятью модульными входами и выходами, а также поддерживают передачу данных по протоколу HART.

CoriolisMaster FCH400

Компактные кориолисовые массовые расходомеры для санитарных задач серии CoriolisMaster FCH400 также пригодны к чистке, что подтверждается сертификатом EHFDG: все материалы, контактирующие с

Дополнительная информация

Дополнительная документация к CoriolisMaster FCB400, FCH400 доступна для бесплатного скачивания на сайте www.abb.com/flow. Вы также можете получить ее с помощью сканирования этого кода:



Оглавление

1	Безопасность.....	4	3	Конструкция и принцип действия.....	24
	Общая информация и примечания.....	4		Общие сведения.....	24
	Указания с предупреждением.....	4		Принцип измерения.....	24
	Использование по назначению.....	5		Модели прибора.....	25
	Использование не по назначению.....	5	4	Идентификация продукта.....	27
	Указания по защите данных от несанкционированного доступа.....	5		Фирменная табличка.....	27
	Гарантийная информация.....	5	5	Транспортировка и хранение.....	28
	Адрес производителя.....	5		Проверка.....	28
2	Эксплуатация на взрывоопасных участках.....	6		Транспортировка устройства.....	28
	Обзор приборов.....	6		Хранение прибора.....	29
	ATEX / IECEx.....	6		Условия окружающей среды.....	29
	cFMus.....	7		Возврат устройств.....	29
	Маркировка взрывобезопасности.....	8	6	Установка.....	29
	Описание номера модели.....	8		Основные условия монтажа.....	29
	ATEX / IECEx.....	10		Место монтажа и монтаж.....	29
	cFMus.....	11		Жидкие измеряемые среды.....	30
	Температурные характеристики.....	12		Газообразные измеряемые среды.....	31
	Термостойкость соединительного кабеля.....	12		Запорные устройства для согласования нулевой точки.....	32
	Условия окружающей среды и технологического процесса для модели FCx4xx.....	12		Изоляция измерительного датчика.....	32
	Температура измеряемой среды для измерительных преобразователей моноблочной конструкции с двухкамерным корпусом.....	13		Монтаж в соответствии с нормативами EHEDG.....	32
	Температура измеряемой среды для измерительных преобразователей моноблочной конструкции с однокамерным корпусом.....	14		Приборы для эксплуатации с обязательной проверкой MID / OIML R117.....	33
	Температура измеряемой среды для измерительных преобразователей разнесенной конструкции.....	15		Условия технологического процесса.....	33
	Электрические характеристики.....	16		Температурные пределы °C (°F).....	33
	Обзор.....	16		Ступени давления.....	33
	Зоны 2, 21 и участок 2 – модель: FCx4xx-A2, FCx4xx-F2.....	17		Корпус с функцией защиты (опция).....	33
	Зоны 1, 21 и участок 1 – модель: FCx4xx-A1, FCx4xx-F1.....	18		Нагрузка на присоединительные элементы.....	34
	Особые условия подключения.....	19		Характеристики нагрузки для фланцевых устройств.....	34
	Рекомендации по монтажу.....	20		Установка измерительного датчика.....	35
	ATEX / IECEx.....	20		Монтаж измерительного преобразователя с отдельной конструкцией.....	35
	cFMus.....	20		Открытие и закрытие корпуса.....	37
	Эксплуатация в зонах с горючей пылью.....	20		Двухкамерный корпус.....	37
	Открытие и закрытие корпуса.....	20		Однокамерный корпус.....	38
	Кабельные вводы согласно ATEX / IECEx.....	21		Изменение положения измерительного преобразования.....	38
	Кабельные вводы согласно cFMus.....	21		Установка съемных карт.....	40
	электрические соединения.....	22			
	Process sealing.....	22			
	Указания по эксплуатации.....	23			
	Защита от электростатических разрядов.....	23			
	Ремонт.....	23			
	Смена степени защиты от воспламенения.....	23			

7	электрические соединения	44	Измерение нормальных объемов.....	126
	Указания по технике безопасности.....	44	Функция контроля эрозии VeriMass	128
	Питание	44	Конфигурация	128
	Прокладка соединительного кабеля	45	Функция Enhanced Coriolis Control (ECC)	129
	Рекомендованный кабель	45	Области применения согласно API (American Petroleum Institute)	130
	Назначение выводов.....	46	Система измерения концентрации DensiMass.....	130
	Электрические параметры входов и выходов.....	47	Расчет нормального объема и нормальной	
	Примеры подключения	51	плотности жидкостей.....	130
	Подключение к моноблочной конструкции	54	Точность измерения концентрации	131
	Подключение к разнесенной конструкции	56	Ввод матрицы концентрации	131
	Цифровая связь.....	59	Функция розлива FillMass	134
	Связь по протоколу HART®	59	Конфигурация	135
	Обмен данными по Modbus®	59		
	Спецификация кабеля	60		
	Протокол связи PROFIBUS DP®	60		
8	Ввод в эксплуатацию	62	10 Диагностика / Сообщения об ошибках	136
	Указания по технике безопасности.....	62	Вызов описания ошибки	136
	Настройка аппаратного обеспечения	62	Общие сведения.....	136
	Двухкамерный корпус	62	Обзор.....	137
	Однокамерный корпус	63	Сообщения об ошибках.....	139
	Конфигурация цифровых выходов V1 / V2 или			
	V3 / V4	63	11 Техобслуживание	143
	Контроль перед вводом в эксплуатацию	64	Указания по технике безопасности	143
	Включение электропитания	64	Измерительный датчик.....	143
	Настройка параметров прибора	64	Чистка	143
	Установка ABB AssetVision Basic и ABB Field			
	Information Manager (FIM)	64	12 Ремонт	143
	Настройка параметров через адаптер		Указания по технике безопасности	143
	инфракрасного сервисного порта.....	66	Запасные части.....	144
	Настройка параметров через HART®	67	Замена предохранителя	144
	Базовые установки	68	Замена LCD-дисплея	145
	Меню: Easy Setup	68	Замена платы внешнего интерфейса.....	146
			Моноблочная конструкция.....	146
			Разнесенная конструкция.....	148
			Замена измерительного датчика.....	149
			Возврат устройств.....	149
9	Обслуживание	71	13 Демонтаж и утилизация	150
	Указания по технике безопасности.....	71	Демонтаж.....	150
	Навигация в системе меню.....	71	Утилизация	150
	Уровни меню.....	72		
	Экран параметров процесса	73	14 Технические характеристики	150
	Переход в информационный режим	73		
	Сообщения об ошибках на дисплее LCD.....	74	15 Прочие документы	150
	Переход в режим настройки (конфигурации)	74		
	Выбор и изменение параметров	76	16 Приложение.....	151
	Доступные единицы	78	Формуляр возврата.....	151
	Доступные параметры процесса.....	80		
	Обзор параметров	83		
	Описание параметров	95		
	Меню: Easy Setup	95		
	Меню: Device Info.....	98		
	Меню: Device Setup	100		
	Меню: Display.....	108		
	Меню: Input/Output.....	109		
	Меню: Process Alarm.....	116		
	Меню: Communication.....	117		
	Меню: Diagnostics	119		
	Меню: Totalizer	123		
	История изменений ПО	125		
	Согласование нулевой точки в условиях эксплуатации	125		

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 перемещения жидких и газообразных (в том числе нестабильных) измеряемых сред.
- Для прямого измерения массового расхода.
- Для непрямого (через массовый расход и плотность) измерения объемного расхода.
- Для измерения плотности измеряемой среды.
- Для измерения температуры измеряемой среды.

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:

- Разрешается использовать только те измеряемые среды, о которых по опыту эксплуатирующей организации или исходя из текущего уровня развития техники известно, что они во время эксплуатации не оказывают негативного воздействия на критические в плане безопасности работы химические и физические свойства материалов компонентов измерительного датчика, контактирующих с рабочей средой.
- В особенности это касается хлоридсодержащих сред, которые вызывают внешне незаметное коррозионное повреждение нержавеющей стали и могут привести к разрушению компонентов, контактирующих с рабочей средой и, соответственно, к утечке рабочей среды. Эксплуатирующая организация обязана проверить пригодность этих материалов для выполнения соответствующих задач.
- Изменяемые 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.

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.

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.

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

Schillerstr. 72

32425 Minden

Germany

Tel: +49 571 830-0

Fax: +49 571 830-1806

Сервисный центр обслуживания клиентов

Tel: +49 180 5 222 580

Mail: automation.service@de.abb.com

2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

Примечание

Более подробная информация о допуске по взрывозащите приборов приведена в свидетельствах об испытаниях образца или соответствующих сертификатах по адресу www.abb.com/flow.

Обзор приборов

ATEX / IECEx

	Стандарт / без взрывозащиты		Зоны 2, 21, 22		Зоны 1, 21 (зона 0)	
Номер модели	FCx4xx Y0		FCx4xx A2		FCx4xx A1	
Моноблочная конструкция						
<ul style="list-style-type: none"> Стандарт Зоны 2, 21, 22 Зоны 1, 21 Зона 0 						
Номер модели	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx A2	FCx4xx A2	FCT4xx A1	FCx4xx A1
Разнесенная конструкция						
Измерительный преобразователь и измерительный датчик						
<ul style="list-style-type: none"> Стандарт Зоны 2, 21, 22 Зоны 1, 21 Зона 0 						
Номер модели	FCT4xx Y0		FCT4xx A2		FCx4xx A1	
Разнесенная конструкция						
Измерительный преобразователь						
<ul style="list-style-type: none"> Стандарт Зоны 2, 21, 22 						
Измерительный датчик						
<ul style="list-style-type: none"> Зоны 1, 21 Зона 0 						
Номер модели	-	FCT4xx A2		FCx4xx A1		
Разнесенная конструкция						
Измерительный преобразователь						
<ul style="list-style-type: none"> Зоны 2, 21, 22 						
Измерительный датчик						
<ul style="list-style-type: none"> Зоны 1, 21 						

- ① Однокамерный корпус
 ② Двухкамерный корпус
 ③ Зона 0 внутри измерительной трубки

cFMus

	Стандарт / без взрывозащиты		Class I Div. 2 / зона 2		Class I Div. 1 / зона 1 (зона 0)	
Номер модели	FCx4xx Y0		FCx4xx F2		FCx4xx F1	
Моноблочная конструкция						
<ul style="list-style-type: none"> Стандарт Div. 2 / зона 2 Div. 1 / зона 1 (зона 0) 						
Номер модели	FCT4xx Y0	FCx4xx Y0	FCT4xx F2	FCx4xx F2	FCT4xx F1	FCx4xx F1
Разнесенная конструкция						
Измерительный преобразователь и измерительный датчик						
<ul style="list-style-type: none"> Div. 2 / зона 2 Div. 1 / зона 1 (зона 0) 						
Номер модели	FCT4xx Y0		FCT4xx F2		FCx4xx F1	
Разнесенная конструкция						
Измерительный преобразователь						
Измерительный датчик						
<ul style="list-style-type: none"> Стандарт Div. 2 / зона 2 Div. 1 / зона 1 (зона 0) 						
Номер модели	—	FCT4xx F2		FCx4xx F1		
Разнесенная конструкция						
Измерительный преобразователь						
Измерительный датчик						
<ul style="list-style-type: none"> Div. 2 / зона 2 Div. 1 / зона 1 (зона 0) 						

- ① Однокамерный корпус
- ② Двухкамерный корпус
- ③ Зона 0 внутри измерительной трубки

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

Маркировка взрывобезопасности

Описание номера модели

Каждому исполнению устройства соответствует специальный номер модели. Компоненты для номера модели, имеющие значение для взрывозащиты, приведены в следующей таблице. Полный код номера модели указан в спецификации устройства.

Базовая модель	FCa4c	d	e	f	g	ч	i	j	k	l	м
Взрывозащита											
Отсутствует		Y0									
ATEX / IECEx (зона 2 / 22)		A2									
ATEX / IECEx (зона 1 / 21)		A1									
cFMus version Class 1 Div. 2 (зона 2 / 21)		F2									
cFMus version Class 1 Div. 1 (зона 1 / 21)		F1									
NEPSI (зона 2 / 22)		S2									
NEPSI (зона 1 / 21)		S1									
Конструкция / материал клеммной коробки / кабельные вводы											
Моноблочная – см. корпус измерительного преобразователя			Y0								
Разнесенная / алюминий / 1 × M20 × 1.5			U1								
Разнесенная / алюминий / 1 × NPT ½ in			U2								
Разнесенная / хромоникелевая сталь / 1 × M20 × 1.5			A1								
Разнесенная / хромоникелевая сталь / 1 × NPT ½ in			A2								
Ном. диаметр / ном. диаметр соединения				xxxxx							
Присоединительный элемент					xx						
Материал деталей, контактирующих с измеряемым веществом											
Хромоникелевая сталь						A1					
Хромоникелевая сталь, полированная						H1					
Ni-Alloy						C1					
Калибровка расхода							x				
Калибровка плотности								x			

Базовая модель	FCa4c	d	e	f	g	ч	i	j	k	l	m
Конструкция / корпус измерительного преобразователя / материал корпуса измерительного преобразователя / кабельный ввод											
Моноблочная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × M20 × 1.5										D1	
Моноблочная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × NPT ½ in										D2	
Моноблочная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × M20 × 1.5 (Ex d / XP)										D5	
Моноблочная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D6	
Моноблочная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × M20 × 1.5										D3	
Моноблочная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × NPT ½ in										D4	
Моноблочная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × M20 × 1,5 (Ex d / XP)										D7	
Моноблочная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										D8	
Моноблочная / однокамерный корпус / алюминий / 3 × M20 × 1.5										S1	
Моноблочная / однокамерный корпус / алюминий / 3 × NPT ½ in										S2	
Разнесенная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × M20 × 1.5										R1	
Разнесенная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × NPT ½ in										R2	
Разнесенная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × M20 × 1.5 (Ex d / XP)										R5	
Разнесенная / двухкамерный корпус / алюминий / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R6	
Разнесенная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × M20 × 1.5										R3	
Разнесенная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × NPT ½ in										R4	
Разнесенная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × M20 × 1.5 (Ex d / XP)										R7	
Разнесенная / двухкамерный корпус / хромоникелевая сталь / 3 × NPT ½ in (Ex d / XP)										R8	
Разнесенная / однокамерный корпус, для настенного монтажа / алюминий / 4 × M20 × 1.5										W1	
Разнесенная / однокамерный корпус, для настенного монтажа / алюминий / 4 × NPT ½ in										W2	
Разнесенная / нет данных										Y0	
Выходы											
Токовый выход 1 (активный или пассивный), цифровой выход 1 и 2 (пассивный), HART®, PROFIBUS DP®										D1	
Токовый выход 1 (активный), цифровой выход 1 и 2 (пассивный), HART®, MODBUS®										M1*	
Токовый выход 1 (активный / пассивный), цифровой выход 1 и 2 (пассивный), HART										G0	
Токовый выход 1 (активный / пассивный), цифровой выход 1 и 2 (пассивный), трансмиттер 24 В DC, питание токовой петли, HART®										G1	
Токовый выход 1 (активный / пассивный), цифровой выход 1 и 2 (пассивный), токовый выход 2 (пассивный), HART®										G2	
Токовый выход 1 (активный / пассивный), цифровой выход 1 и 2 (пассивный), токовый выход 2 (пассивный), токовый выход 3 (пассивный), HART®										G3	
Токовый выход 1 (активный / пассивный), цифровой выход 1 и 2 (пассивный), токовый выход 2 (пассивный), трансмиттер 24 В DC, питание токовой петли, HART®										G4	
Отсутствует										Y0	
Питание											
от 100 до 230 В AC											A
от 11 до 30 В DC											C
Отсутствует											Y

* Исполнение M1 по своей конструкции аналогично исполнению M5 (в другом месте оно также может иметь такое обозначение).

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

... Маркировка взрывобезопасности

ATEX / IECEx

Примечание

- В зависимости от исполнения используется специальная маркировка.
- Компания ABB оставляет за собой право на изменение Ex-маркировки. Точная маркировка указана на фирменной табличке.

Номер модели для использования в зонах 2, 21	Маркировка взрывобезопасности	Сертификат
FCa4c – A2Y0fghjD	II3G Ex ec IIC T6...T1 Gc	ATEX:
Компактная конструкция с двухкамерным корпусом	II2D Ex tc IIIC T80°C...Tmedium Dc	FM15ATEX0014X, FM15ATEX0016X
FCa4c – A2efghjY		IECEx:
Измерительный датчик разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом		IECEx FME 15.0005X
FCT4c – A2R	II3G Ex ec IIC T6 Gc	
Измерительный преобразователь разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом	II2D Ex tc IIIC T80°C Dc	

Номер модели для использования в зонах 1, 21	Маркировка взрывобезопасности	Сертификат
FCa4c – A1Y0fghjDx (x = от 1 до 4)	II 1/2 (1) G Ex db eb ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb	ATEX:
Компактная конструкция с двухкамерным корпусом	II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	FM15ATEX0015X
FCa4c – A1Y0fghjDx (x = от 5 до 8)	II 1/2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb	IECEx:
Моноблочная конструкция с двухкамерным корпусом (взрывонепроницаемая оболочка «Ex d»)	II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	IECEx FME 15.0005X
FCa4c – A1efghjY	II 1/2 G Ex eb ia mb IIB+H2 T6...T1 Ga/Gb	
Измерительный датчик разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом	II 2 D Ex ia tb IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R (x = от 1 до 4)	II 2 (1) G Ex db e ia mb [ia Ga] IIC T6...T1 Gb	
Измерительный преобразователь разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом	II 2 (1) D Ex ia mb tb [ia Da] IIIC T80°C Db	
FCT4c – A1R (x = от 5 до 8)	II 2 (1) G Ex db ia mb [ia Ga] IIB+H2 T6...T1 Gb	
Измерительный преобразователь разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом (взрывонепроницаемая оболочка «Ex d»)	II 2 (1) D Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C Db	

cFMus**Примечание**

- В зависимости от исполнения используется специальная маркировка.
- Компания ABB оставляет за собой право на изменение Ex-маркировки. Точная маркировка указана на фирменной табличке.

Номер модели для использования на участке Division 2	Маркировка взрывозащиты	Сертификат
FCa4c – F2Y0fghjD Компактная конструкция с двухкамерным корпусом	NI: CL I,II,III Div 2, GPS ABCDEFG, T6...T1 DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	cFMus: 3050239
FCa4c – F2efghjY Измерительный датчик разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом	CL I, ZN 2, AEx ec IIC T6...T1 (USA) ZN 2I, AEx ia tb IIIC T80°C (USA) CL I, ZN 2, Ex ec IIC T6...T1 (CAN)	
Исполнение согласно ANSI / ISA 12.27.01 как „Single Seal Device“ или как „Dual Seal Device“ (опция TE2)	ZN2I,Ex ia tb IIIC T80°C (CAN) See handbook for temperature class information	
FCT4c – F2R Измерительный преобразователь разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом		
Номер модели для использования на участке Division 1	Маркировка взрывозащиты	Сертификат
FCa4c – F1Y0fghjDx (x = от 1 до 4) Компактная конструкция с двухкамерным корпусом	XP-IS: CL I, Div 1, GPS ABCD,T6...T1 (USA) XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN)	cFMus: 3050239
FCa4c – F1Y0fghjDx (x = от 5 до 8) Моноблочная конструкция с двухкамерным корпусом (Explosionproof «XP»).	DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 (USA) ZN2I, AEx ia tb IIIC T80°C (USA)	
Исполнение согласно ANSI / ISA 12.27.01 как „Single Seal Device“ или как „Dual Seal Device“ (опция TE2).	CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 (CAN) ZN2I, Ex ia tb IIIC T80°C (CAN) See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
FCa4c – F1efghjY Измерительный датчик разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD T6...T1 (USA) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG,T6 CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 (USA)	
Исполнение согласно ANSI / ISA 12.27.01 как „Single Seal Device“ или как „Dual Seal Device“ (опция TE2).	ZN 2I, AEx ia tb IIIC T80°C (USA) CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 (CAN) ZN2I, Ex ia tb IIIC T80°C (CAN) See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	
FCT4c – F1Rx (x = от 1 до 4) Измерительный преобразователь разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом	XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (USA) XP-IS: CL I, Div 1, GPS BCD,T6...T1 (CAN) DIP: CL II,III, Div 1, GPS EFG, T6	
FCT4c – F1Rx (x = от 5 до 8) Измерительный преобразователь разнесенной конструкции с двухкамерным корпусом (Explosionproof „XP“).	CL I, ZN 1, AEx db ia IIB+H2 T6...T1 (USA) ZN 2I, AEx ia tb IIIC T80°C (USA) CL I, ZN 1, Ex db ia IIB+H2 T6...T1 (CAN) ZN2I,Ex ia tb IIIC T80°C (CAN) See handbook for temperature class information and installation drawing 3KXF000028G0009	

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

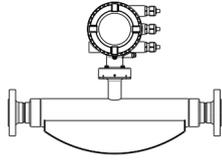
Температурные характеристики

Термостойкость соединительного кабеля

Температура на кабельных вводах прибора зависит от конструкции, температуры измеряемой среды T_{medium} и температуры окружающей среды T_{amb} .

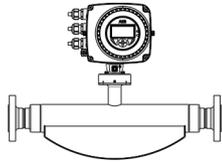
Для электрического подключения прибора используйте только кабель с достаточной термостойкостью в соответствии со следующими таблицами.

Приборы с моноблочной конструкцией с двухкамерным корпусом



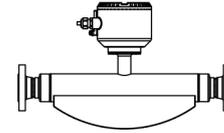
T_{amb}	Термостойкость
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 70\text{ °C}$ ($\geq 158\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 80\text{ °C}$ ($\geq 176\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 90\text{ °C}$ ($\geq 194\text{ °F}$)

Приборы с моноблочной конструкцией с однокамерным корпусом



T_{amb}	Термостойкость
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 75\text{ °C}$ ($\geq 167\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 85\text{ °C}$ ($\geq 185\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 95\text{ °C}$ ($\geq 203\text{ °F}$)

Измерительный датчик разнесенной конструкции



T_{amb}	Термостойкость
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	$\geq 105\text{ °C}$ ($\geq 221\text{ °F}$)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	$\geq 110\text{ °C}$ ($\geq 230\text{ °F}$)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	$\geq 120\text{ °C}$ ($\geq 248\text{ °F}$)

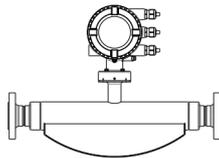
Для разнесенной конструкции измерительного датчика при температуре окружающей среды $T_{\text{amb}} \geq 60\text{ °C}$ ($\geq 140\text{ °F}$) необходимо дополнительно изолировать жилы коробки выводов с помощью прилагаемых силиконовых шлангов.

Условия окружающей среды и технологического процесса для модели FCx4xx...

Температура окружающей среды	от -20 до 70 °C
T_{amb}	(от -4 до 158 °F)
	от -40 до 70 °C*
	(от -40 до 158 °F)*
Температура измеряемой среды	от -40 до 205 °C
T_{medium}	(от -40 до 400 °F)
Степень защиты IP / NEMA	IP 65, IP 67 / NEMA 4X, Type 4X

* Опционально, в случае кода для заказа «**Диапазон температуры окружающей среды – TA9**»

Температура измеряемой среды для измерительных преобразователей моноблочной конструкции с двухкамерным корпусом



Модель FCx4xx-A1... и FCx4xx-F1... в зоне 1, на участке 1

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды $T_{amb.}$	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 86\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 104\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 140\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			

* Только с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2 или TE3»

Модель FCx4xx-A2... и FCx4xx-F2... в зоне 2, на участке 2

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

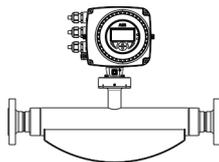
Температура окружающей среды $T_{amb.}$	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 86\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	80 $^{\circ}\text{C}$ (176 $^{\circ}\text{F}$)*
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			60 $^{\circ}\text{C}$ (140 $^{\circ}\text{F}$)
$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 104\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	95 $^{\circ}\text{C}$ (203 $^{\circ}\text{F}$)	—
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 122\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 140\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
			130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			
$\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 158\text{ }^{\circ}\text{F}$)	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	205 $^{\circ}\text{C}$ (400 $^{\circ}\text{F}$)*	195 $^{\circ}\text{C}$ (383 $^{\circ}\text{F}$)*	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	—	—
	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)	130 $^{\circ}\text{C}$ (266 $^{\circ}\text{F}$)			

* Только с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2 или TE3»

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

... Температурные характеристики

Температура измеряемой среды для измерительных преобразователей моноблочной конструкции с однокамерным корпусом



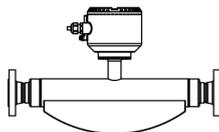
Модель FCx4xx-A2... и FCx4xx-F2... в зоне 2, на участке 2

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды $T_{amb.}$	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ($\leq 86\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ($\leq 104\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	—
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	—	—

* Только с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2 или TE3»

Температура измеряемой среды для измерительных преобразователей разнесенной конструкции



Модель FCx4xx-A1..., FCx4xx-F1... в зоне 1

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды $T_{amb.}$	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ($\leq 86\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 40\text{ °C}$ ($\leq 104\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)	205 °C (400 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)

Модель FCx4xx-A2... и FCx4xx-F2... в зоне 2, на участке 2

В таблице указана максимально допустимая температура измеряемой среды в зависимости от температуры окружающей среды и температурного класса.

Температура окружающей среды $T_{amb.}$	Температурный класс					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
$\leq 30\text{ °C}$ ($\leq 86\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	80 °C (176 °F)
	195 °C (383 °F)	195 °C (383 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
$\leq 40\text{ °C}$ ($\leq 104\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	195 °C (383 °F)*	130 °C (266 °F)*	95 °C (203 °F)*	—
	180 °C (356 °F)	180 °C (356 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	80 °C (176 °F)	
$\leq 50\text{ °C}$ ($\leq 122\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	130 °C (266 °F)*	130 °C (266 °F)*	80 °C (176 °F)*	—
	140 °C (284 °F)	140 °C (284 °F)	130 °C (266 °F)	95 °C (203 °F)	60 °C (140 °F)	
$\leq 60\text{ °C}$ ($\leq 140\text{ °F}$)	205 °C (400 °F)*	205 °C (400 °F)*	130 °C (266 °F)*	130 °C (266 °F)*	—	—
	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	120 °C (248 °F)	95 °C (203 °F)		
$\leq 70\text{ °C}$ ($\leq 158\text{ °F}$)	180 °C (356 °F)*	180 °C (356 °F)*	130 °C (266 °F)*	130 °C (266 °F)*	—	—
	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)		

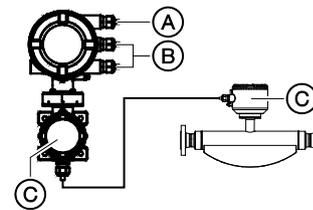
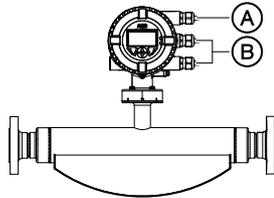
* Только с опцией «Увеличенная длина колонны – TE1, TE2 или TE3»

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

Электрические характеристики

Обзор

Стандарт / без взрывозащиты	Зоны 2, 21	Зоны 1, 21 (зона 0)
	Участок 2 и зоны 2, 21	Участок 2 и зоны 1, 21
ATEX:	ATEX:	ATEX:
–	II 3 G & II 2 D	II 1/2 (1) G & II 2 (1) D
IECEX:	IECEX:	II 1/2 G & II 2 D
–	Gc & Db	II 2 (1) G & II 2 (1) D
		IECEX:
		(Ga) Gb & (Da) Db
		Ga/Gb & Db
		(Ga) Gb & (Da) Db
США:	США:	США:
–	NI & DIP	XP-IS & DIP
Канада:	Канада:	Канада:
–	AEx ec & AEx tb	AEx db ia & AEx ia tb
	Non-Incendive & Dust Ignition Proof	XP-IS & DIP
	Ex ec & Ex tb	Ex db ia & Ex ia tb



(A) Электропитание

(B) Входы / выходы, связь

(C) Сигнальный кабель (только разнесенная конструкция)

- Взрывозащита типа ATEX / IECEX: повышенная безопасность «Ex e»
- Взрывозащита для США / Канады типа «non IS»
- Максимальное среднеквадратичное напряжение в вольтах: 250 Brms
- Клеммы: 1+, 2-, L, N,
- Взрывозащита типа ATEX / IECEX: на выбор повышенная безопасность «Ex e» или искробезопасность «Ex ia»
- Взрывозащита для США / Канады: на выбор «non IS» или «Intrinsic Safety IS».
- При установке в «Ex ia» или «IS» подключение должно производиться с использованием соответствующих искробезопасных разделительных усилителей.
- Клеммы: 31, 32, Uco, V1, V2, V3, V4, 41, 42, 51, 52
- Клеммы: A, B, UFE, GRN
- Взрывозащита типа ATEX / IECEX: повышенная безопасность «Ex e»
- Взрывозащита для США / Канады типа «non IS»

Примечание

При установке в «Ex ia» или «IS» тип взрывозащиты устанавливается на основании типа электрического подключения. При изменении типа взрывозащиты необходимо учитывать сведения, приведенные в **Смена степени защиты от воспламенения** на стр 23!

Зоны 2, 21 и участок 2 – модель: FCx4xx-A2, FCx4xx-F2

Выходы на базовом устройстве	Рабочие параметры (основные)		Тип взрывозащиты „пА” / „NI”	
	U_N	I_N	U_N	I_N
Токовый / HART-выход 31 / U_{CO}, активный Клеммы 31 / U_{CO}	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Токовый / HART-выход 31 / 32, пассивный Клеммы 31 / 32	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Цифровой выход 41 / 42, активный* Клеммы 41 / 42 и V1 / V2*	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Цифровой выход 41 / 42, активный** Клеммы 41 / 42 и U_{CO} / 32**	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Цифровой выход 41 / 42, пассивный Клеммы 41 / 42	30 В	25 мА	30 В	25 мА
Цифровой выход 51 / 52, активный* Клеммы 51 / 52 и V1 / V2*	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Цифровой выход 51 / 52, пассивный Клеммы 51 / 52	30 В	30 мА	30 В	30 мА

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

Цифровые выходы 41 / 42 и 51 / 52 гальванически не отделены друг от друга. Клеммы 42 / 52 имеют одинаковый потенциал.

* Только в сочетании с дополнительной съемной картой «Питание токовой петли 24 В DC (синий)» в разъеме OC1.

** Только в комбинации с токовым выходом U_{CO} / 32 в «Powermode», см. **Токовый выход U_{CO} / 32 в качестве питания токовой петли для цифрового выхода 41 / 42 или 51 / 52** на стр. 48.

Входы и выходы с опциональными съемными картами	Рабочие параметры (основные)		Тип взрывозащиты „пА” / „NI”	
	U_N	I_N	U_N	I_N
Токовый выход V3 / V4, активный* Клеммы V3 / V4 и V1 / V2*	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Токовый выход V1 / V2, пассивный**	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Токовый выход V3 / V4, пассивный** Клеммы V1 / V2** или V3 / V4**	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Цифровой выход V3 / V4, активный* Клеммы V3 / V4 и V1 / V2*	30 В	25 мА	30 В	25 мА
Цифровой выход V1 / V2, пассивный**	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Цифровой выход V3 / V4, пассивный** Клеммы V1 / V2** или V3 / V4**	30 В	30 мА	30 В	30 мА
Цифровой вход V3 / V4, активный* Клеммы V3 / V4 и V1 / V2	30 В	3,45 мА	30 В	3,45 мА
Цифровой вход V1 / V2, пассивный**	30 В	3,45 мА	30 В	3,45 мА
Цифровой вход V3 / V4, пассивный** Клеммы V1 / V2** или V3 / V4**	30 В	3,45 мА	30 В	3,45 мА
Modbus® / PROFIBUS DP® Клеммы V1 / V2	30 В	30 мА	30 В	30 мА

* Только в сочетании с дополнительной съемной картой «Питание токовой петли 24 В DC (синий)» в разъеме OC1.

** Назначение клемм зависит от номера модели или от назначения разъемов. Примеры подключения см. в **Примеры подключения** на стр. 51.

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

... Электрические характеристики

Зоны 1, 21 и участок 1 – модель: FCx4xx-A1, FCx4xx-F1

Тип взрывозащиты	„e“ / „XP“		„ia“ / „IS“												
	U _M [В]	I _M [А]	U _O [В]	U _I [В]	I _O [МА]	I _I [МА]	P _O [МВт]	P _I [МВт]	C _O [нФ]	C _I [нФ]	C _{ОРА} [нФ]	C _{ІРА} [нФ]	L _O [мГн]	L _I [мГн]	
Выходы на базовом устройстве															
Токовый / HART-выход 31 / U_{CO}, активный Клеммы 31 / U _{CO}	30	0,2	30	30	115	115	815	815	10	10	5)	5)	0,08	0,08	
Токовый / HART-выход 31 / 32, пассивный Клеммы 31 / 32	30	0,2	—	30	—	115	—	815	—	27	—	5)	0,08	0,08	
Цифровой выход 41 / 42, активный* Клеммы 41 / 42 и V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22	
Цифровой выход 41 / 42, активный** Клеммы 41 / 42 и U _{CO} / 32**	30	0,1	30	30	115	115	826	225	16	16	10	10	0,08	0,08	
Цифровой выход 41 / 42, пассивный Клеммы 41 / 42	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5)	—	0,08	
Цифровой выход 51 / 52, активный* Клеммы 51 / 52 и V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	20	20	29	29	0,22	0,22	
Цифровой выход 51 / 52, пассивный Клеммы 51 / 52	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	27	—	5)	—	0,08	

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

Цифровые выходы 41 / 42 и 51 / 52 гальванически не отделены друг от друга. Клеммы 42 / 52 имеют одинаковый потенциал.

* Только в сочетании с дополнительной съемной картой «Питание токовой петли 24 В DC (синий)» в разьеме OC1.

** Только в комбинации с токовым выходом U_{CO} / 32 в режиме «Powermode», см. **Токовый выход U_{CO} / 32** в качестве питания токовой петли для цифрового выхода 41 / 42 или 51 / 52 на стр 48.

Тип взрывозащиты	„e“ / „XP“		„ia“ / „IS“												
	U _M [В]	I _M [А]	U _O [В]	U _I [В]	I _O [МА]	I _I [МА]	P _O [МВт]	P _I [МВт]	C _O [нФ]	C _I [нФ]	C _{ОРА} [нФ]	C _{ІРА} [нФ]	L _O [мГн]	L _I [мГн]	
Входы и выходы с опциональными съемными картами															
Токовый выход V3 / V4, активный* Клеммы V3 / V4 и V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	30	826	225	29	29	117	117	0,4	0,4	
Токовый выход V1 / V2, пассивный** Токовый выход V3 / V4, пассивный** Клеммы V1 / V2** или V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	68	—	510	—	45	—	59	—	0,27	
Цифровой выход V3 / V4, активный* Клеммы V3 / V4 и V1 / V2*	30	0,1	27,8	30	119	68	826	225	17	17	31	31	0,4	0,4	
Цифровой выход V1 / V2, пассивный** Цифровой выход V3 / V4, пассивный** Клеммы V1 / V2** или V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	30	—	225	—	13	—	16	—	0,27	
Цифровой вход V3 / V4, активный* Клеммы V3 / V4 и V1 / V2	30	0,1	27,8	30	119	3,45	826	25,8	17	17	31	31	0,4	0,4	
Цифровой вход V1 / V2, пассивный** Цифровой вход V3 / V4, пассивный** Клеммы V1 / V2** или V3 / V4**	30	0,1	—	30	—	3,45	—	25,8	—	13	—	16	—	0,27	
Modbus® / PROFIBUS DP® Клеммы V1 / V2	30	0,1	4,2	4,2	150	150	150	150	1,5	1,5	6	6	0,14	0,14	

* Только в сочетании с дополнительной съемной картой «Питание токовой петли 24 В DC (синий)» в разьеме OC1.

** Назначение клемм зависит от номера модели или от назначения разъемов. Примеры подключения см. в **Примеры подключения** на стр 51.

Особые условия подключения

Примечание

Съемную карту AS (питание токовой петли 24 В DC) можно использовать только для питания внутренних входов и выходов устройства.

Питание внешних электрических цепей недопустимо!

Примечание

В случае подключения защитного провода (PE) в распределительном отсеке расходомера необходимо убедиться, что во время работы на взрывоопасном участке исключено возникновение опасной разницы потенциалов между защитным проводом (PE) и линией выравнивания потенциалов (PA).

Примечание

- Для устройств с электропитанием от 11 до 30 В DC силами заказчика должна быть обеспечена защита от перенапряжений.
- Необходимо обеспечить, чтобы перенапряжение было ограничено значением 140 % (= 42 В DC) от максимального рабочего напряжения.

Исполнение выходных цепей позволяет соединять их как с искробезопасными, так и с неискробезопасными электрическими цепями.

- Комбинация искробезопасных и неискробезопасных электрических цепей недопустима.
- В искробезопасных электрических цепях вдоль кабеля от цифровых выходов прокладывается линия выравнивания потенциалов.
- Расчетное напряжение неискробезопасных электрических цепей составляет $U_M = 30$ В.
- Если превышение расчетного напряжения $U_M = 30$ В при подключении неискробезопасных внешних электрических цепей отсутствует, искробезопасность сохраняется.
- При изменении типа взрывозащиты необходимо учитывать сведения, приведенные в **Смена степени защиты от воспламенения** на стр 23.

Устройства, подключенные к соответствующему оборудованию, не должны эксплуатироваться со среднеквадратичным напряжением более 250 В_{rms} AC или 250 В DC.

Установка согласно ATEX или IECEx должна производиться с учетом действующих национальных и международных стандартов и директив.

Установка в США или Канаде должна осуществляться в соответствии с ANSI / ISA RP 12.6 «Installation of intrinsically safe systems for hazardous (classified) locations», «National Electrical Code» (ANSI / NFPA 70) разделы 504, 505 и «Canadian electrical code (C22.1-02)».

Устройства, подключенные к расходомеру, должны обладать соответствующими допусками по взрывозащите.

Для рабочих устройств должна быть в наличии искробезопасная электрическая цепь.

Рабочие устройства необходимо устанавливать и подключать согласно указаниям в соответствующей документации изготовителя.

Необходимо соблюдать электрические характеристики в **Электрические характеристики** на стр 16.

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

Рекомендации по монтажу

ATEX / IECEx

Монтаж, ввод в эксплуатацию, а также техническое обслуживание и ремонт приборов во взрывоопасных зонах может выполнять только персонал, прошедший соответствующее обучение. Работы разрешается выполнять только тем лицам, которые в рамках профессионального обучения были проинструктированы о различных типах взрывозащиты и технических принципах установки, о соответствующих правилах и предписаниях, а также об общих принципах зонирования.

Такой работник должен обладать соответствующей компетенцией в отношении выполняемой работы. Соблюдайте указания по технике безопасности для электрического оборудования, предназначенного для взрывоопасных участков согласно директивам 2014/34/EU (ATEX) и IEC 60079-14 (установка электрического оборудования на взрывоопасных участках).

Для обеспечения безопасной эксплуатации необходимо соблюдать соответствующие предписания по защите работников.

cFMus

Монтаж, ввод в эксплуатацию, а также техническое обслуживание и ремонт приборов во взрывоопасных зонах может производить только персонал, прошедший соответствующее обучение.

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

Эксплуатация в зонах с горючей пылью

При использовании прибора в зонах с горючей пылью (пылевзрывозащита) должны соблюдаться следующие условия:

- Максимальная температура поверхности прибора не должна превышать 85 °C (185 °F).
- Температура процесса присоединенного трубопровода может превышать 85 °C (185 °F).
- При использовании в зонах 21, 22 или в Class II, Class III необходимо использовать допущенные пыленепроницаемые кабельные сальники.

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.

См. также **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

Для герметизации корпуса разрешается использовать только оригинальные запасные части.

Примечание

Запасные части можно приобрести в местной сервисной службе фирмы ABB:

www.abb.com/contacts

Кабельные вводы согласно ATEX / IECEx

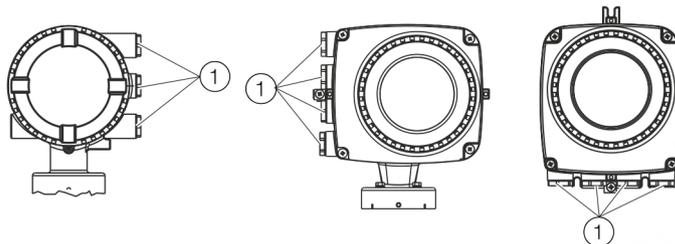
Устройства поставляются с установленными кабельными сальниками (сертификация по ATEX или IECEx).

- Использование кабельных сальников или пробок простейшей конструкции недопустимо.
- Черные заглушки в кабельных сальниках служат в качестве защиты на время транспортировки.
- Наружный диаметр соединительного кабеля должен составлять от 6 мм (0,24 in) до 12 мм (0,47 in). Это обеспечит требуемую герметичность.
- Изначально устройство поставляется с установленными черными кабельными сальниками. Если сигнальные выходы подключены к искробезопасным цепям, черный колпачок соответствующего кабельного сальника нужно заменить на прилагаемый синий колпачок.
- Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты до момента ввода в эксплуатацию согласно действующим нормам.

Примечание

Устройства в низкотемпературном исполнении (опция, до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) окружающей среды) для достижения необходимой термостойкости поставляются с металлическими кабельными сальниками.

Кабельные вводы согласно cFMus



① Транспортировочная заглушка

Рисунок 1. Кабельный ввод

Устройства поставляются с резьбой $\frac{1}{2}$ in NPT и транспортировочными заглушками.

- Неиспользуемые кабельные вводы перед вводом в эксплуатацию следует закрыть разрешенными к использованию трубными соединениями или кабельными сальниками с учетом национальных предписаний (NEC, SEC).
- Необходимо проследить, чтобы трубные соединения, кабельные сальники и заглушки (при их наличии) были правильно смонтированы и герметичны.
- При эксплуатации на участках с наличием горючей пыли следует использовать разрешенные к применению трубные соединения и кабельные сальники.
- Использование кабельных сальников или пробок простейшей конструкции недопустимо.

Примечание

Приборы, сертифицированные для использования в Северной Америке, поставляются только с NPT-резьбой $\frac{1}{2}$ in и без кабельных сальников.

... 2 Эксплуатация на взрывоопасных участках

... Рекомендации по монтажу

электрические соединения

Примечание

Температура на кабельных вводах прибора зависит от конструкции, температуры измеряемой среды T_{medium} и температуры окружающей среды T_{amb} .

Для подключения прибора к электросети используйте только кабель с достаточной термостойкостью в соответствии с таблицами в разделе **Термостойкость соединительного кабеля** на стр 12.

Заземление

Измерительный прибор должен быть заземлен в соответствии с действующими международными стандартами.

Заземление прибора должно осуществляться в соответствии с **Назначение выводов** на стр 46.

В соответствии со стандартами NEC прибор располагает внутренним заземлением между измерительным прибором и преобразователем.

Заземление прибора должно осуществляться в соответствии с **Назначение выводов** на стр 46.

Process sealing

Согласно North American Requirements for Process Sealing between Electrical Systems and Flammable or Combustible Process Fluids.

Примечание

Устройство пригодно для эксплуатации на территории Канады.

- При использовании в Class II, Groups E, F and G максимальная температура поверхности не должна превышать 165 °C (329 °F).
- Все защитные трубки для кабелей (conduits) необходимо изолировать на расстоянии 18 in (457 mm) от устройства.

Расходомеры ABB разработаны для мирового рынка промышленного оборудования и, помимо прочего, подходят для работы с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и могут быть установлены в трубы технологического процесса.

Если устройства соединяются с электросистемой при помощи защитных трубок (conduits), существует вероятность попадания измеряемой среды в электросистему. Во избежание проникновения измеряемых сред в электросистему устройства оснащены уплотнителями, соответствующими стандарту ANSI / ISA 12.27.01.

Кориолисовые расходомеры имеют исполнение Single Seal Devices.

С опцией TE2 «Увеличенная длина колонны – изолирующая способность с двойным уплотнением» приборы также могут использоваться в качестве Dual Seal Devices.

Согласно требованиям стандарта ANSI / ISA 12.27.01 рабочие параметры температуры, давления и находящиеся под давлением деталей должны быть ограничены следующими значениями:

Предельные значения

Материал фланца или трубы	без ограничений
Номинальный внутренний диаметр	от DN 15 до DN 150 (от ½ до 6 in)
Рабочая температура	от -50 °C до 205 °C (от -58 °F до 400 °F)
Технологическое давление	PN 100 / класс 600

Указания по эксплуатации

Защита от электростатических разрядов

ОПАСНО

Опасность взрыва!

Окрашенная поверхность прибора может сохранять электростатические разряды.

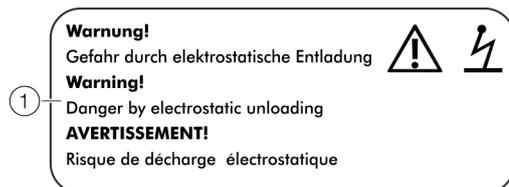
Вследствие этого корпус может образовать источник возгорания от электростатических разрядов при следующих условиях:

- Прибор эксплуатируется в условиях с относительной влажностью воздуха $\leq 30\%$.
- Окрашенная поверхность прибора при этом относительно свободна от таких загрязнений, как грязь, пыль или масло.
- Необходимо соблюдать указания по избеганию возгорания взрывоопасной среды от электростатических разрядов в соответствии с PD CLC/TR 60079-32-1 и IEC TS 60079-32-1!

Указания по очистке

Чистка окрашенной поверхности прибора должна осуществляться только с помощью влажной тряпки.

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



- ① **ОСТОРОЖНО!** – Опасность вследствие электростатического разряда.

Рисунок 2. Дополнительная предупреждающая табличка

Ремонт

Приборы типа защиты „d“ оснащены взрывозащитными полосами на корпусе. Перед началом ремонтных работ обратитесь в компанию ABB.

Смена степени защиты от воспламенения

При установке в зоне 1 / Div. 1 могут использоваться токовые и цифровые выходы моделей FCB430/450 и FCH430/450 с различными типами взрывозащиты:

- Токовый и цифровой выход в искробезопасном исполнении ia / IS
- Токовый и цифровой выход в неискробезопасном исполнении

Если устройство уже работало с другим типом взрывозащиты, по действующим нормам необходимо выполнить следующие действия и проверить изоляцию.

Первоначальный монтаж	Новый монтаж	Необходимые операции контроля
Зона 1 / Div. 1: Токовые и цифровые выходы в неискробезопасном исполнении	Зона 1 / Div. 1: Токовые и цифровые выходы в искробезопасном исполнении ia / IS	<ul style="list-style-type: none"> • 500 В AC/1мин или $500 \times 1,414 = 710$ В DC/1мин • Проверка напряжения между клеммами A / B, U_{FE} / GND, U_{CO} / 32, 31 / 32, 41 / 42, 51 / 52, V1 / V2, а также V3 / V4, между клеммами A, B, U_{FE}, GND, U_{CO}, 31, 32, 41, 42, 51, 52, V1, V2, V3, V4 и корпусом. • При этом тесте электропробой внутри или на устройстве недопустим. • Визуальный контроль, в особенности электронных плат: отсутствие повреждений или следов взрыва.
Зона 1 / Div. 1: Интерфейс Modbus и цифровой выход в искробезопасном исполнении ia(ib) / IS	Зона 1 / Div. 1: Токовые и цифровые выходы в неискробезопасном исполнении	<ul style="list-style-type: none"> • Визуальный контроль: отсутствие повреждений резьбы (крышка, кабельные сальники с резьбой ½ in NPT).

3 Конструкция и принцип действия

Общие сведения

Прибор ABB CoriolisMaster работает в соответствии с кориолисовым принципом.

Модель с классическими параллельными измерительными трубками отличается, в первую очередь, прочной компактной конструкцией, широким внутренним диапазоном диаметров и низкой потерей давления.

Принцип измерения

При прохождении массы через вибрирующую трубку возникает сила Кориолиса, приводящая к изгибу или скручиванию трубки. Подобные минимальные деформации измерительной трубки регистрируются оптимальным образом размещенными датчиками и обрабатываются электронным блоком. Так как измеренный сдвиг фаз сигналов датчиков пропорционален массовому расходу, кориолисовый массовый расходомер позволяет напрямую определять массу, проходящую через измерительный прибор. Принцип измерения не зависит от плотности, температуры, вязкости, давления и проводимости рабочей среды.

Измерительные трубки всегда вибрируют в резонанс. Эта установившаяся резонансная частота представляет собой функцию геометрии измерительной трубки, свойств материала и массы среды, колеблющейся в измерительной трубке. Она позволяет в точности определить плотность измеряемой среды.

Встроенный датчик температуры регистрирует температуру измеряемой среды и используется для коррекции температурозависимых параметров прибора. В заключение можно сказать, что кориолисовый массовый расходомер дает возможность параллельно измерять массовый расход, плотность и температуру. На основании этих величин можно рассчитать и другие показатели, например объемный расход или концентрацию.

Функция для расчета силы Кориолиса

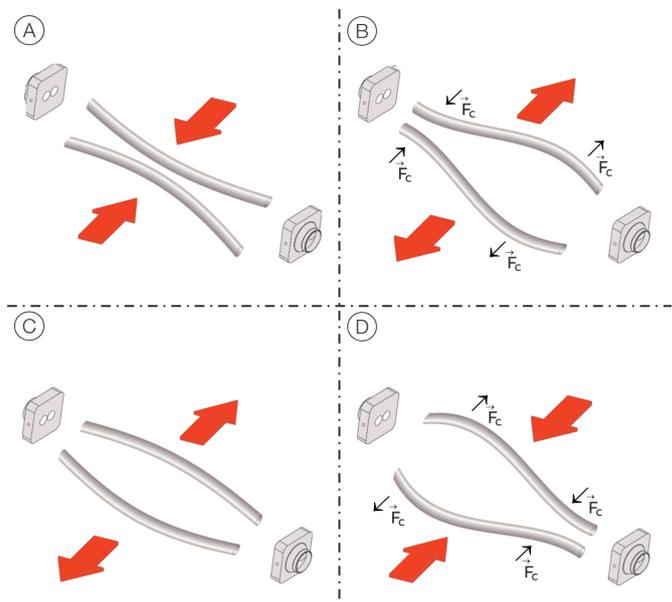
$$\vec{F}_C = -2m(\vec{\omega} \times \vec{v})$$

F_C Сила Кориолиса

$\vec{\omega}$ Угловая скорость

\vec{v} Скорость массы

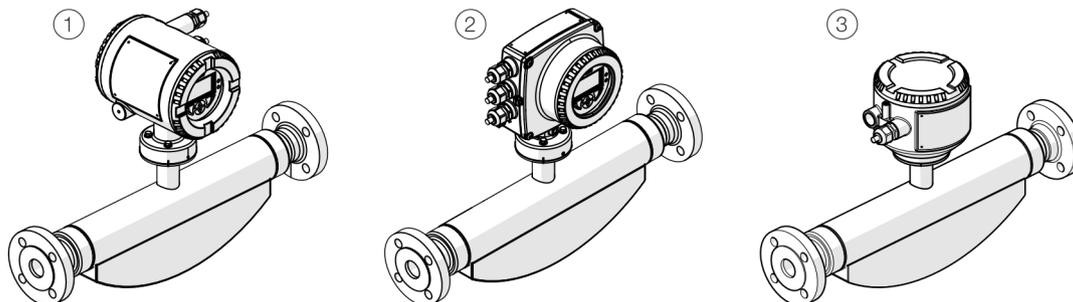
m Масса



- (A) Трубки движутся внутрь, нет расхода
- (B) Направление действия силы Кориолиса при прохождении потока и движение трубок наружу
- (C) Трубки движутся наружу, нет расхода
- (D) Направление действия силы Кориолиса при прохождении потока и движение трубок внутрь

Рисунок 3. Упрощенная схема действия силы Кориолиса

Модели прибора



- ① Измерительный датчик (моноблочная конструкция, двухкамерный корпус)
- ② Измерительный датчик (моноблочная конструкция, однокамерный корпус)
- ③ Измерительный датчик (разнесенная конструкция)

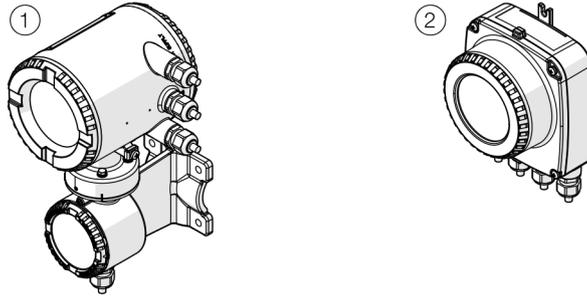
Рисунок 4: Конструкции

Измерительный датчик				
Модель	FCB400 в стандартном исполнении		FCH400 в гигиеническом исполнении	
Корпус	Моноблочная конструкция, разнесенная конструкция			
Точность измерения для жидкостей	FCB430	FCB450	FCH430	FCH450
Массовый расход*	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,1 % и 0,15 %	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,1 % и 0,15 %
Объемный расход*	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,15 % и 0,11 %	0,4 %, 0,25 % и 0,2 %	0,15 % и 0,11 %
Плотность	0,01 кг/л	<ul style="list-style-type: none"> • 0,002 кг/л • 0,001 кг/л (опция) • 0,0005 кг/л 	0,01 кг/л	<ul style="list-style-type: none"> • 0,002 кг/л • 0,001 кг/л (опция) • 0,0005 кг/л
Температура	1 К	0,5 К	1 К	0,5 К
Точность измерения для газов*	1 %	0,5 %	1 %	0,5 %
Допустимая температура среды, в которой проводятся измерения T_{medium}	от -50 до 160 °C (от -58 до 320 °F)	от -50 до 205 °C (от -58 до 400 °F)	от -50 до 160 °C (от -58 до 320 °F)	от -50 до 205 °C (от -58 до 400 °F)
Присоединительный элемент				
Фланец DIN 2501 / EN 1092-1	от DN 10 до DN 200; от PN 40 до PN 160		—	
Фланец ASME B16.5	от DN ½ до DN 8 in; от CL150 до CL1500		—	
Фланец JIS	от DN 10 до DN 200; от JIS 10K до JIS 20K		—	
Резьбовое трубное соединение DIN 11851	от DN 10 до DN 100 (от ¾ до 4 in)		от DN 15 до DN 100 (от ½ до 4 in)	
Резьбовое трубное соединение SMS 1145	от DN 25 до DN 80 (от 1 до 3 in)		—	
Tri-Clamp DIN 32676 (ISO 2852), Tri-Clamp BPE	от DN 15 до DN 100 (от ¼ до 4 in) от DN ¾ до DN 4 in		от DN 20 до DN 100 (от ¼ до 4 in) от DN ¾ до DN 4 in	
Внутренняя резьба в соответствии с DIN ISO 228 и ASME B 1.20.1	DN 15; PN 100		—	
Другие соединения	По запросу		По запросу	
Материал, контактирующий со средой	Нержавеющая сталь 1.4435 или 1.4404 (AISI 316L), никелевый сплав C4 / C22 (опционально)		Нержавеющая сталь, полированная 1.4404 (AISI 316L) или 1.4435 (AISI 316L)	
Степень защиты IP	<ul style="list-style-type: none"> • Моноблочная конструкция: IP 65 / IP 67, NEMA 4X • Разнесенная конструкция: IP 65 / IP 67 / IP 68 (только измерительный датчик, глубина погружения: 5 м), NEMA 4X 			
Допуски				
• Взрывозащита	ATEX / IECEx / cFMus		ATEX / IECEx / cFMus	
• Соответствие санитарным требованиям	—		EHEDG (опционально), нормы FDA	
• Эксплуатация с обязательной поверкой	Приборы, прошедшие типовую проверку, для эксплуатации с обязательной поверкой MID / OIML R117 или API / AGA			
• Другие допуски	На сайте www.abb.com/flow или по запросу.			

* Указание точности в % от измеренного значения

... 3 Конструкция и принцип действия

... Модели прибора



① Двухкамерный корпус

② Однокамерный корпус

Рисунок 5: Измерительный преобразователь разнесенной конструкции

Измерительный преобразователь

Корпус	Моноблочная конструкция (см. Рисунок 4, поз. ① и ②), 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, 50 / 60 Гц от 11 до 30 В DC, номинальное напряжение: 24 В DC
Выходы в базовой версии	Токовый выход: от 4 до 20 мА, активный или пассивный Цифровой выход 1: пассивный, настраивается как импульсный, частотный или переключающий выход Цифровой выход 2: пассивный, настраивается как импульсный или переключающий выход
Дополнительные опциональные выходы	Измерительный преобразователь оснащен двумя разъемами, в которые можно вставить съемные карты для расширения входов и выходов. Доступны следующие варианты съемных карт: <ul style="list-style-type: none"> • Токовый выход (максимум две съемных карты одновременно) • Цифровой выход (максимум одна съемная карта) • Цифровой вход (максимум одна съемная карта) • Интерфейс Modbus или PROFIBUS DP (максимум одна съемная карта) • Питание токовой петли 24 В DC для активных выходов (максимум одна карта расширения)
Внешнее отключение выхода	Да
Внешний сброс счетчика	Да
Измерение в обоих направлениях	Да
Счетчики	Да
Связь	Протокол HART® 7.1, Modbus® или Profibus DP® (через съемную карту)
Распознавание незаполненной трубы	Да, за счет настраиваемой сигнализации при достижении определенного значения плотности
Самоконтроль и диагностика	Да
Локальный дисплей	Да
Полевая оптимизация для расхода и плотности	Да
Система измерения концентрации «DensiMass»	Да, опционально в моделях FCB450 и FCH450
Функция розлива «FillMass»	Да, опционально в моделях FCB450 и FCH450
Функция „VeriMass“	Да, дополнительно
Функция «Enhanced Coriolis Control (ECC)»	Да, дополнительно

4 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 | ⑫ Год выпуска (месяц / год) |
| ② Знак CE | ⑬ Маркировка взрывозащиты, например ATEX / IECEx или FM / CSA |
| ③ Серийный номер | ⑭ Максимальное напряжение на входах и выходах |
| ④ Код для заказа | ⑮ Питание |
| ⑤ Изготовитель | ⑯ Степень защиты IP |
| ⑥ Присоединительный элемент / ступень давления | ⑰ Диапазон температур измеряемой среды |
| ⑦ Диапазон температур окружающей среды | ⑱ Номинальный диаметр |
| ⑧ Маркировка DGRL для оборудования, работающего под давлением | |
| ⑨ Максимальная потребляемая мощность | |
| ⑩ Символ «Горячие поверхности» | |
| ⑪ Символ «Следовать инструкции по обслуживанию» | |

Рисунок 6. Фирменная табличка (пример)

Маркировка в соответствии с директивой по оборудованию под давлением (DGRL) размещается на фирменной табличке и на самом измерительном приборе.

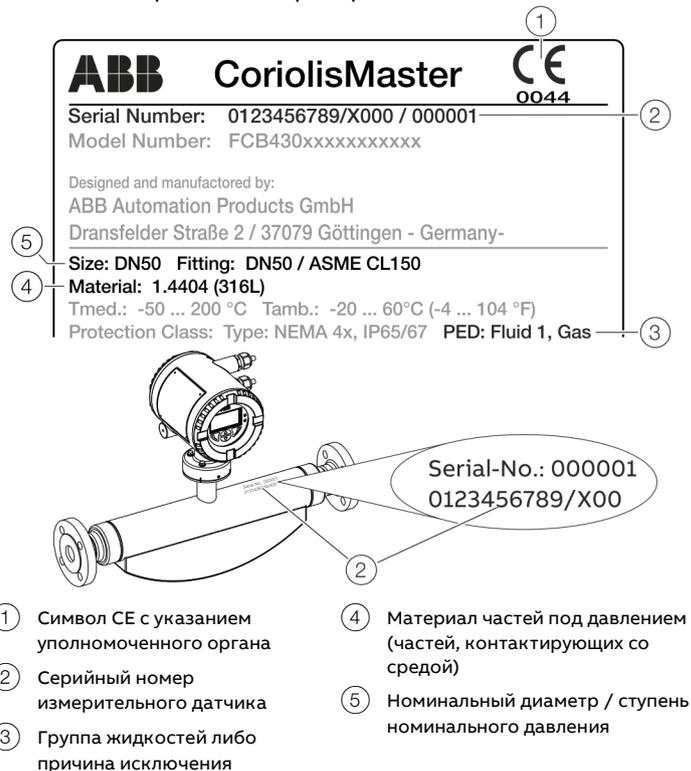


Рисунок 7. Маркировка DGRL (пример)

Маркировка производится в зависимости от номинального диаметра ($> DN 25$ или $\leq DN 25$) измерительного датчика (см. также Директиву по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU).

На прибор распространяется действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением

Под знаком CE указывается номер нотифицированного органа для подтверждения соответствия прибора требованиям Директивы по оборудованию, работающему под давлением.

В графе PED указывается соответствующая группа жидкостей, предусмотренная в Директиве по оборудованию, работающему под давлением.

Например: группа жидкостей 1 = опасные жидкости, газообразные.

На прибор не распространяется действие Директивы по оборудованию, работающему под давлением

В графе PED указывается причина исключения, ст. 4, абз. 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением. Прибор отнесен к категории SEP (= Sound Engineering Practice) «Разумная инженерная практика».

5 Транспортировка и хранение

Соблюдайте следующие инструкции:

- Не подвергайте прибор воздействию влажности во время транспортировки. Упакуйте прибор соответствующим образом.
- Упакуйте прибор так, чтобы он был защищен от вибрации во время транспортировки, например используйте наполненную воздухом упаковку.

Проверка

Непосредственно после распаковки приборы 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 устройства

⚠ 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.

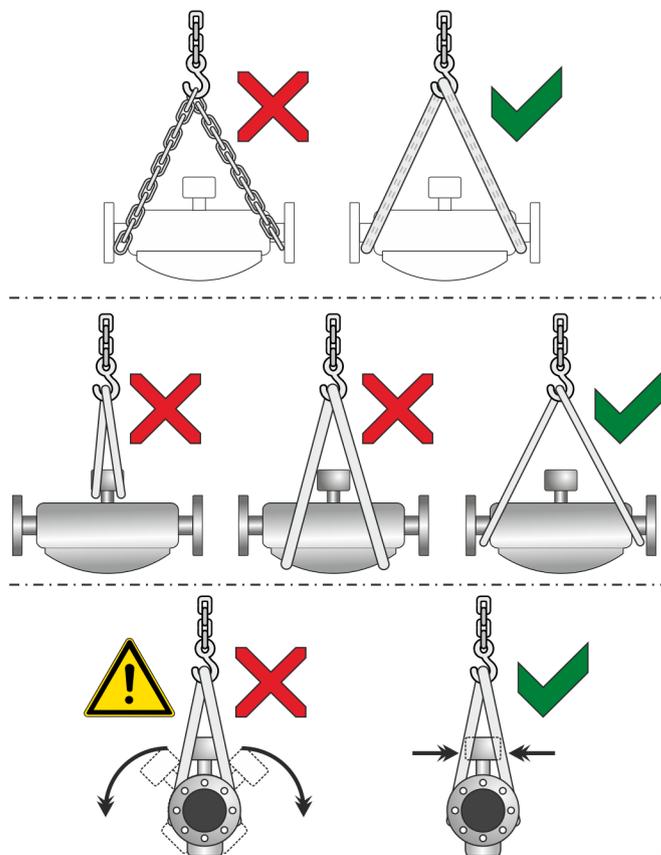


Рисунок 8. Указания по транспортировке

Соблюдайте следующие пункты при транспортировке прибора к месту проведения измерений:

- Учитывайте данные по весу прибора, указанные в техническом паспорте.
- Для транспортировки краном используйте только разрешенные подъемные ремни.
- Не поднимайте прибор за корпус преобразователя или коробку выводов.
- Центр тяжести прибора может находиться над точками подвешивания ремней.

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.

Условия окружающей среды

Условия окружающей среды для транспортировки и хранения прибора соответствуют условиям для эксплуатации прибора. Учитывайте данные, указанные в паспорте безопасности!

Возврат устройств

При возврате прибора соблюдайте указания, приведенные в **Ремонт** на стр 143.

6 Установка

Основные условия монтажа

Место монтажа и монтаж

При выборе места монтажа и во время работ по монтажу измерительного датчика необходимо учитывать следующее:

- Учитывайте условия эксплуатации (степень защиты IP, диапазон температур окружающей среды $T_{ambient}$) устройства на месте монтажа.
- Не подвергайте измерительный датчик или измерительный преобразователь воздействию прямых солнечных лучей. При необходимости заказчик должен предусмотреть соответствующую защиту от солнечных лучей. Необходимо учитывать предельные значения температуры окружающей среды $T_{ambient}$.
- В случае фланцевых устройств следите, чтобы контрфланцы трубопровода были расположены плоскопараллельно. Устанавливайте фланцевые устройства только с соответствующими уплотнениями.
- Не допускайте контакта измерительного датчика с другими предметами.
- Устройство предназначено для применения в промышленности. Проведение особых мероприятий по защите ЭМС не требуется, если электромагнитные поля и напряжения на месте эксплуатации устройства соответствуют Best Practice (согласно указанным в декларации соответствия нормам). Обычно распространяющиеся электромагнитные поля и напряжения должны находиться на определенном расстоянии.

Уплотнения

За выбор и установку соответствующих уплотнений (материала, формы) ответственность несет эксплуатирующая организация.

При выборе и установке уплотнений необходимо учитывать следующее:

- 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.

Расчет потери давления

Потеря давления зависит от свойств среды и расхода.

Для получения информации по расчету потери давления воспользуйтесь онлайн-помощником ABB

Product Selection Assistant (PSA) для значений расхода на странице www.abb.com/flow-selector.

... 6 Установка

... Основные условия монтажа

Держатели и опоры

При надлежащем использовании и монтаже устройства использование специальных опор и демпферов не требуется. В установках, разработанных согласно Best Practice, конструкция принимает на себя все силы, действующие на устройство. Это также распространяется на последовательную и параллельную установку устройств. Для устройств с большим весом рекомендуется установка силами заказчика дополнительных опор / держателей. Это позволит избежать повреждений соединительных элементов и трубопроводов в результате воздействия поперечных усилий.

Необходимо учитывать следующие пункты:

- В непосредственной близости от соединительных элементов симметрично установите две подпорки или два подвеса.
- Не следует крепить подпорки или подвесы на корпусе измерительного датчика расхода.

Примечание

В случае повышенной вибрационной нагрузки, например при эксплуатации на судах, рекомендуется использовать морское исполнение «CL1».

Впускной участок

Для измерительного датчика не требуются впускные участки. Устройства могут быть установлены непосредственно перед / за коленом, клапаном или другим элементом оборудования при условии, что эти элементы оборудования не вызовут кавитацию.

Монтажное положение

Расходомер работает в любом монтажном положении. В зависимости от измеряемой среды (жидкость, газ) и ее температуры предпочтительно использовать определенные монтажные положения. В связи с этим необходимо учитывать следующие примеры!

В предпочтительном монтажном положении поток проходит через измерительный датчик в направлении, указанном стрелкой. В этом случае на дисплее отображается положительный расход.

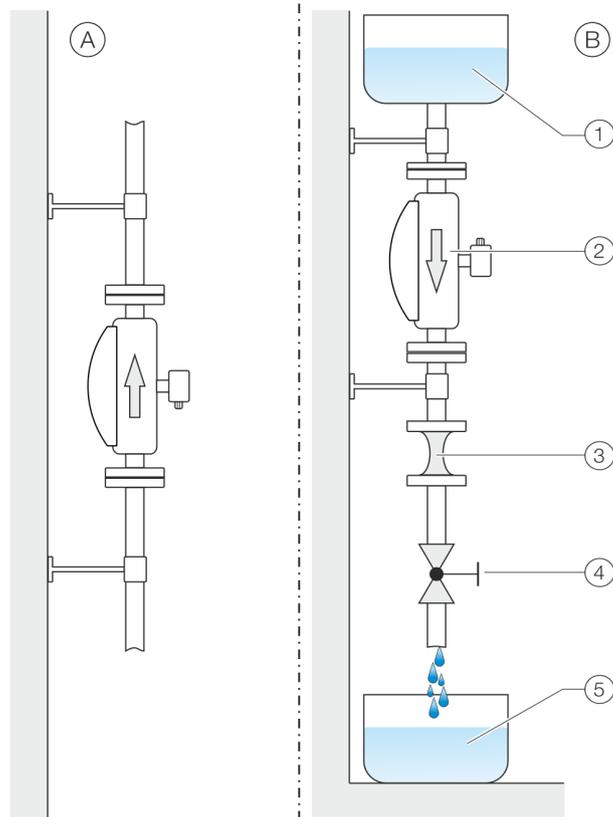
Указанная точность измерения достигается только в откалиброванном направлении потока (при калибровке впуска — только в направлении стрелки, при дополнительной калибровке на прохождение потока вперед и назад — в обоих направлениях потока).

Жидкие измеряемые среды

Для того, чтобы избежать ошибки измерения, необходимо соблюдать следующее:

- Измерительные трубки должны всегда быть полностью заполнены измеряемой средой.
- Растворенные в измеряемой среде газы не должны улетучиваться. Для этого рекомендуется минимальное противодавление 0,2 бар (2,9 psi).
- При вакууме в измерительной трубке или в случае легко закипающих жидкостей необходимо исключить падение давления ниже давления пара измеряемой среды.
- Во время эксплуатации эти процессы не должны приводить к фазовому переходу в измеряемой среде.

Вертикальный монтаж



- | | | | |
|---|---------------------------------|---|---------------------|
| ① | Запасной резервуар | ④ | Запорное устройство |
| ② | Измерительный датчик | ⑤ | Приемный резервуар |
| ③ | Сужение трубопровода / заслонка | | |

Рисунок 9. Вертикальный монтаж

- Ⓐ При вертикальном монтаже в восходящем трубопроводе не требуется проведение каких-либо специальных мероприятий.
- Ⓑ При вертикальном монтаже в стояке необходима установка сужения трубопровода или заслонки под измерительным датчиком. Это позволит избежать опорожнения измерительного датчика в процессе измерения.

Горизонтальный монтаж

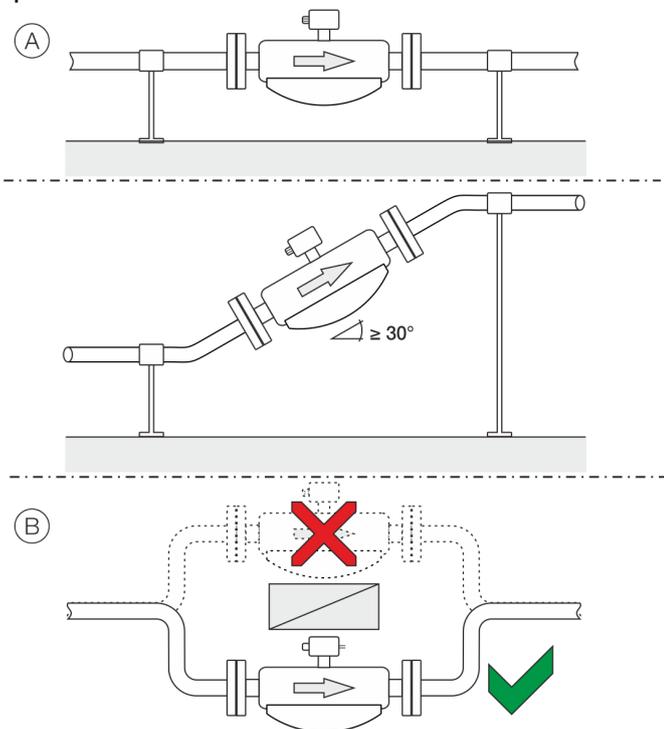


Рисунок 10. Горизонтальный монтаж

- Ⓐ С жидкими измеряемыми средами и горизонтальным монтажом измерительный преобразователь или клеммная коробка должны указывать вверх. Если требуется автоматическое опорожнение, то измерительный датчик следует смонтировать под наклоном $\geq 30^\circ$.
- Ⓑ При встраивании измерительного датчика в наивысшей точке трубопровода из-за скопления воздуха или образования пузырьков газа в измерительной трубке могут иметь место погрешности результатов измерения.

Газообразные измеряемые среды

Для того, чтобы избежать ошибки измерения, необходимо соблюдать следующее:

- Газы должны быть сухими, не содержать жидкости и конденсат.
- Не допускайте скопления жидкости и образования конденсата в измерительной трубке.
- Во время эксплуатации эти процессы не должны приводить к фазовому переходу в измеряемой среде.

Если исключить образование конденсата в газообразных средах нельзя, необходимо соблюдать следующие инструкции:

Убедитесь, что конденсат не собирается перед измерительным датчиком.

Если его образования избежать не удастся, рекомендуется вертикальный монтаж измерительного датчика с направлением потока вниз.

Вертикальный монтаж

При вертикальном монтаже не требуется проведение каких-либо специальных мероприятий.

Горизонтальный монтаж

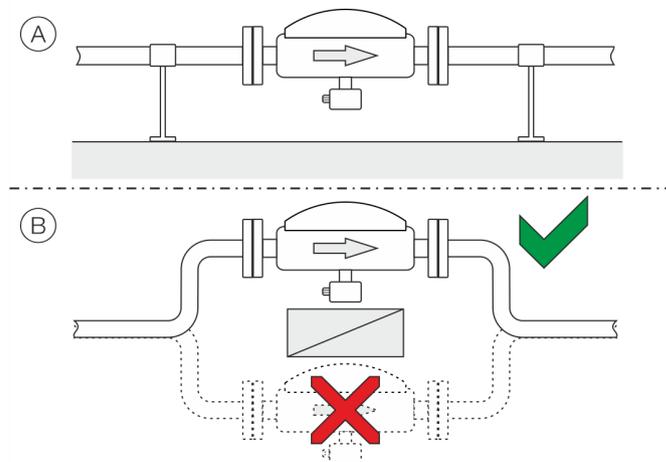


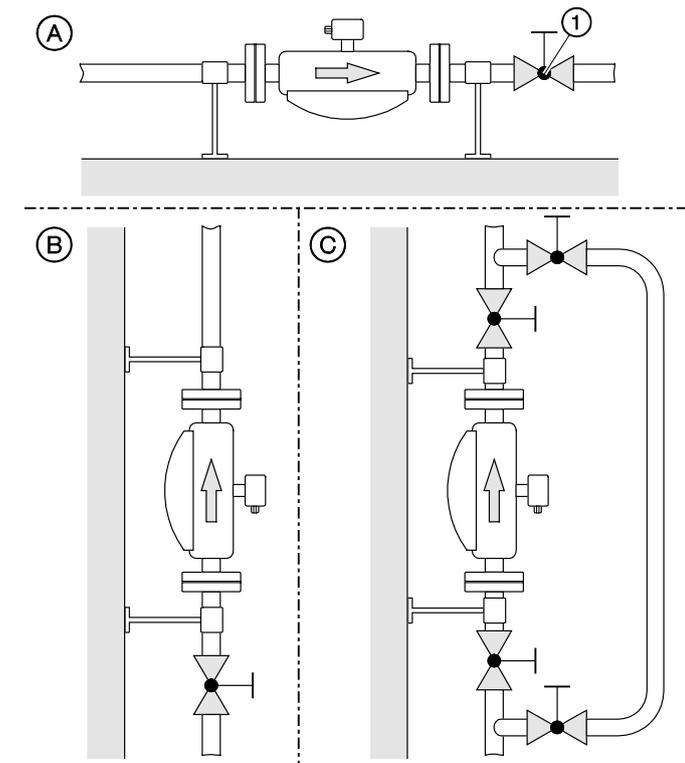
Рисунок 11. Горизонтальный монтаж

- Ⓐ С газообразными измеряемыми средами и горизонтальным монтажом измерительный преобразователь или клеммная коробка должны указывать вниз.
- Ⓑ При встраивании измерительного датчика в низшей точке трубопровода из-за скопления жидкости или образования конденсата в измерительной трубке могут иметь место погрешности результатов измерения.

... 6 Установка

... Основные условия монтажа

Запорные устройства для согласования нулевой точки



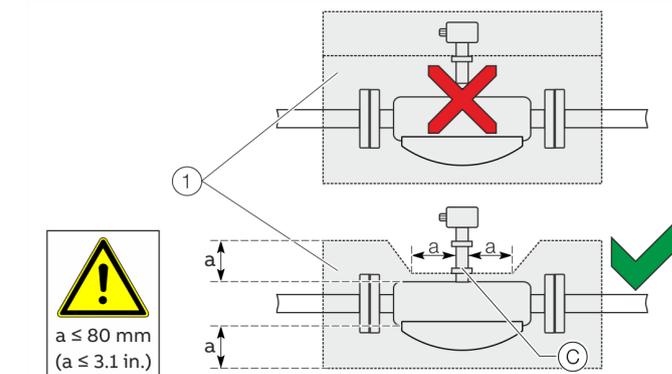
① Запорное устройство

Рисунок 12. Варианты установки для запорных устройств (пример)

Для выполнения условий по согласованию нулевой точки при рабочих условиях, в трубопроводе требуется установка запорных устройств:

- ① При горизонтальном монтаже измерительного преобразователя как минимум со стороны выпуска.
- ② При вертикальном монтаже измерительного преобразователя как минимум со стороны впуска.
- ③ Для обеспечения коррекции во время выполнения процесса рекомендуется монтаж байпасной линии.

Изоляция измерительного датчика



① Изоляция

Рисунок 13. Монтаж при T_{medium} от -50°C до 205°C (от -58 до 400°F)

Измерительный датчик может быть изолирован только вместе с опцией TE1 «Увеличенная длина колонны для изоляции измерительного датчика» или TE2 «Увеличенная длина колонны – изолирующая способность с двойным уплотнением», как показано на Рисунок 13.

Система сопровождающего обогрева измерительного датчика

При эксплуатации измерительного датчика совместно с системой сопровождающего обогрева температура в точке ③ (Рисунок 13) никогда не должна превышать 100°C (212°F)!

Монтаж в соответствии с нормативами EHEDG

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность отравления!

Бактерии и химические вещества могут загрязнить или заразить систему трубопроводов и находящуюся в ней материалы.

- При установке в соответствии с нормативами EHEDG соблюдайте следующие указания.

- Требуемое автоматическое опорожнение измерительного датчика обеспечивается только при вертикальном монтаже или при горизонтальном монтаже под углом 30° . См. **Жидкие измеряемые среды** на стр 30.
- Комбинация «присоединительный элемент – уплотнения», выбранная эксплуатирующей организацией, должна состоять исключительно из EHEDG-совместимых деталей. В связи с этим необходимо учесть данные в текущей версии EHEDG Position Paper: «Hygienic Process connections to use with hygienic components and equipment».
- Резьбовое трубное соединение согласно DIN 11851 допускается в комбинации с EHEDG-совместимым уплотнением.

... 6 Установка

Нагрузка на присоединительные элементы

Примечание

Наличие тех или иных присоединительных элементов указано в онлайн-помощнике ABB Product Selection Assistant (PSA) для значений расхода на странице www.abb.com/flow-selector.

- Не все показанные присоединительные элементы доступны на всех устройствах и во всех исполнениях.
- Допустимая нагрузка на устройство может также отличаться от нагрузки на присоединительный элемент. Допустимые предельные значения (ступень давления / температура измеряемой среды T_{medium}) указаны на фирменной табличке.

Исполнение	Номинальный диаметр	PS_{max}	TS_{max}	TS_{min}
Резьбовое трубное соединение (DIN 11851)	от DN 15 до DN 40 (от 1/2 до 1 1/2 in)	40 бар (580 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
	от DN 50 до DN 100 (от 2 до 4 in)	25 бар (363 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Резьбовое трубное соединение (SMS 1145)	от DN 25 до DN 80 (от 1 до 3 in)	6 бар (87 psi)	140 °C (284 °F)	-40 °C (-40 °F)
Tri-Clamp (DIN 32676)	от DN 15 до DN 50 (от 1/2 до 2 in)	16 бар (232 psi)	120 °C (248 °F)	-40 °C (-40 °F)
	от DN 65 до DN 100 (от 2 1/2 до 4 in)	10 бар (145 psi)	120 °C (248 °F)	-40 °C (-40 °F)
ASME BPE Clamp	< DN 80 (< 3 in)	17,1 бар (248 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 80 (< 3 in)	15,5 бар (224,8 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)
	DN 100 (< 4 in)	12,9 бар (187,1 psi)	121 °C (249,8 °F)	-40 °C (-40 °F)

Характеристики нагрузки для фланцевых устройств

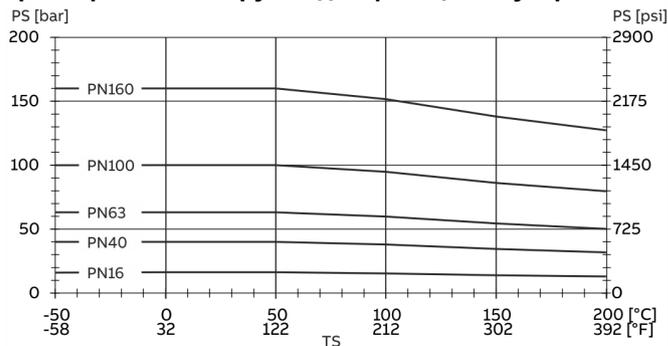


Рисунок 15. Фланец DIN из нержавеющей стали 1.4571 / 1.4404 (316Ti / 316L) до DN 200 (8 in)

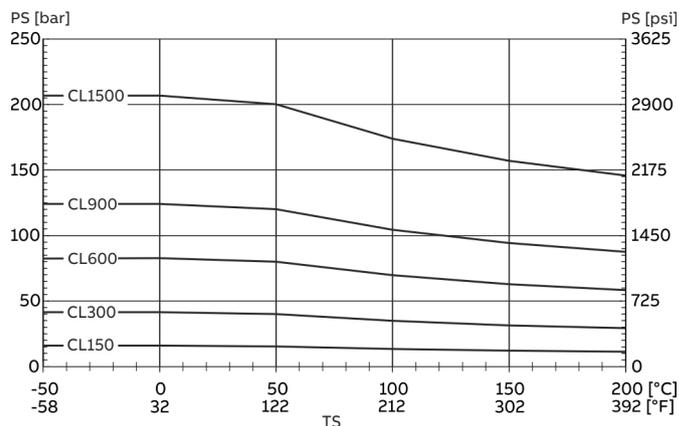


Рисунок 16. Фланец ASME из нержавеющей стали 1.4571 / 1.4404 (316Ti / 316L) до DN 200 (8 in)

Установка измерительного датчика

Перед монтажом в трубопровод изучите условия монтажа и инструкции по монтажному положению!

1. Разместите счетчик плоско-параллельно и по центру трубы. Для уплотнения технического подключения используйте соответствующие уплотнители.
2. Затяните фланцевые болты поперек до максимально допустимого крутящего момента.
3. Проверьте герметичность технического подключения.

Монтаж измерительного преобразователя с раздельной 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 заказчиком 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.

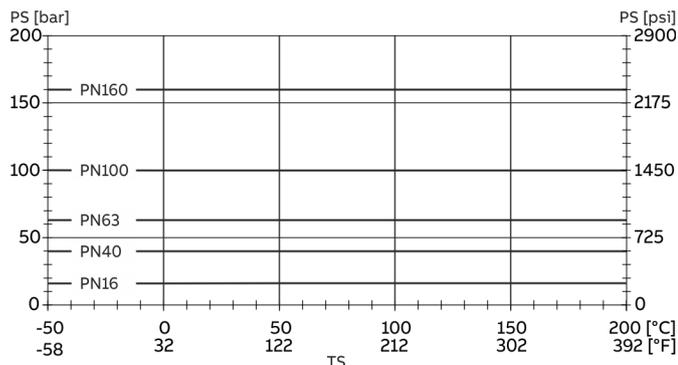


Рисунок 17. Фланец DIN из Nickel-Alloy C4 (2.4610) или Nickel-Alloy C22 (2.4602) до DN 200 (8 in)

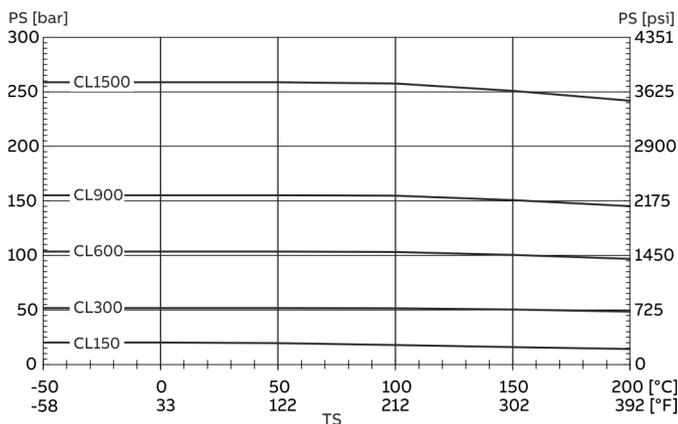


Рисунок 18. Фланец ASME из Nickel-Alloy C4 (2.4610) или Nickel-Alloy C22 (2.4602) до DN 200 (in.)

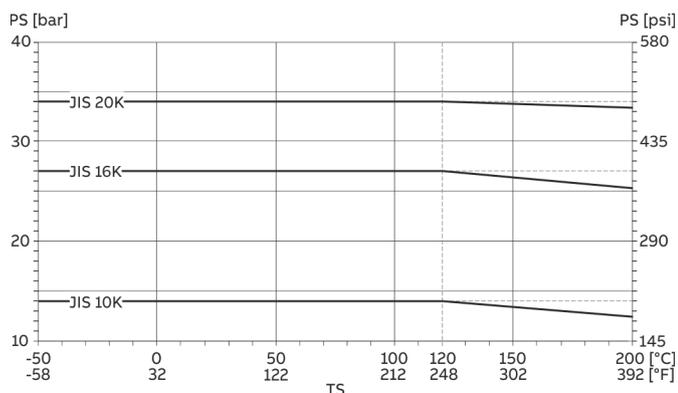
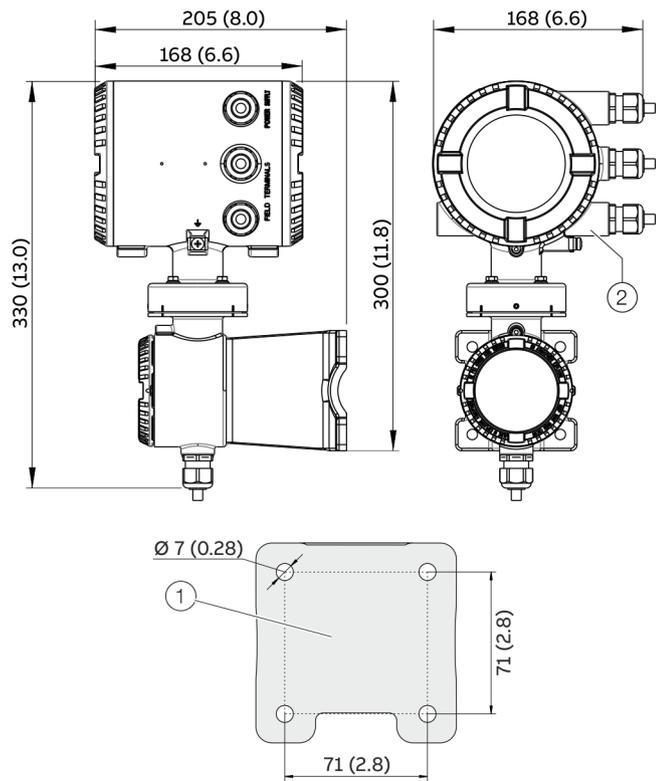


Рисунок 19. Фланец JIS B2220 из нержавеющей стали 1.4435 или 1.4404 (AISI 316L), Nickel-Alloy C4 (2.4610) или Nickel-Alloy C22 (2.4602)

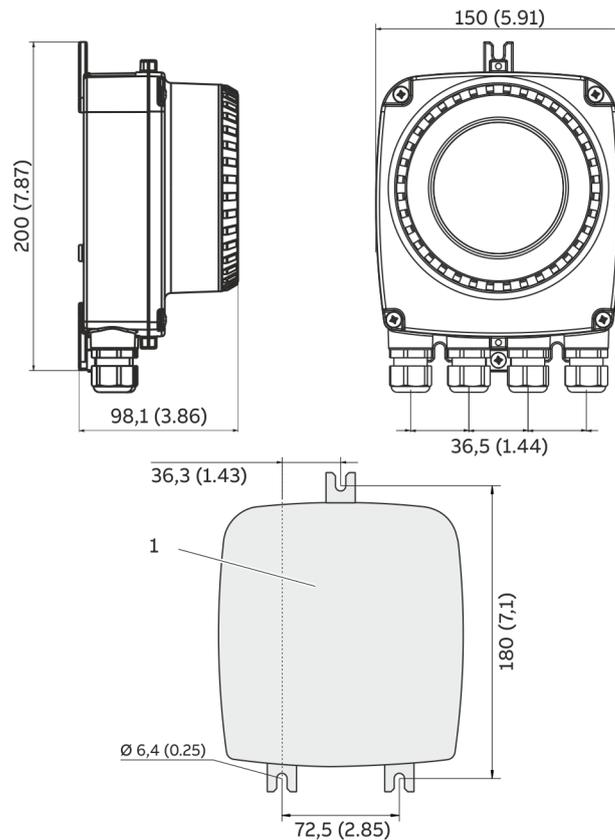
... 6 Установка

... Монтаж измерительного преобразователя с раздельной конструкцией



- ① Схема расположения крепежных отверстий
 ② Внутренняя резьба (либо 1/2 in NPT, либо M20 x 1,5), см. код модели. В случае 1/2 in NPT вместо кабельного сальника используется заглушка.

Рисунок 20: Монтажные размеры двухкамерного корпуса



- ① Схема расположения крепежных отверстий

Рисунок 21: 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.

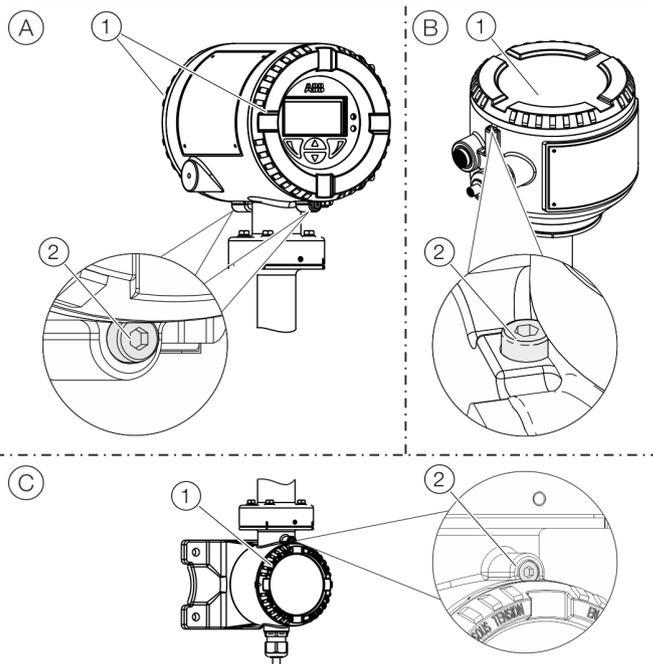
- Перед тем, как открыть корпус, отключите питание.

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.

Двухкамерный корпус



Ⓐ Моноблочная конструкция

Ⓑ Разнесенная конструкция

Ⓒ Сигнальный кабель клеммного блока измерительного преобразователя

Рисунок 22: Фиксатор крышки (пример)

Открытие корпуса:

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

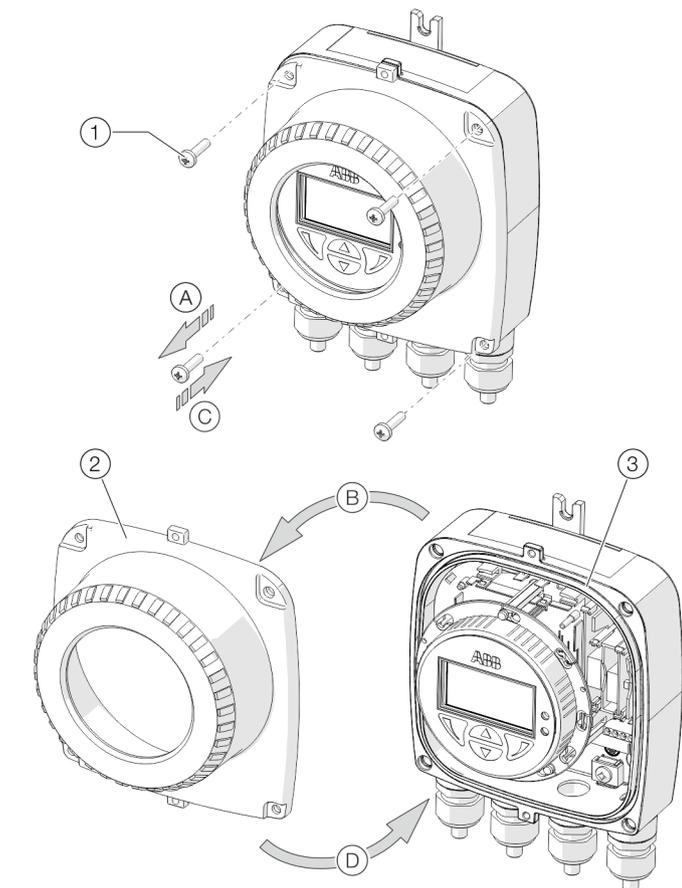
Закрытие корпуса:

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

... 6 Установка

... Открытие и закрытие корпуса

Однокамерный корпус



- ① Винты крышки
 ② Крышка корпуса измерительного преобразователя
 ③ Уплотнение

Рисунок 23: Открытие / закрытие однокамерного корпуса

Открытие корпуса:

- Выполните шаги (A) и (B).

Закрытие корпуса:

- Выполните шаги (C) 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.

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 откручивайте только указанные винты!

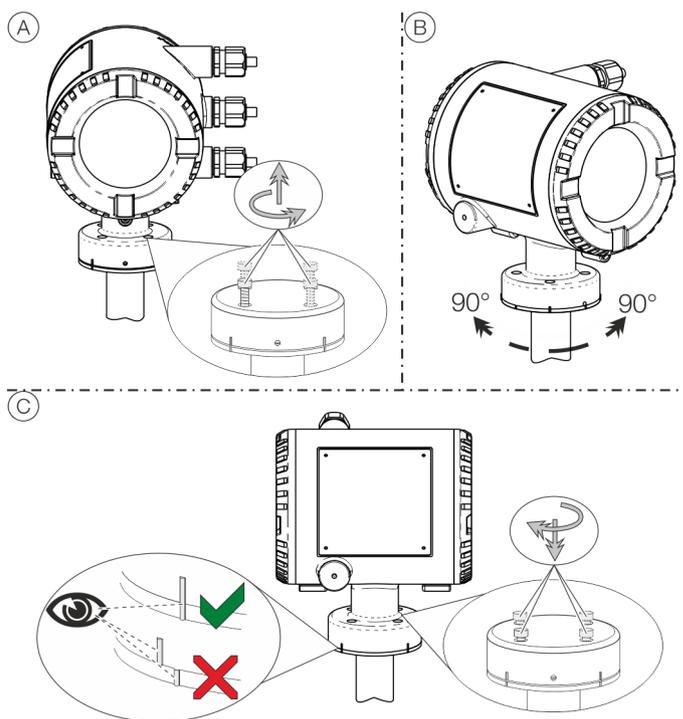


Рисунок 24: Вращение корпуса измерительного преобразователя

Вращение корпуса:

- Выполните шаги с (A) до (C).

Вращение LCD-дисплея – двухкамерный корпус
LCD-дисплей поворачивается за три шага на 90°.

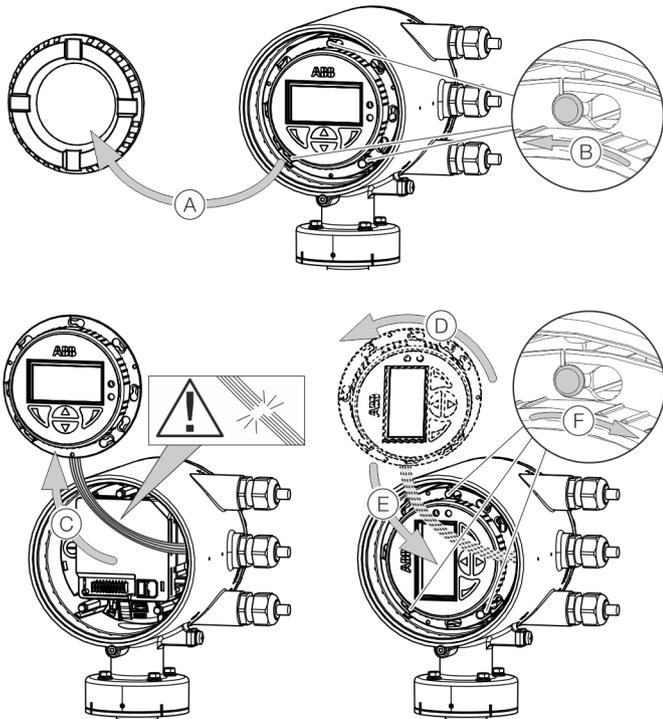


Рисунок 25: Вращение LCD-дисплея

Вращение LCD-дисплея:

1. Открытие корпуса (A), см. **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.
2. Выполните шаги с (B) до (F).

Вращение LCD-дисплея – однокамерный корпус
LCD-дисплей поворачивается за три шага на 90°.

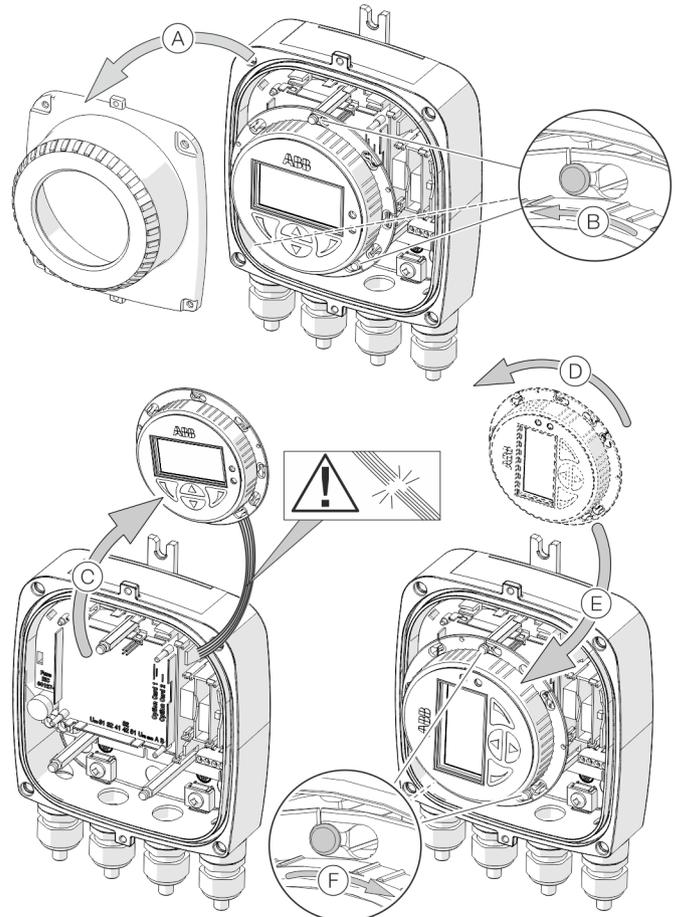


Рисунок 26: Вращение LCD-дисплея

Вращение LCD-дисплея:

1. Открытие корпуса (A), см. **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.
2. Выполните шаги с (B) до (F).

... 6 Установка

Установка съемных карт

⚠ ОСТОРОЖНО

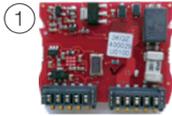
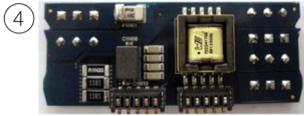
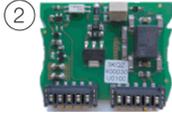
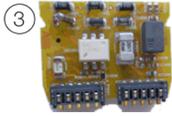
Утрата допуска по взрывозащите!

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.

Съемные карты		Поз.	Описание	Количество*
		①	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный) Номер для заказа: 3KQZ400029U0100	2
		②	Цифровой выход, пассивный (зеленый) Номер для заказа: 3KQZ400030U0100	1
		③	Цифровой вход пассивный (желтый) Номер для заказа: 3KQZ400032U0100	1
		④	Питание токовой петли 24 В DC (синий) Номер для заказа: 3KQZ400031U0100	1
		⑤	Modbus RTU RS485 (белый) Номер для заказа: 3KQZ400028U0100	1
		⑥	Profibus DP (белый) Номер для заказа: 3KQZ400027U0100	1

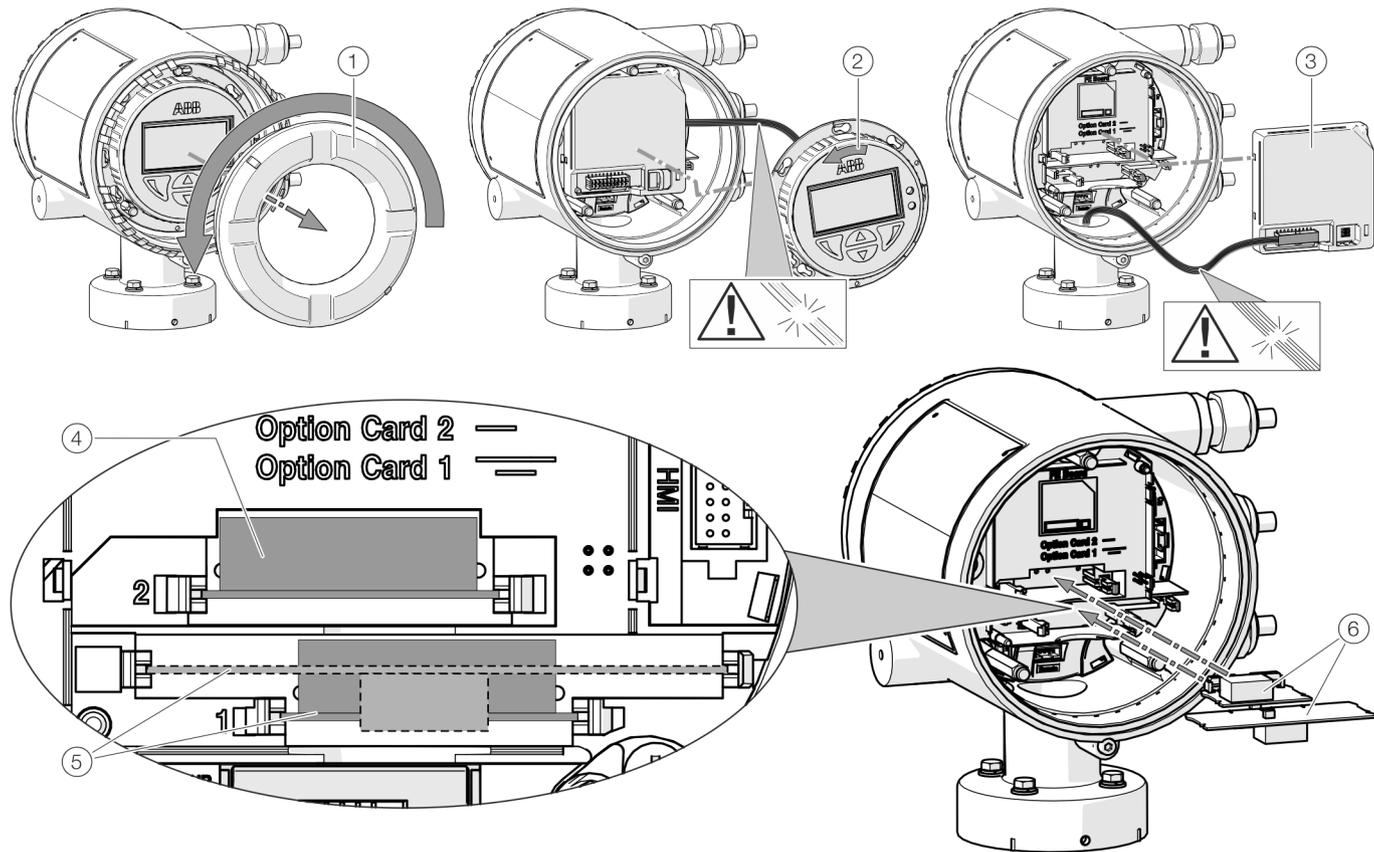
* Столбец «Количество» показывает, сколько съемных карт одинакового типа можно использовать одновременно.

В следующей таблице представлен обзор возможных комбинаций съемных карт, которые можно выбрать при заказе прибора.

Основная информация для заказа (выходы)	Дополнительные сведения по оформлению заказа		Слот ОС1	Слот ОС2
	Дополнительный выход 1	Дополнительный выход 2	Клеммы V1 / V2	Клеммы V3 / V4
G0	-	-	-	-
G1	-	-	Питание токовой петли 24 В DC (синий)	-
G2	-	-	-	Пассивный токовый выход (красный)
G3	-	-	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)
G4	-	-	Питание токовой петли 24 В DC (синий)	Пассивный токовый выход (красный)
G0	DRT	-	Питание токовой петли 24 В DC (синий)	-
G0	DRT	DSN	Питание токовой петли 24 В DC (синий)	Цифровой вход пассивный (желтый)
G0	DRT	DSG	Питание токовой петли 24 В DC (синий)	Цифровой выход, пассивный (зеленый)
G0	DRT	DSA	Питание токовой петли 24 В DC (синий)	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)
G0	DRN	-	Цифровой вход пассивный (желтый)	-
G0	DRN	DSG	Цифровой вход пассивный (желтый)	Цифровой выход, пассивный (зеленый)
G0	DRN	DSA	Цифровой вход пассивный (желтый)	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)
G0	DRG	DSN	Цифровой выход, пассивный (зеленый)	Цифровой вход пассивный (желтый)
G0	DRG	DSA	Цифровой выход, пассивный (зеленый)	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)
G0	DRA	DSA	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)
G0	DRA	DSG	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)	Цифровой выход, пассивный (зеленый)
G0	DRA	DSN	Токовый выход от 4 до 20 мА, пассивный (красный)	Цифровой вход пассивный (желтый)
G0	DRM	-	Modbus RTU, RS485 (белый)	-
G0	DRD	-	Profibus DP, RS485 (белый)	-
G0	DRM	DSN	Modbus RTU, RS485 (белый)	Цифровой вход пассивный (желтый)
G0	DRM	DSG	Modbus RTU, RS485 (белый)	Цифровой выход, пассивный (зеленый)
G0	DRD	DSN	Profibus DP, RS485 (белый)	Цифровой вход пассивный (желтый)
G0	DRD	DSG	Profibus DP, RS485 (белый)	Цифровой выход, пассивный (зеленый)

... 6 Установка

... Установка съемных карт



① Крышка

② LCD-дисплей

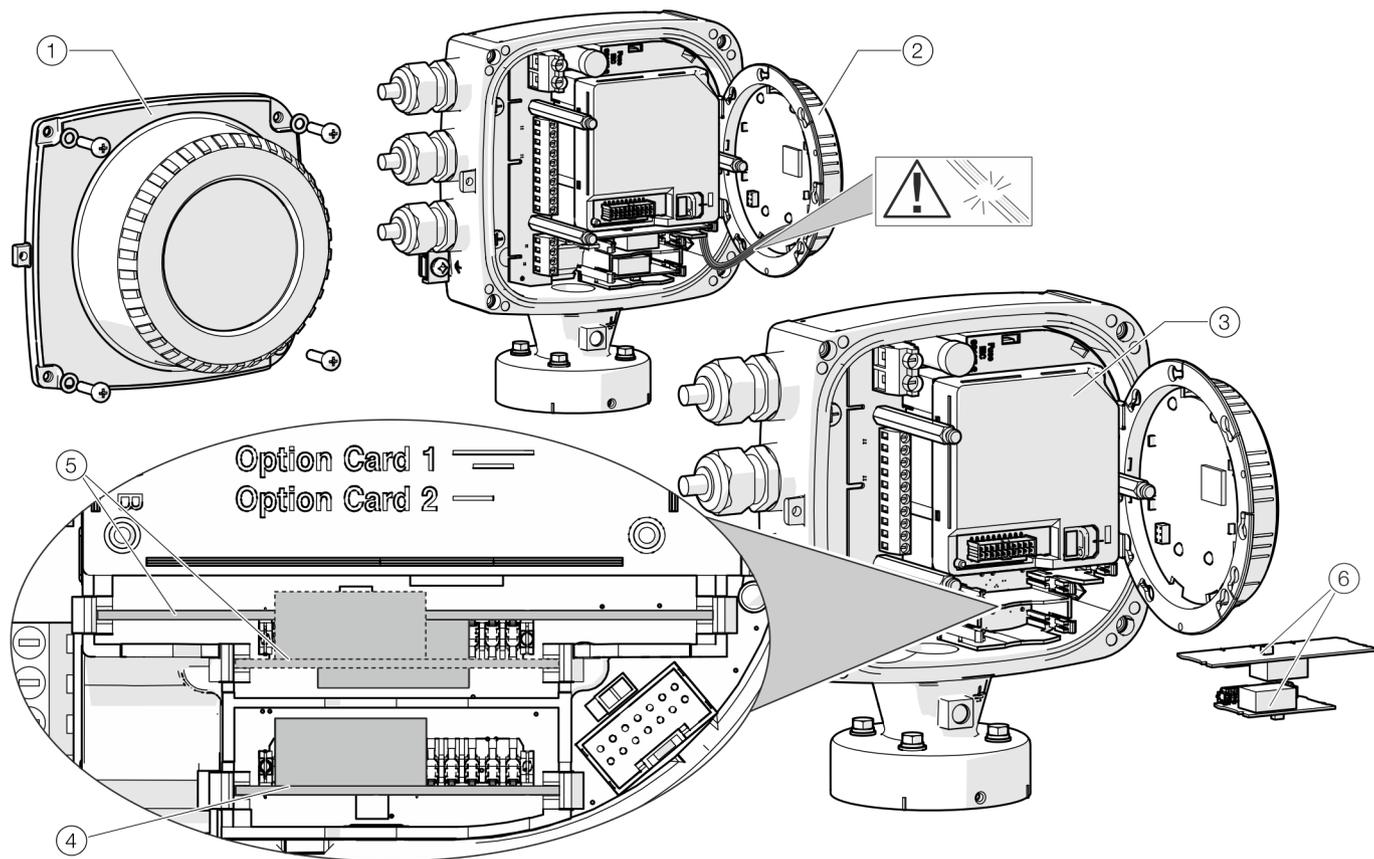
③ Плата внешнего интерфейса (FEV, только при моноблочной конструкции)

④ Разъем OC2

⑤ Разъем OC1

⑥ Съемные карты

Рисунок 27: Установка съемных карт (примерное изображение, двухкамерный корпус)



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

- ④ Разъем OC2
- ⑤ Съёмные карты

Рисунок 28: Установка съёмных 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 съёмную 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 44.
8. После включения электропитания настроить функции съёмных карт.

7 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.

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.

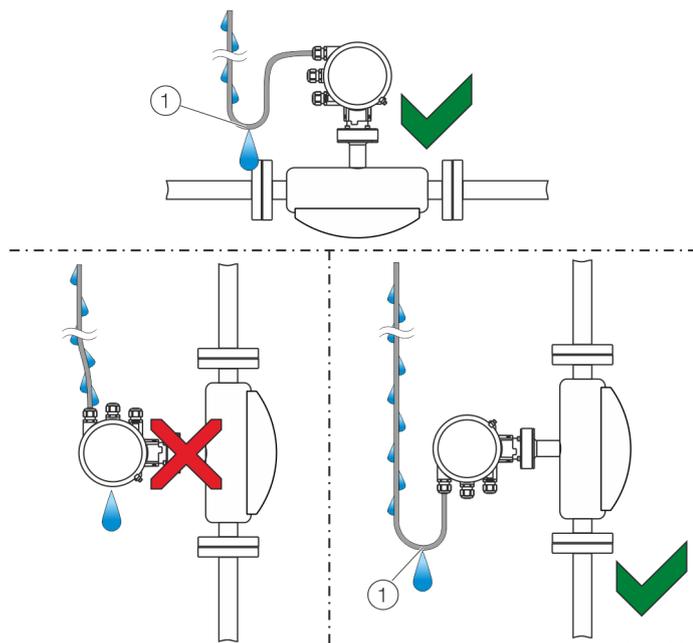
Прокладка соединительного кабеля

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 29. Прокладка соединительного кабеля

Спецификация сигнального кабеля

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

Спецификация кабеля

Полное сопротивление	от 100 до 120 Ω
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	В зависимости от применения, при эксплуатации на взрывоопасных участках соблюдайте указания, приведенные в разделе Термостойкость соединительного кабеля на стр 12.

Максимальная длина сигнального кабеля

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

Рекомендованный кабель

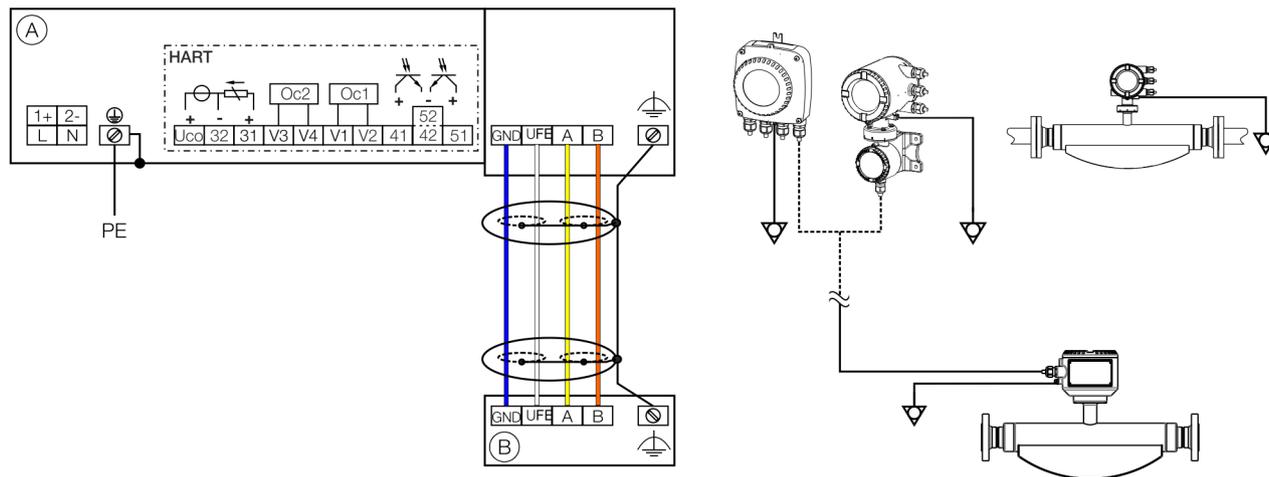
При стандартном применении рекомендуется использовать сигнальный кабель АВВ. Сигнальный кабель АВВ соответствует приведенной выше спецификации кабеля и может использоваться без ограничений при температуре окружающей среды до $T_{amb.} = 80 \text{ }^\circ\text{C}$ (176 $^\circ\text{F}$).

Сигнальный кабель АВВ	Номер заказа
5 м (16 футов)	3KQZ407123U0500
10 м (33 фута)	3KQZ407123U1000
20 м (65 футов)	3KQZ407123U2000
50 м (164 фута)	3KQZ407123U5000
100 м (328 футов)	3KQZ407123U1H00
150 м (492 фута)	3KQZ407123U1F00
200 м (656 футов)	3KQZ407123U2H00

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

... 7 электрические соединения

Назначение выводов



(A) Измерительный преобразователь

(B) Измерительный датчик

Рисунок 30. Схема подключения

Соединения для электропитания

Электропитание переменного тока (AC)

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

Электропитание постоянного тока (DC)

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

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. на Оptionальные съемные карты на стр 40.

Подключение сигнального кабеля

только для разнесенной конструкции

Корпус измерительного преобразователя и датчика следует соединить с линией выравнивания потенциала.

Клемма	Функция / примечания
U _{FE}	Электропитание измерительного датчика
GND	Масса
A	Провод для передачи данных
B	Провод для передачи данных
⊕	Функциональное заземление / экранирование

Электрические параметры входов и выходов

Примечание

При использовании прибора во взрывоопасных зонах необходимо учесть дополнительные данные, приведенные в главе **Эксплуатация на взрывоопасных участках** на стр 6!

Электропитание L / N, 1+ / 2-

Электропитание переменного тока (AC)

Клеммы	L / N
Рабочее напряжение	от 100 до 240 В AC, 50 / 60 Гц
Потребляемая мощность	< 20 ВА

Электропитание постоянного тока (DC)

Клеммы	1+ / 2-
Рабочее напряжение	от 11 до 30 В DC
Потребляемая мощность	20 Вт

Токовый выход 32 / U_{co}, 31 / 32 (базовое устройство)

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

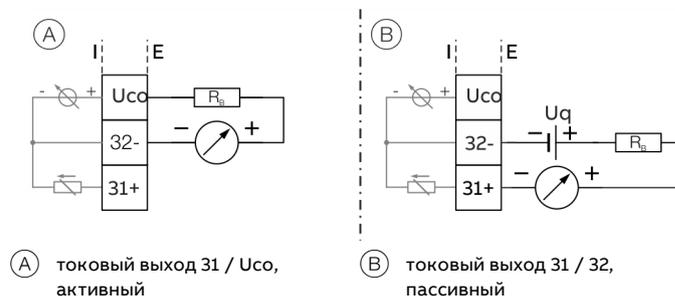
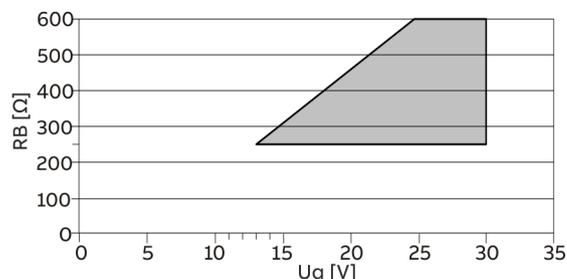


Рисунок 31: (I = внутренний, E = внешний, R_B = полное сопротивление нагрузки)



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

■ = допустимый диапазон

Рисунок 32: 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 Ω ≤ R _B ≤ 300 Ω	250 Ω ≤ R _B ≤ 600 Ω
Напряжение источника U _q *	–	13 V ≤ U _q ≤ 30 V
Погрешность	< 0,1 % от измеренного значения	
Разрешение	0,4 мкА на цифр.	

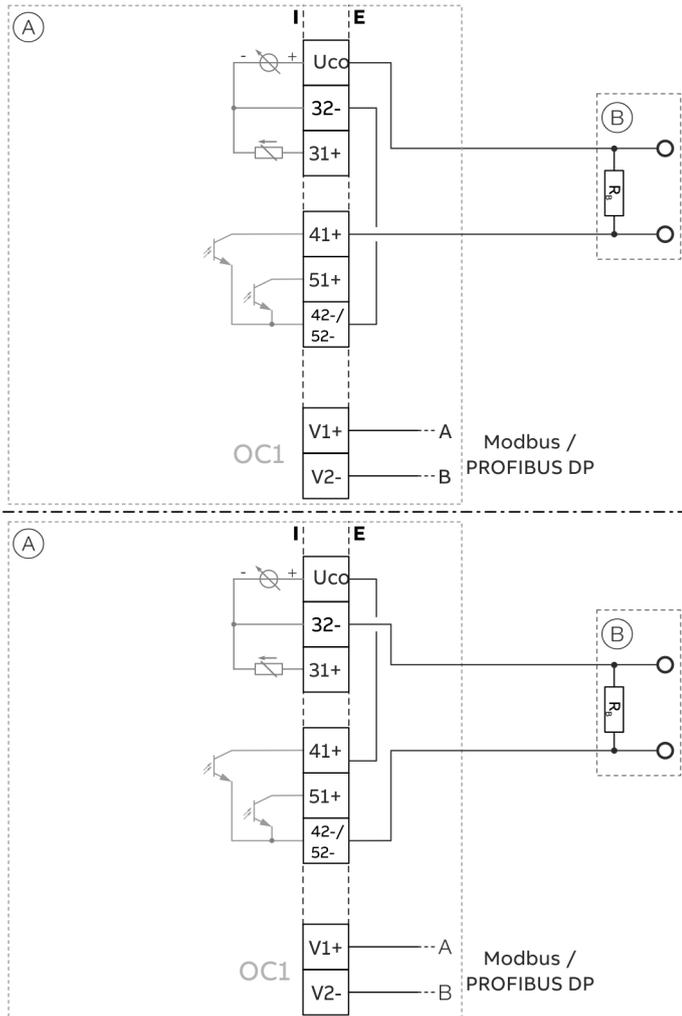
* Напряжение источника U_q зависит от полного сопротивления нагрузки R_B и должно находиться в определенном диапазоне.

Информацию о связи по протоколу HART см. в **Связь по протоколу HART®** на стр 59.

... 7 электрические соединения

... Назначение выводов

Токовый выход $U_{co} / 32$ в качестве питания токовой петли для цифрового выхода 41 / 42 или 51 / 52



- (A) Измерительный преобразователь OC1 Съемная карта Modbus / PROFIBUS DP FCB400
- (B) Подключение на стороне заказчика R_B сопротивление нагрузки

Рисунок 33: Токовый выход $U_{co} / 32$ в режиме Powermode

При цифровой связи по Modbus / PROFIBUS DP для токового выхода $U_{co} / 32$ при помощи ПО можно настроить режим «Power Mode».

Токовый выход 31/32/ U_{co} жестко настроен на 22,6 мА и больше не подстраивается под выбранный параметр процесса. Передача данных по протоколу HART деактивирована.

Поэтому пассивные цифровые выходы 41 / 42 или 51 / 52 можно также использовать в качестве активных.

Сопротивление нагрузки R_B должно устанавливаться заказчиком за пределами корпуса измерительного преобразователя.

Режим питания токовой петли 24 В DC

Клеммы	$U_{co} / 32$
Функция	Для активного подключения пассивных выходов
Настройка выхода	В зависимости от сопротивления нагрузки, см. Рисунок 34.
Токовая нагрузка I_{max}	22,6 мА, устойчивость к установившемуся короткому замыканию

Таблица 1: Технические характеристики токового выхода $U_{co} / 32$ в режиме Powermode

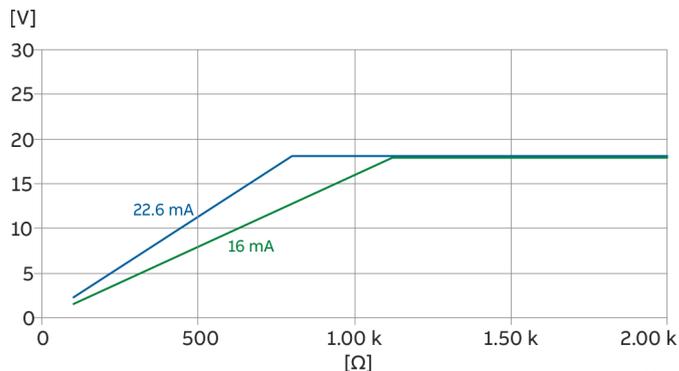
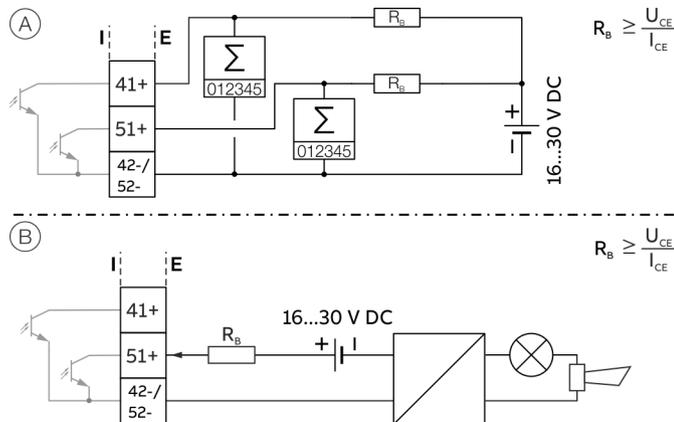


Рисунок 34: Выходное напряжение в зависимости от сопротивления нагрузки

Цифровой выход 41 / 42, 51 / 52 (базовое устройство)

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



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

Рисунок 35: (I = внутренний, E = внешний, R_B = полное сопротивление нагрузки)

Импульсный / частотный выход (пассивный)

Клеммы	41 / 42, 51 / 52
Выход «замкнут»	0 В ≤ U _{CEL} ≤ 3 В Для f < 2,5 кГц: 2 мА < I _{CEL} < 30 мА Для f > 2,5 кГц: 10 мА < I _{CEL} < 30 мА
Выход «разомкнут»	16 В ≤ U _{CEH} ≤ 30 В DC 0 мА ≤ I _{CEH} ≤ 0,2 мА
f _{max}	10,5 кГц
Длительность импульса	от 0,1 до 2000 мс

Бинарный выход (пассивный)

Клеммы	41 / 42, 51 / 52
Выход «замкнут»	0 В ≤ U _{CEL} ≤ 3 В 2 мА ≤ I _{CEL} ≤ 30 мА
Выход «разомкнут»	16 В ≤ U _{CEH} ≤ 3 В DC 0 мА ≤ I _{CEH} ≤ 0,2 мА
Функция переключения	Настройка с помощью программного обеспечения. См. таблицу "Меню: Input/Output" на стр. 109.

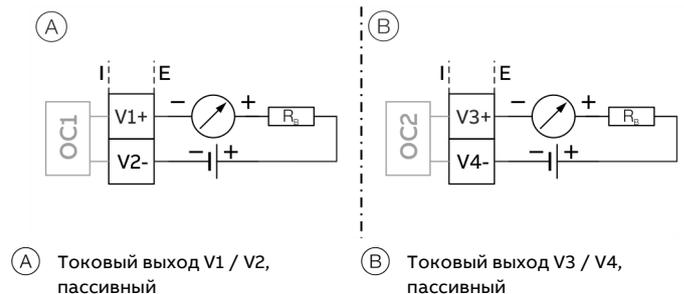
Примечание

- Соединительные клеммы 42 / 52 имеют общее заземление. Цифровые выходы 41 / 42 и 51 / 52 не разделены между собой гальванически. Гальванически развязанный цифровой выход можно реализовать с помощью сменного модуля.
- В случае применения механических счетчиков рекомендуется настройка длительности импульса ≥ 30 мс и максимальной частоты f_{max} ≤ 3 кГц.

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

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

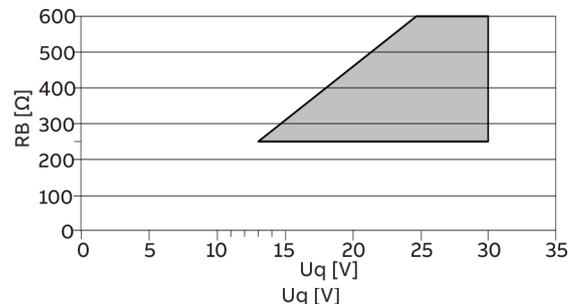
Настройка осуществляется на месте с помощью программного обеспечения для вывода массового расхода, объемного расхода, плотности и температуры.



- (А) Токовый выход V1 / V2, пассивный
- (Б) Токовый выход V3 / V4, пассивный

Рисунок 36: (I = внутренний, E = внешний, R_B = полное сопротивление нагрузки)

Съемную карту можно установить в слоты OC1 и OC2.



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

■ = допустимый диапазон

Рисунок 37: Напряжение источника для пассивных выходов

Пассивный токовый выход

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

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

... 7 электрические соединения

... Назначение выводов

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

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

Настройка в качестве выхода для сигнализации направления потока, выхода тревожной сигнализации и т.п. осуществляется на месте с помощью программного обеспечения.

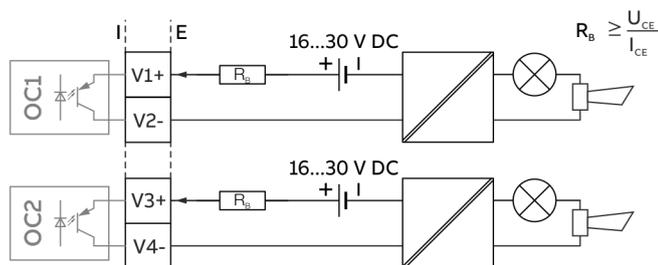


Рисунок 38: Съёмная карта в качестве бинарного выхода (I = внутренний, E = внешний, R_B = полное сопротивление нагрузки)

Съёмную карту можно установить в слот OC1 или OC2.

Бинарный выход (пассивный)

Клеммы	V1 / V2, V3 / V4
Выход «замкнут»	$0 \text{ В} \leq U_{\text{CEL}} \leq 3 \text{ В}$ $2 \text{ мА} < I_{\text{CEL}} < 30 \text{ мА}$
Выход «разомкнут»	$16 \text{ В} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30 \text{ В DC}$ $0 \text{ мА} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2 \text{ мА}$
Функция переключения	Настройка с помощью программного обеспечения. См таблице "Меню: Input/Output " на стр 109.

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

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

Настройка в качестве входа для внешнего сброса счетчика, внешнего выключения выхода и т. п. осуществляется на месте с помощью программного обеспечения.

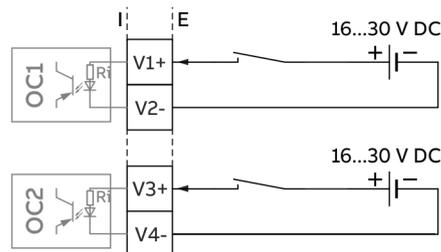


Рисунок 39: Съёмная карта в качестве цифрового входа (I = внутренний, E = внешний)

Съёмную карту можно установить в слот OC1 или OC2.

цифровой вход

Клеммы	V1 / V2, V3 / V4
Вход «вкл.»	$16 \text{ В} \leq U_{\text{KL}} \leq 30 \text{ В}$
Вход «выкл.»	$0 \text{ В} \leq U_{\text{KL}} \leq 3 \text{ В}$
Внутреннее сопротивление R_i	6,5 kΩ
Функция	Настройка с помощью программного обеспечения. См таблице "Меню: Input/Output " на стр 109.

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 51.

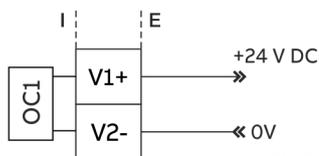


Рисунок 40: (I = внутренний, E = внешний)

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_{max}	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.

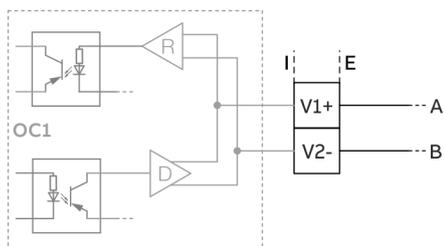


Рисунок 41: Съемная карта в качестве интерфейса Modbus / PROFIBUS DP (I = внутренний, E = внешний)

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 59 и **Протокол связи PROFIBUS DP®** на стр 60.

Примеры подключения

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

Описание параметров на стр 95

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!

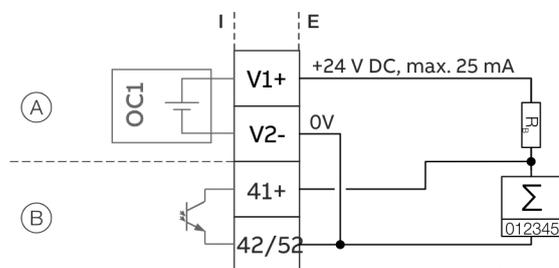


Рисунок 42: Цифровой выход 41 / 42 активный (пример)

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

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

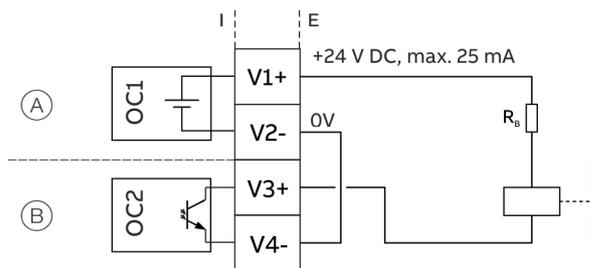


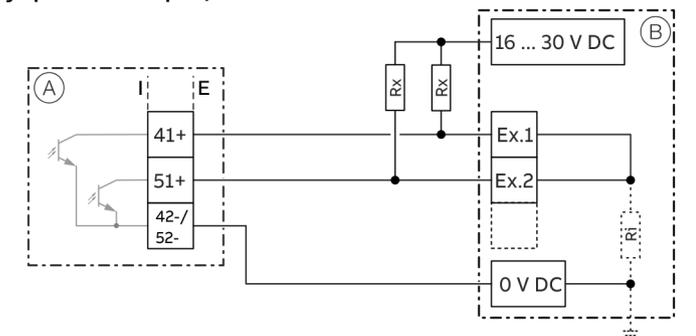
Рисунок 43: Цифровой выход V3 / V4 активный (пример)

Рисунок 43: Цифровой выход V3 / V4 активный (пример)

... 7 электрические соединения

... Назначение выводов

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



- (A) Измерительный преобразователь
 (B) Система управления процессом / программируемый логический контроллер
- Ex. 1 Вход 1
 Ex. 2 Вход 2
 R_X Сопротивление ограничителя тока
 R_i Внутреннее сопротивление системы управления процессом

Рисунок 44: Цифровой выход 41 / 42 системы управления процессом (пример)

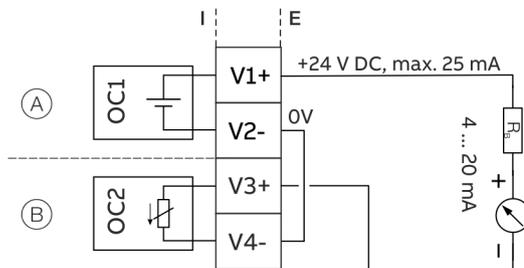
Сопротивления R_X ограничивают максимальный ток посредством оптрона цифровых выходов измерительного преобразователя.

Величина максимально допустимого тока составляет 25 мА. При напряжении 24 В DC для R_X рекомендуется значение 1000 Ω / 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.

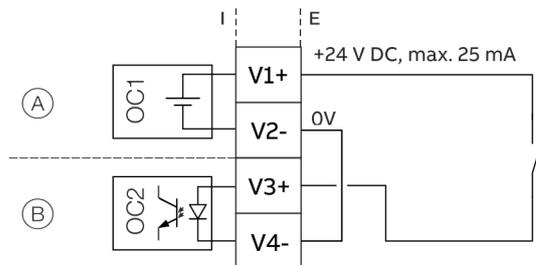


- (A) Съемная карта «Питание токовой петли (синий)» в слоте 1
 (B) Съемная карта «Токовый выход пассивный (красный)» в слоте 2

Рисунок 45: 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 46: 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.

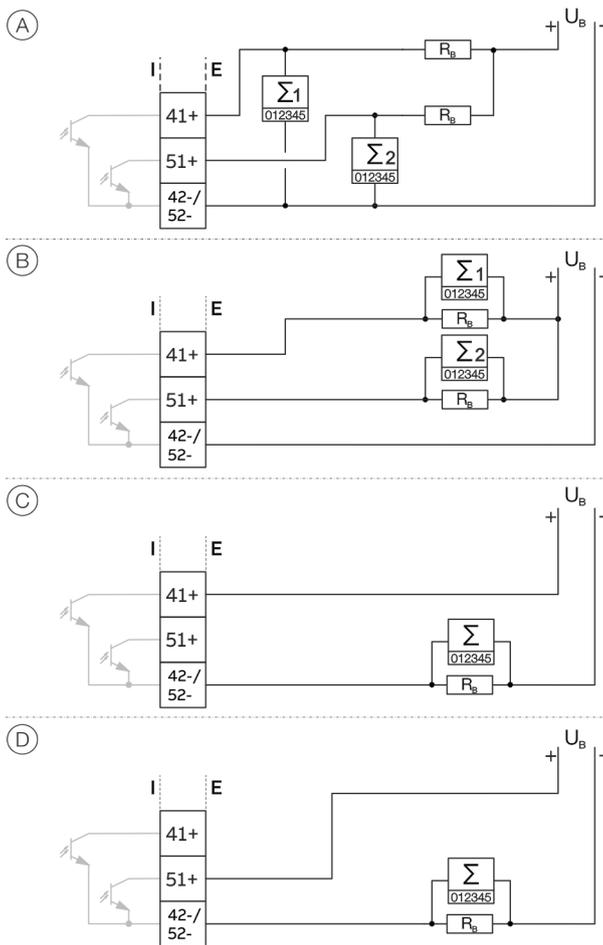


Рисунок 47: Варианты подключения цифрового выхода 41 / 42 и 51 / 52

	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

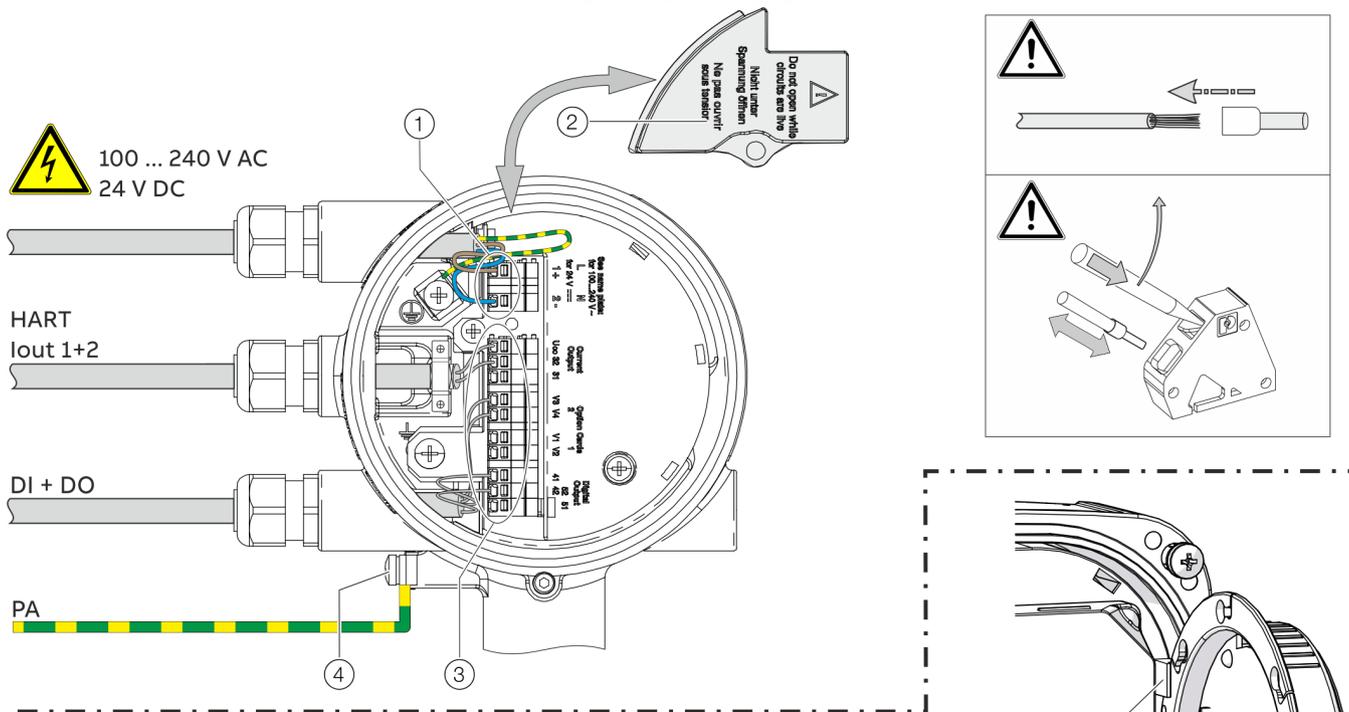
Таблица 2. Варианты подключения цифрового выхода

... 7 электрические соединения

... Назначение выводов

Подключение к моноблочной конструкции

Двухкамерный корпус



Однокамерный корпус

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

Рисунок 48: 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 учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

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.

... 7 электрические соединения

... Назначение выводов

Подключение к разнесенной конструкции

Измерительный преобразователь

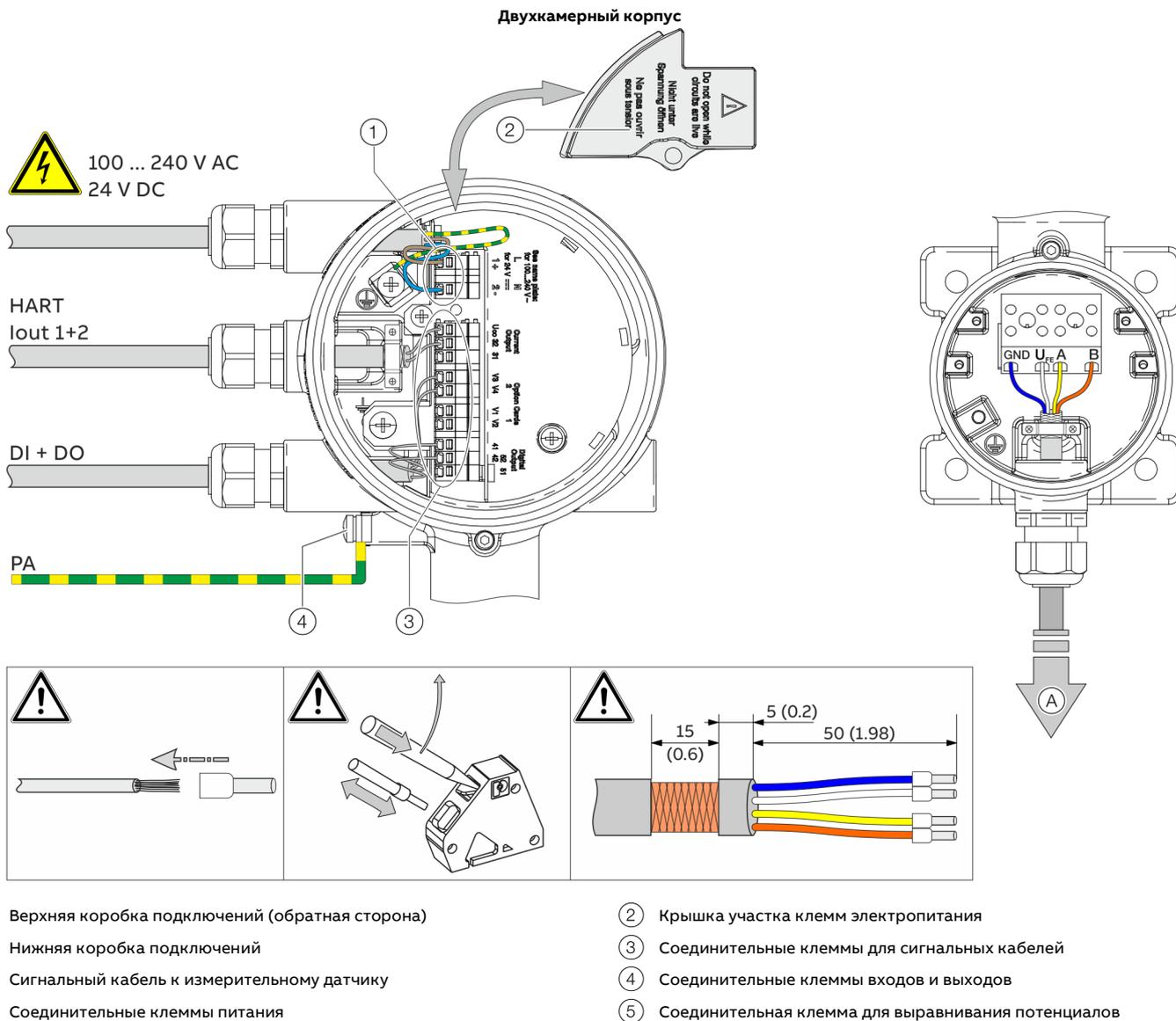
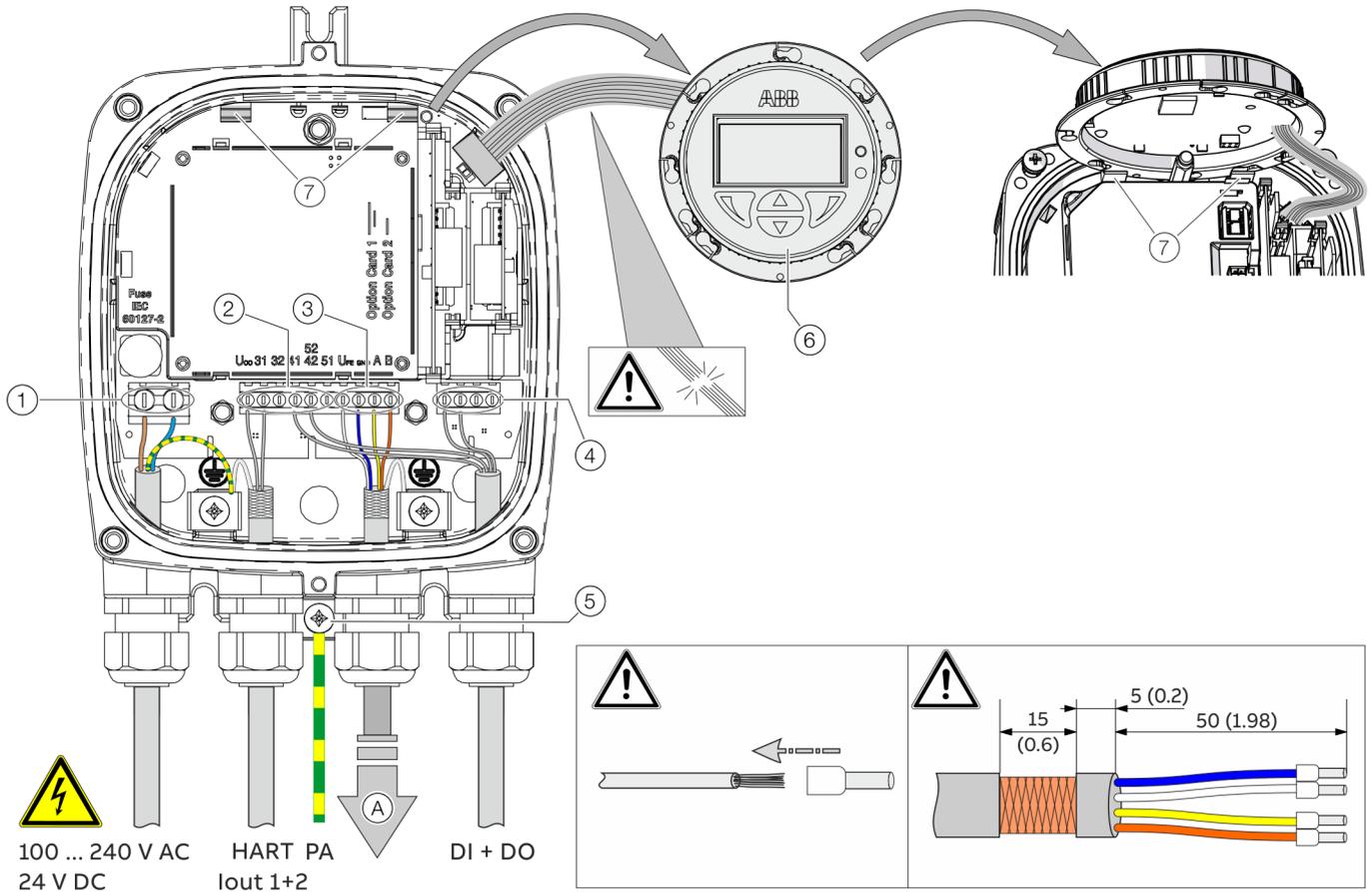


Рисунок 49: Электрическое подключение измерительного преобразователя в разнесенной конструкции (пример, размеры в мм (in))

Однокамерный корпус



100 ... 240 V AC
24 V DC

HART PA
Iout 1+2

DI + DO

- (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 50: 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 учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

При электроподключении учитывать следующее:

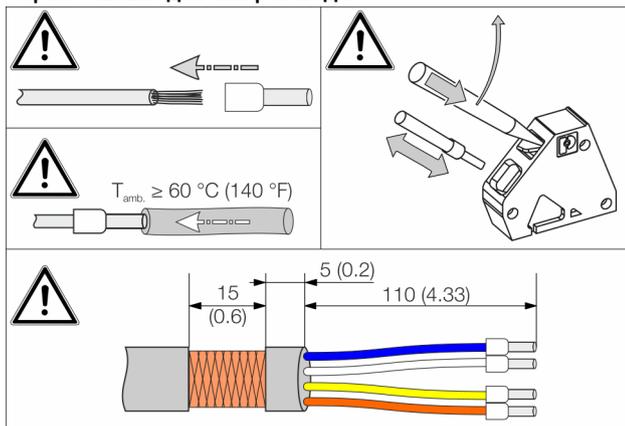
- Проведите кабель для электропитания и сигнальных входов и выходов в корпус, как показано на рисунке.
- Сигнальный кабель измерительного датчика присоединяется в измерительном преобразователе к нижнему отсеку подключения.
- Подключите кабель в соответствии со схемой подключения. Подключить экраны кабелей (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 3KQZ407123U0100	Сигнальный кабель HELKAMA 20522
GND	синий	синий (4)
U _{FE}	белый	белый (3)
A	желтый	синий (2)
B	оранжевый	белый (1)

... 7 электрические соединения

... Назначение выводов

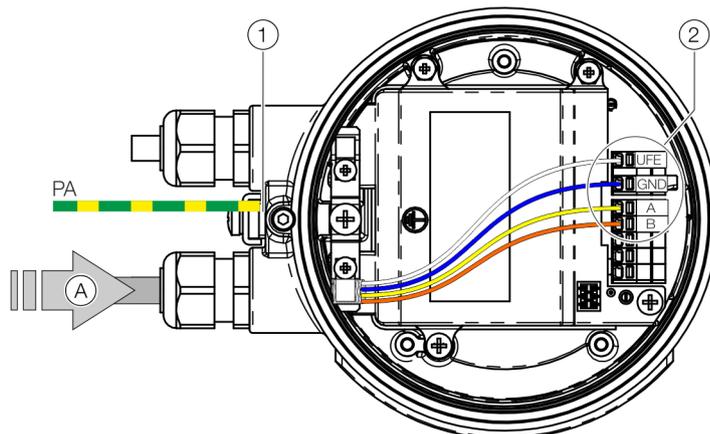
Измерительный датчик расхода



(A) Сигнальный кабель от измерительного датчика

(1) Соединительная клемма для выравнивания потенциалов

Рисунок 51. Подключение измерительного датчика в разнесенной конструкции (пример)



(2) Соединительные клеммы для сигнальных кабелей

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

Клемма	Сигнальный кабель ABB	Сигнальный кабель HELKAMA
	ЗКQZ407123U0100	20522
GND	синий	синий (4)
U _{FE}	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. Подключить 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® является незащищенным протоколом (с точки зрения ИТ- и кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проверить, подходит ли он для выбранной цели.

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.

HART-выход	
Клеммы	Активный: Uco / 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_m – массовый расход
Secondary Value (SV)	Q_v – объемный расход
Tertiary Value (TV)	ρ – плотность
Quaternary Value (QV)	T_m – температура среды, в которой проводятся измерения

Параметры процесса переменных HART можно настраивать в меню устройства.

Обмен данными по Modbus®

Примечание

Протокол Modbus® является незащищенным протоколом (с точки зрения ИТ- и кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проверить, подходит ли он для выбранной цели.

Modbus является открытым стандартом, находящимся в собственности и под управлением независимой группы изготовителей устройства, именуемой организацией Modbus (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

... 7 электрические соединения

... Цифровая связь

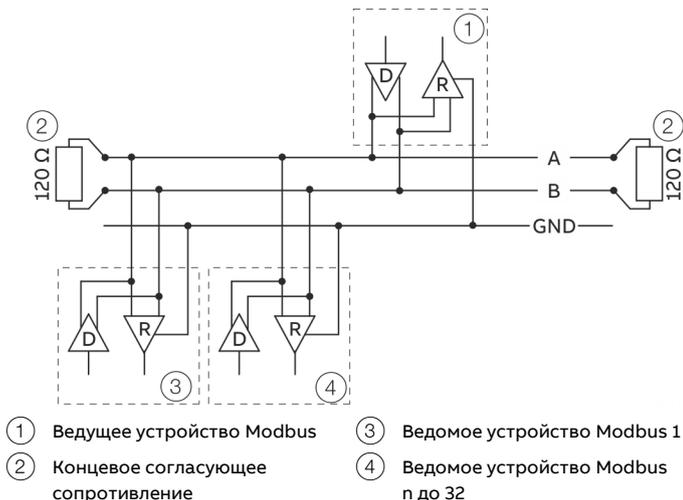


Рисунок 52: Обмен данными по протоколу Modbus

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 мм² (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.

Протокол связи PROFIBUS DP®

Примечание

Протокол PROFIBUS DP® является незащищенным протоколом (с точки зрения ИТ- и кибербезопасности), поэтому перед его использованием необходимо проверить, подходит ли он для выбранной цели.

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.

Скачать необходимые для работы файлы можно также по адресу 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 задается посредством параметра «Ident Nr. Selector».

См. также **Ident Nr. Selector** на стр 118.

Граничные значения и правила использования принадлежностей полевой шины ABB

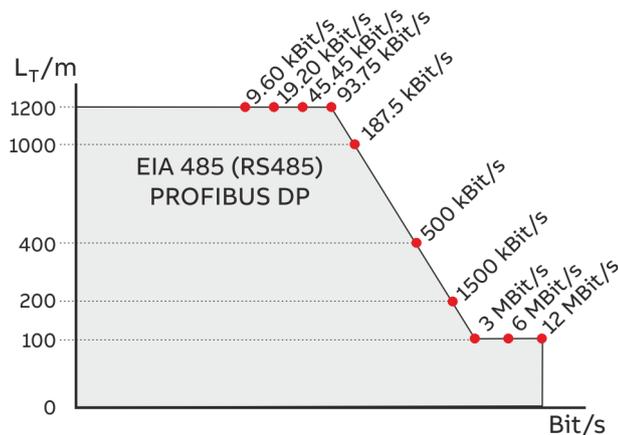


Рисунок 53: Длина шинного кабеля в зависимости от скорости передачи

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 ≤ 126 (адреса от 0 до 125)

Сегмент Pro PROFIBUS DP

- Количество абонентов DP ≤ 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 ≥ 1500 кбит/с!
- Длина кабеля шлейфа (L_S), при скорости ≤ 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 + (Σ L_S) ≤ 200 м, максимум 22 абонента DP (= 6,60 м / (0,25 м + 0,05 м резерв))

8 Ввод в эксплуатацию

Указания по технике безопасности

ОПАСНО

Опасность взрыва

Опасность взрыва при нарушении правил установки и ввода в эксплуатацию прибора.

- При эксплуатации на взрывоопасных участках соблюдайте указания, приведенные в разделе **Эксплуатация на взрывоопасных участках** на стр 6!

ВНИМАНИЕ

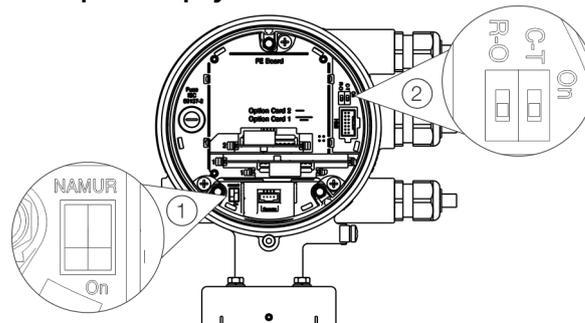
Опасность ожога в результате контакта с горячими измеряемыми средами

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

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

Настройка аппаратного обеспечения

Двухкамерный корпус



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

Рисунок 54: 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.

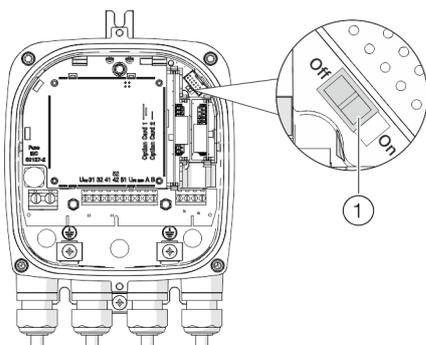
Позиция	Функция
On	защита от записи активирована
Off	Переключатель защиты от записи деактивирован.

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.

Однокамерный корпус



- ① DIP-переключатель, защита от записи

Рисунок 55: Положение DIP-переключателя

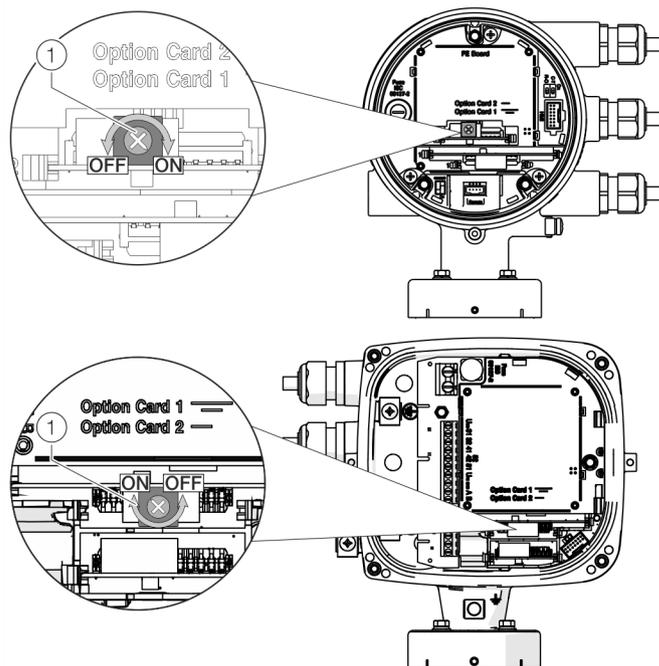
С помощью DIP-переключателей настраиваются определенные функции аппаратного обеспечения. Для активации изменения настройки нужно на короткое время отключить энергоснабжение измерительного преобразователя или выполнить сброс устройства.

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 56: 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.

... 8 Ввод в эксплуатацию

Контроль перед вводом в эксплуатацию

Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

- Правильность подключения согласно **электрические соединения** на стр 44.
- Правильность заземления прибора.
- Соответствие условий окружающей среды данным в технических характеристиках.
- Соответствие параметров питания данным, указанным на фирменной табличке.

Включение электропитания

- Включите питание.

Во время запуска на LCD-дисплее появляется следующее сообщение:



После запуска появится экран параметров процесса.

Настойка параметров прибора

Ввод в эксплуатацию и управление CoriolisMaster FCB400, FCH400 могут производиться через встроенный LCD-дисплей (см. главу **Меню: Easy Setup** на стр 68).

Также ввод в эксплуатацию и управление CoriolisMaster FCB400, FCH400 могут производиться через стандартные инструменты HART. К ним относятся:

- Переносной терминал ABB HART DHH805 (FCB4xx EDD)
- ABB Asset Vision Basic (FCB4xx DTM)
- Система управления ABB 800xA (FCB4xx DTM)
- Другие инструменты, поддерживающие EDD или DTM (FDT1.2), соответствующие стандартным спецификациям HART

Примечание

Не все инструменты и фреймовые приложения поддерживают DTM или EDD в равном объеме. В особенности опциональные и расширенные функции EDD / DTM в определенных условиях могут быть доступны не для всех инструментов. ABB предлагает фреймовые приложения, которые поддерживают весь спектр функций.

Установка ABB AssetVision Basic и ABB Field Information Manager (FIM)

Для выполнения конфигурирования доступны два пакета программного обеспечения:

- ABB AssetVision Basic вместе с ABB CoriolisMaster Device Type Manager (DTM).
- ABB Field Information Manager (FIM) вместе с ABB CoriolisMaster Field Device Information Package (FDI package).

AssetVision Basic вместе с ABB CoriolisMaster Device Type Manager (DTM)



Все необходимое ПО и драйверы можно загрузить по этой ссылке.

Установка ПО и подключение расходомера:

1. Загруженный архив необходимо распаковать в папку c:\temp.
2. Установите AssetVision Basic (DAT200) «3KXD151200S0050_Tool_DAT200_Asset_Vision_Basic».
3. Установите HART Communication DTM «ABB DTM HART Communication ServicePort».
4. Установите CoriolisMaster DTM FCXxxx «3KXF410100S0002_DTM_FCXxxx_HART_CoriolisMaster».
5. Подключите расходомер к ПК / ноутбуку, см. главу **Настройка параметров через адаптер инфракрасного сервисного порта** на стр 66 или **Настройка параметров через HART®** на стр 67.
6. Включите питание расходомера и запустите AssetVision Basic на ПК / ноутбуке.
 - Выберите HART и «ABB HART Communication ServicePort».
 - Выберите соответствующий COM-порт.
 - Baud rate 19200.
 - Система распознает расходомер, после чего автоматически запустится CoriolisMaster DTM.
 - В диалоговом окне «Upload parameters» нажмите «yes».

Field Information Manager (FIM) вместе с ABB CoriolisMaster Field Device Information Package



Загрузите ABB Field Information Manager (FIM) по этой ссылке.



Загрузите пакет ABB FDI по этой ссылке.

Установка ПО и подключение расходомера:

1. Установите ABB Field Information Manager (FIM).
2. Распакуйте пакет ABB FDI в папку c:\temp.
3. Подключите расходомер к ПК / ноутбуку, см. главу **Настройка параметров через адаптер инфракрасного сервисного порта** на стр 66 или **Настройка параметров через HART®** на стр 67.
4. Включите питание расходомера и запустите ABB Field Information Manager (FIM).
5. Перетащите файл ABB.FCXxxx.01.00.00.HART.fdx в окно ABB Field Information Manager (FIM). Для этого не требуется активировать какой-либо определенный вид.
6. Щелкните правой кнопкой мыши ①, как показано на Рисунок 57.

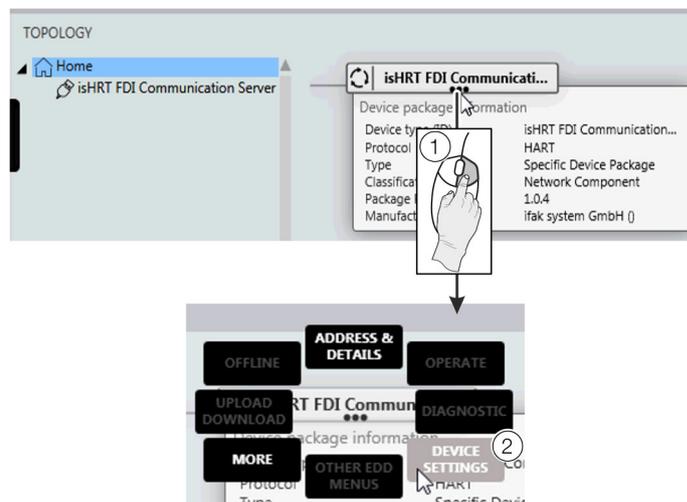


Рисунок 57. FIM – выбор «Device Settings»

7. Выберите «DEVICE SETTINGS» ②, как на Рисунок 57.

... 8 Ввод в эксплуатацию

... Настойка параметров прибора

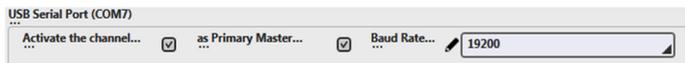


Рисунок 58. FIM – выбор COM-порта

8. Выберите соответствующий COM-порт. Закройте меню, нажав «send».
9. Над кнопкой меню  слева под надписью «TOPOLOGY» отобразится расходомер.

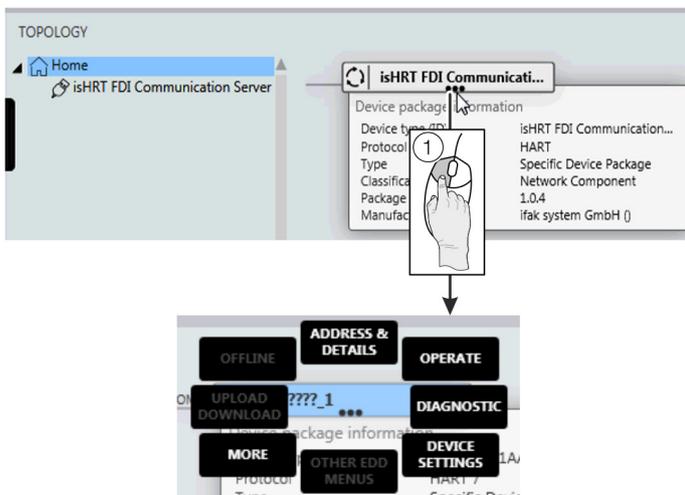


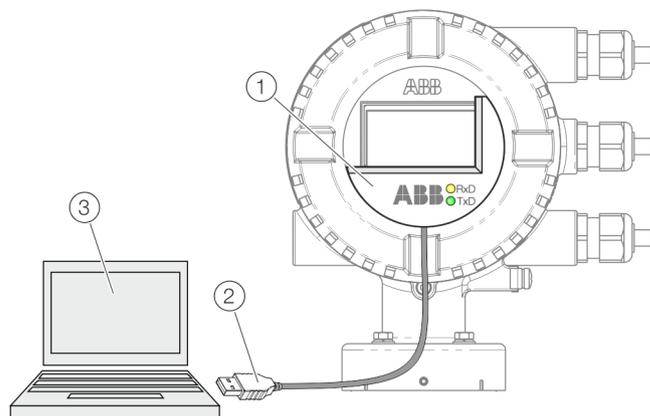
Рисунок 59.

Чтобы открыть подменю, нажмите левой кнопкой мыши  на три точки под именем метки расходомера.

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 HART-DTM и ПО «ABB AssetVision» все параметры можно настроить без подключения HART.



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

Рисунок 60: Адаптер инфракрасного сервисного порта на измерительном преобразователе (пример)

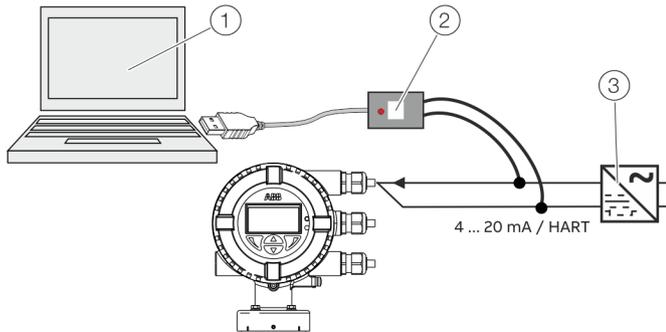
1. Установить адаптер инфракрасного сервисного порта на переднее стекло измерительного преобразователя, как показано на рисунке
2. Подключите кабель USB к свободному порту USB ПК / ноутбука.
3. Включите электропитание прибора.
4. Запустите ABB AssetVision и проведите настройку параметров прибора.

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 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 61: 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.

... 8 Ввод в эксплуатацию

Базовые установки

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.

Настройка наиболее часто используемых параметров приведена в меню «Easy Setup».

Это меню позволяет максимально быстро выполнить первичную конфигурацию прибора.

Навигация по меню измерительного преобразователя описана в разделе **Навигация в системе меню** на стр 71.

Все меню / параметры подробно описаны в разделе **Описание параметров** на стр 95.

Меню: Easy Setup

Меню / параметр	Описание
Easy Setup	
Language	Выбор языка меню.
Unit Massflow Qm	Выбор единицы для массового расхода (например, для параметров Q_{mMax} / Q_{mMaxDN} и для соответствующего параметра процесса). См таблице "Таблица 2: Единицы массового расхода" на стр 78.
Unit Volumeflow Qv	Выбор единицы для объемного расхода (например, для параметров Q_{vMax} / Q_{vMaxDN} и для соответствующего параметра процесса). См таблице "Таблица 1: Единицы объемного расхода" на стр 78.
Unit Density	Выбор единицы для плотности (например, для необходимых параметров и соответствующих параметров процесса). См таблице "Таблица 3: Единицы плотности" на стр 78.
Unit Temperature	Выбор единицы для температуры (например, для необходимых параметров и соответствующих параметров процесса). См таблице "Таблица 4: Единицы температуры" на стр 78.
Unit Mass Totalizer	Выбор единицы для счетчика массы и импульсных выходов. См таблице "Таблица 6: Единицы счетчика массы" на стр 79.
Unit Vol. Totalizer	Выбор единицы для счетчика объема и импульсных выходов. См таблице "Таблица 7: Единицы счетчика объема" на стр 79.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Выбор параметра технологического процесса, который выдается через токовый выход.
Curr.Out V1/V2	Токовые выходы V1 / V2 и V3 / V4 доступны только при наличии соответствующих съемных карт!
Curr.Out V3/V4	См таблице "Доступные параметры процесса" на стр 80.
Dig.Out 41 / 42 Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> Off: цифровой выход 41 / 42 деактивирован. Logic: цифровой выход 41 / 42 в качестве бинарного выхода (например, как выход для тревожной сигнализации). Pulse: цифровой выход 41 / 42 в качестве импульсного выхода. В импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов (например, 1 импульс на каждый м³). Frequency: цифровой выход 41 / 42 в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать.

Меню / параметр	Описание
Dig.Out 51 / 52 Mode	<p>Выбор режима работы для цифрового выхода 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Off: цифровой выход деактивирован. • Logic: цифровой выход работает как бинарный выход (информацию о функции см. в параметре «...Setup Logic Output»). • Frequency: цифровой выход 51 / 52 в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать. • Follow DO 41/42: цифровой выход 51 / 52 перенимает функцию цифрового выхода 41 / 42. В зависимости от настройки параметра «Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction» цифровой выход 51 / 52 эксплуатируется в импульсном режиме следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> – При выборе опции «Forward & Reverse» импульсы не выдаются. Активен только цифровой выход 41 / 42. – При выборе опции «Forward» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для прямого направления, а на цифровом выходе 51 / 52 – импульсы для обратного направления. – При выборе опции «Reverse» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для обратного направления, а на цифровом выходе 51 / 52 – импульсы для прямого направления. • 90° Shift: сдвинутая по фазе на 90° выдача тех же импульсов, что и на цифровом выходе 41 / 42. Только если цифровой выход 41 / 42 сконфигурирован как импульсный или частотный выход. • 180° Shift: сдвинутая по фазе на 180° выдача тех же импульсов, что и на цифровом выходе 41 / 42. Только если цифровой выход 41 / 42 сконфигурирован как импульсный или частотный выход. • Follow DO 41/42 (частота): цифровой выход 51 / 52 следует цифровому выходу 41 / 42. Цифровой выход 51 / 52 работает в этом случае как частотный выход, применяются настройки в «... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output». Выдача частоты с цифрового выхода 51 / 52 зависит от настроек регистра «Outp. Flow Direction» для цифрового выхода 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> – При выборе опции «Forward» на цифровом выходе 41 / 42 выдается частота для прямого направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 – частота для обратного. – При выборе опции «Reverse» на цифровом выходе 41 / 42 выдается частота для обратного направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 – частота для прямого. • 180° Shift (частота): сдвинутая по фазе на 180° выдача той же частоты, что и на цифровом выходе 41 / 42. <p>Примечание</p> <p>Если цифровой выход 41/42 был сконфигурирован в качестве импульсного или частотного выхода, то цифровой выход 51/52 можно сконфигурировать отдельно в качестве бинарного или частотного.</p> <p>Однако цифровой выход 51 / 52 не может быть сконфигурирован как второй независимый импульсный выход.</p>

... 8 Ввод в эксплуатацию

... Базовые установки

Меню / параметр	Описание
Easy Setup	
Dig.Out V1 / V2 Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода V1 / V2. Цифровой выход V1 / V2 доступен только с соответствующей съемной картой! <ul style="list-style-type: none"> Off: цифровой выход V1 / V2 деактивирован. Logic: цифровой выход V1 / V2 в качестве бинарного выхода (например, как выход тревожной сигнализации).
Dig.Out V3 / V4 Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода V3 / V4. Цифровой выход V3 / V4 доступен только с соответствующей съемной картой! <ul style="list-style-type: none"> Off: цифровой выход V3 / V4 деактивирован. Logic: цифровой выход V3 / V4 в качестве бинарного выхода (например, как выход тревожной сигнализации).
Dig.Out 41/42 Freq.	Выбор параметра технологического процесса, который выдается через частотный или импульсный выход.
Dig.Out 41/42 Pulse	Только если цифровой выход 41 / 42 был сконфигурирован как частотный или импульсный выход. См таблице "Доступные параметры процесса" на стр 80.
Dig.Out 41 / 42 Logic	Выбор функции выхода для соответствующего бинарного выхода. <ul style="list-style-type: none"> F / R Signal: бинарный выход сигнализирует о направлении потока.
Dig.Out 51 / 52 Logic	<ul style="list-style-type: none"> Dual Range: бинарный выход активируется, если выбран диапазон измерений 2 (QmMax 2 / QvMax 2). Этот выбор доступен, только если параметр «Range Mode Config» настроен на Qm или Qv.
Dig.Out V1 / V2 Logic	<ul style="list-style-type: none"> Batch End Contact: бинарный выход активируется, если достигнут заданный объем заполнения (только при активированной функции FillMass).
Dig.Out V3 / V4 Logic	Только если соответствующий цифровой выход был сконфигурирован как бинарный выход.
Qm Max	Настройка конечного значения диапазона измерений для массового расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений.
Qv Max	Настройка верхнего предела измерений 1 для объемного расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений.
Density Max	Настройка максимальной/минимальной плотности, подлежащей измерению. Это значение используется для расчета процентного значения плотности. Параметры доступны только в том случае, если при конфигурации токовых и цифровых выходов был выбран вывод плотности «Density [unit]».
Pulses per Unit	Настройка количества импульсов на единицу объема и массы и настройка длительности импульса для режима работы «Pulse» цифрового выхода.
Pulse Width	Доступно, только если цифровой выход настроен как импульсный выход, а объемный или массовый расход выбран в качестве выводимого параметра процесса.
Upper Frequency	Настройка конечного значения диапазона измерения для режима работы «Frequency» цифровых выходов. Введенное значение соответствует 100 % расходу. Доступно, только если цифровой выход настроен как частотный выход, а объемный или массовый расход выбран в качестве выводимого параметра процесса.
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: <ul style="list-style-type: none"> Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрыть вентили, запорные органы и т.п.). Измерительный датчик должен быть целиком заполнен измеряемой средой.

9 Обслуживание

Указания по технике безопасности

⚠ ВНИМАНИЕ

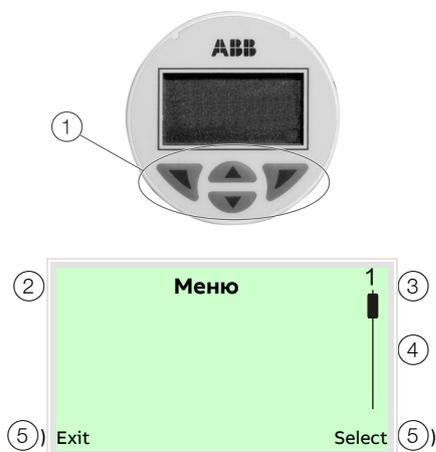
Опасность ожога в результате контакта с горячими измеряемыми средами

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

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

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 62: 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 поначалу 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

... 9 Обслуживание

Уровни меню



Экран параметров процесса

На экране индикации параметров процесса отображаются текущие значения технологического процесса. Экран параметров процесса разделяется на два режима меню (информационный режим и режим настройки).

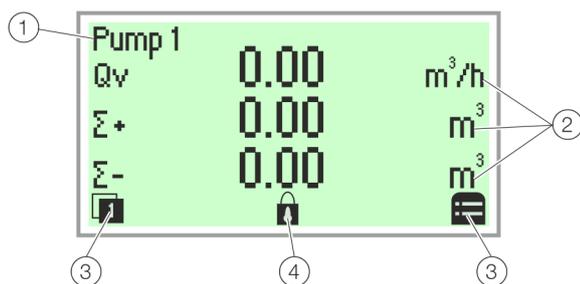
Информационный уровень (Operator Menu)

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

Режим настройки (Configuration)

В режиме настройки содержатся все параметры, необходимые для ввода прибора в эксплуатацию и его конфигурации. Здесь можно изменить конфигурацию устройства. Подробную информацию о параметрах см. в разделе **Описание параметров** на стр 95.

Экран параметров процесса



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

Рисунок 63: Экран параметров процесса (пример)

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

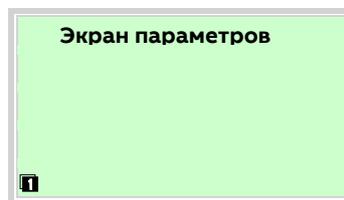
Выводимые на дисплей параметры процесса можно выбрать в режиме настройки.

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

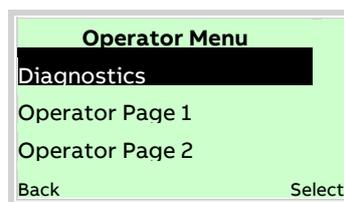
Символ	Описание
 / 	Переход в информационный режим. При включенном режиме автопрокрутки здесь появляется символ  и страницы автоматически выводятся на дисплей по очереди.
	Вызов режима настройки.
	Прибор защищен от изменения настроек.

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  вызывается Operator Menu.



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

Меню	Описание
... / Operator Menu	
Diagnostics	Выбор подменю «Diagnostics», см. также Сообщения об ошибках на дисплее LCD на стр 74.
Operator Page 1 bis n	Выбор отображаемой рабочей страницы.
Autoscroll	При активированном Autoscroll здесь запускается автоматический поочередный вывод рабочих страниц на дисплей.
Signals View	Выбор подменю Signals View (только в сервисных целях).

... 9 Обслуживание

... Переход в информационный режим

Сообщения об ошибках на дисплее LCD

В случае возникновения ошибок в нижней части экрана параметров процесса появляется сообщение, состоящее из символа и текста (например, Electronics).

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:

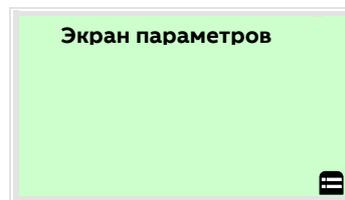
Область	Описание
Operation	Ошибка / сообщение тревоги, обусловленные текущими условиями работы.
Sensor	Ошибка / сообщение тревоги, относящиеся к датчику.
Electronics	Ошибка / сообщение тревоги, относящиеся к электронным компонентам.
Configuration	Ошибка / сообщение тревоги, обусловленные настройками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

Примечание

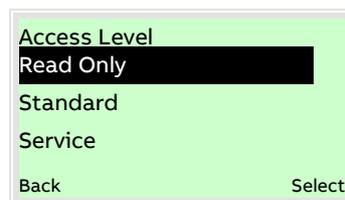
Подробное описание сообщений об ошибках и указания по их устранению содержатся в **Диагностика / Сообщения об ошибках** на стр 136.

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 .

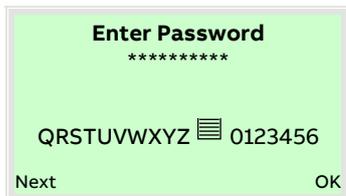
Примечание

Предусмотрены три уровня доступа. Для уровня Standard 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. **Настройка аппаратного обеспечения** на стр 62).

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 АВВ.

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.

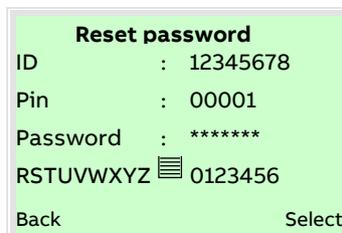
Для этого используется одноразовый пароль, сгенерированный сервисной службой компании ABB по запросу.

Чтобы сбросить пароль, необходимо однократно неправильно ввести пароль уровня доступа «Standard». Затем при повторном вызове уровня конфигурации в списке уровней доступа отображается новая запись «Reset password».

1. С помощью  перейдите на уровень настройки.



2. С помощью  /  выберите пункт «Reset password».
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 сбрасывается пароль для уровня доступа «Standard» и появляется возможность ввода нового пароля.

... 9 Обслуживание

... Переход в режим настройки (конфигурации)

Выбор и изменение параметров

Ввод путем выбора из таблицы

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



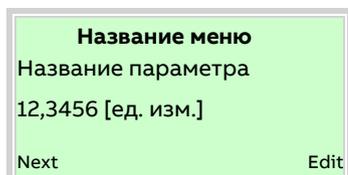
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой вызвать список доступных значений параметра. Текущее значение параметра выделено в списке.



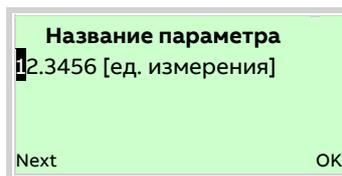
3. Выбрать нужное значение кнопками / .
 4. Подтвердить выбор с помощью .
- Выбор значения параметра завершен.

Цифровой ввод

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



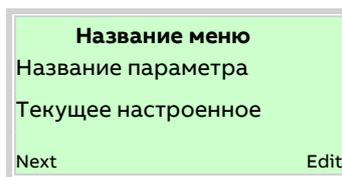
1. Выбрать нужный параметр из меню.
2. Кнопкой выбрать параметр для редактирования. Текущая выбранная позиция отображается выделенно.



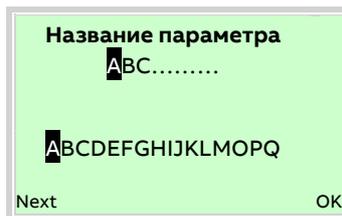
3. Кнопкой выбрать десятичный знак, который необходимо изменить.
 4. Настроить нужное значение кнопками / .
 5. Выбрать следующий десятичный знак кнопкой .
 6. Если необходимо, выбрать и настроить другие десятичные знаки, как описано в этапах 3 и 4.
 7. Подтвердить настройку с помощью .
- Изменение значения 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  (Next) перемещает курсор вправо. Как только курсор окажется за последним символом, в нижней правой части дисплея отобразится «Cancel».
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.

... 9 Обслуживание

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 ³ /s	13	Кубические метры в секунду
m ³ /min	14	Кубические метры в минуту
m ³ /h	15	Кубические метры в час
m ³ /d	16	Кубические метры в сутки
ft ³ /s	29	Кубические футы в секунду
ft ³ /min	30	Кубические футы в минуту
ft ³ /h	31	Кубические футы в час
ft ³ /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
Ml/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 мегаллоны 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
bbl/s	112	Баррели в секунду
bbl/min	113	Баррели в минуту
bbl/h	114	Баррели в час
bbl/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 измерения (настраивается)

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 измерения (настраивается)

Таблица 3: Единицы плотности

Выбор	Код	Описание
g/cm ³	1	Граммы на кубический сантиметр
kg/m ³	4	Граммы на кубический метр
g/ml	7	Граммы на миллиметр
g/l	10	Граммы на литр
kg/l	11	Килограммы на литр
lb/ft ³	13	Фунты (advr) на кубический фут
lb/ugal	14	Фунты (advr) на галлон
SG	17	Относительная плотность
xx/yy	254	Пользовательская единица измерения (настраивается)

Таблица 4: Единицы температуры

Выбор	Код	Описание
K	1	Кельвин
°C	2	Цельсий
°F	3	Фаренгейт
xx/yy	254	Пользовательская единица измерения (настраивается)

Таблица 5: Единицы концентрации

Выбор	Код	Описание
%	57	Концентрация в %
Brix	101	Концентрация в градусах Brix
Variable Matrix	240	Расчет концентрации осуществляется с переменной матрицей
Baume	241	Концентрация в градусах Боме
API	104	Плотность сырой нефти в градусах API

Таблица 6: Единицы счетчика массы

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

Таблица 7: Единицы счетчика объема

Выбор	Код	Описание
m ³	4	Кубический метр
ft ³	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 измерения (настраивается)

Таблица 8: Единицы давления

Выбор	Код	Описание
Pa	1	Паскаль
kPa	4	Килопаскаль
Bar	8	Бар
mBar	9	Миллибар
psi	65	Фунты на квадратный дюйм

Таблица 9. Количество импульсов на единицу расхода

Выбор	Код	Описание
1/kg	2	на килограмм
1/g	3	на грамм
1/m ³	4	на кубический метр
1/t	5	на метрическую тонну
1/ft ³	7	на кубический фут
1/lb	8	на фунт
1/ml	11	на миллиметр
1/l	13	на литр
1/hl	14	на гектолитр
1/MI	16	на мегалитр
1/ugal	20	на галлон (США)
1/igal	21	на галлон (имперский)
1/bbl	22	на баррель (нефтяной, США)
1/Mugal	27	на мегагаллон (США)
1/bls	31	Баррель (пивной, США)
1/xx	238	на пользовательскую единицу объема
1/yy	239	на пользовательскую единицу массы

... 9 Обслуживание

Доступные параметры процесса

В таблице приводятся доступные в ПО параметры процесса.

Параметры процесса можно назначить дисплею (HMI), токовым выходам (CO), частотным выходом (DO [f]) и импульсным выходам (DO [pulse]).

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

Параметр процесса	Краткая форма	Адрес Modbus	Код	Описание	HMI	CO	DO [f]	DO [pulse]
Mass Flow [unit]	Qm	247	1	Массовый расход в выбранных единицах массы	X	—	—	X
Mass Flow [%]	Qm	267	2	Массовый расход в процентах	X	X	X	—
Volume Flow [unit]	Qv	253	3	Объемный расход в выбранных единицах объема	X	—	—	X
Volume Flow [%]	Qv	273	4	Объемный расход в процентах	X	X	X	—
Temperature [unit]	Tm	251	5	Температура в выбранных единицах объема	X	—	—	—
Temperature [%]	Tm	271	6	Температура в процентах	X	X	X	—
Density [unit]	p	249	7	Плотность в выбранных единицах плотности	X	—	—	—
Density [%]	p	269	8	Плотность в процентах	X	X	X	—
Net Mass Flow[unit]*	nQm	973	9	Массовый расход нетто в выбранных единицах объема	X	—	—	X
Net Mass Flow [%]*	nQm	977	10	Массовый расход нетто в процентах	X	X	X	—
Net Vol. Flow [unit]*	nQv	979	11	Объемный расход нетто в выбранных единицах объема	X	—	—	X
Net Volume Flow [%]*	nQv	983	12	Объемный расход нетто в процентах	X	X	X	—
Vol.Flow@Tref [unit]*	Q@T	967	13	Объемный расход при эталонной температуре.	X	—	—	X
Vol.Flow@Tref [%]*	Q@T	971	14		X	X	X	—
Density@Tref [unit]*	p@T	963	15	Плотность при эталонной температуре.	X	—	—	—
Density @ Tref [%]*	p@T	965	16		X	X	X	—
Concentr.unit [%]*	β u	987	17	Концентрация в выбранных единицах в процентах	X	X	X	—
Concentr.unit [unit]*	β u	985	18	Концентрация в выбранных единицах	X	—	—	—
Concentr.% [%]*	β %	989	19	Концентрация в выбранных единицах	X	X	X	—

* Параметр процесса доступен только при активированной функции DensiMass.

X параметр доступен

— параметр недоступен

Параметр процесса	Краткая форма	Адрес Modbus	Код	Описание	HMI	CODO [f]		DO [pulse]
Totalizer Qm Fwd	$\Sigma m+$	851 (double) 259 (float)	20	Показания счетчика массового расхода в прямом направлении	X	—	—	—
Totalizer Qm Rev	$\Sigma m-$	855 (double) 261 (float)	21	Показания счетчика массового расхода в обратном направлении	X	—	—	—
Totalizer Qm Diff	Σm	859 (double) 255 (float)	22	Показания счетчика массового расхода Разница между прямым / обратным направлением	X	—	—	—
Totalizer Qv Fwd	$\Sigma v+$	863 (double) 263 (float)	23	Показания счетчика объемного расхода в прямом направлении	X	—	—	—
Totalizer Qv Rev	$\Sigma v-$	867 (double) 265 (float)	24	Показания счетчика объемного расхода в обратном направлении	X	—	—	—
Totalizer Qv Diff	Σv	871 (double) 257 (float)	25	Показания счетчика объемного расхода Разница между прямым / обратным направлением	X	—	—	—
Total. Net Qm Fwd*	$\Sigma M+$	887 (double) 995 (float)	26	Показания счетчика массового расхода нетто в прямом направлении	X	—	—	—
Total. Net Qm Rev*	$\Sigma M-$	891 (double) 997 (float)	27	Показания счетчика массового расхода нетто в обратном направлении	X	—	—	—
Total. Net Qm Diff*	ΣM	895 (double) 975 (float)	28	Показания счетчика массового расхода нетто Разница между прямым / обратным направлением	X	—	—	—
Total. Net Qv Fwd*	$\Sigma V+$	899 (double) 999 (float)	29	Показания счетчика объемного расхода нетто в прямом направлении	X	—	—	—
Total. Net Qv Rev*	$\Sigma V-$	903 (double) 1001 (float)	30	Показания счетчика объемного расхода нетто в обратном направлении	X	—	—	—
Total. Net Qv Diff*	ΣV	907 (double) 981 (float)	31	Показания счетчика объемного расхода нетто Разница между прямым / обратным направлением	X	—	—	—
Total.Qv@Tref Fwd*	$\Sigma T+$	875 (double) 991 (float)	32	Показания счетчика объемного расхода нетто в прямом направлении при эталонной температуре.	X	—	—	—
Total.Qv@Tref Rev*	$\Sigma T-$	879 (double) 993 (float)	33	Показания счетчика объемного расхода нетто в обратном направлении при эталонной температуре.	X	—	—	—
Total.Qv@Tref Diff*	ΣT	883 (double) 969 (float)	34	Показания счетчика объемного расхода нетто Разница между прямым / обратным направлением при эталонной температуре.	X	—	—	—
Totalizer Qm Sum	$\Sigma m+-S$	911 (double) 441 (float)	41	Абсолютный показатель данных счетчика массового расхода в прямом и обратном направлении. Счетчик не может быть остановлен или сброшен.	X	—	—	—
Totalizer Qv Sum	$\Sigma v+-S$	915 (double) 443 (float)	42	Абсолютный показатель данных счетчика объемного расхода в прямом и обратном направлении. Счетчик не может быть остановлен или сброшен.	X	—	—	—
Total. Net Qm Sum	$\Sigma M+-S$	919 (double) 445 (float)	43	Абсолютный показатель данных счетчика массового расхода нетто в прямом и обратном направлении. Счетчик не может быть остановлен или сброшен.	X	—	—	—

* Параметр процесса доступен только при активированной функции DensiMass.

** Параметр процесса доступен только при активированной функции FillMass.

X параметр доступен

— параметр недоступен

... 9 Обслуживание

... Доступные параметры процесса

Параметр процесса	Краткая форма	Адрес Modbus	Код	Описание	HMI	CODO [f]	DO [pulse]
Total. Net Qv Sum	∑V+-S	923 (double) 447 (float)	44	Абсолютный показатель данных счетчика объемного расхода нетто в прямом и обратном направлении. Счетчик не может быть остановлен или сброшен.	X	—	—
Total. Qv @ Tref Sum	∑T+-S	927 (double) 449 (float)	45	Абсолютный показатель данных счетчика объемного расхода в прямом и обратном направлении при эталонной температуре. Счетчик не может быть остановлен или сброшен.	X	—	—
Current Batch Total.**	CBT	847 (double)	35	Актуальный объем заполнения.	X	—	—
Current Batch Counts**	CBC	465	36	Количество процессов заполнения.	X	—	—
Tube Frequency	PF	275	37	Частота измерительной трубки в Гц.	X	—	—
Driver Output	DOC	291	38	Пусковой ток в мА.	X	—	—
Sensor Signal A	SSA	283	39	Амплитуда датчика от датчика А в мВ	X	—	—
Sensor Signal B	SSB	285	40	Амплитуда датчика от датчика В в мВ	X	—	—
Specific Gravity	SG	431	46	Особый вес для жидкостей.	X	—	—
°API Gravity	API	433	47	Плотность сырой нефти в градусах API	X	—	—
Variable 1	Va1	619 (float)	48	Внешняя переменная полевой шины 1	X	—	—
Variable 2	Va2	621 (float)	49	Внешняя переменная полевой шины 2	X	—	—
Electr. (FEB) Temp	Ttx	281 (float)	50	Температура платы внешнего интерфейса	X	—	—
Sensor Housing Temp	Tsx	3500 (float)	51	Температура в корпусе измерительного датчика	X	—	—

* Параметр процесса доступен только при активированной функции DensiMass.

** Параметр процесса доступен только при активированной функции FillMass.

X параметр доступен

— параметр недоступен

Обзор параметров

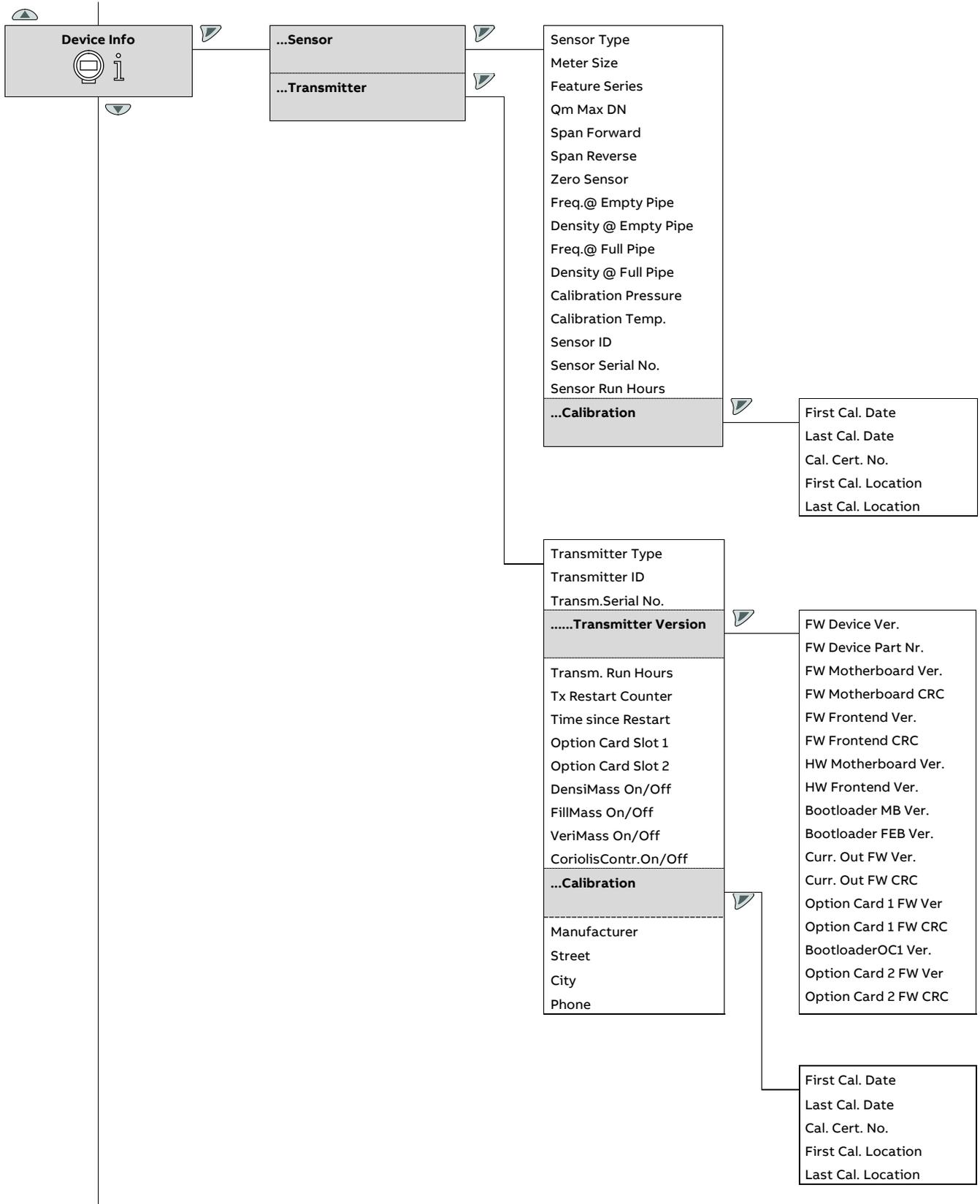
Примечание

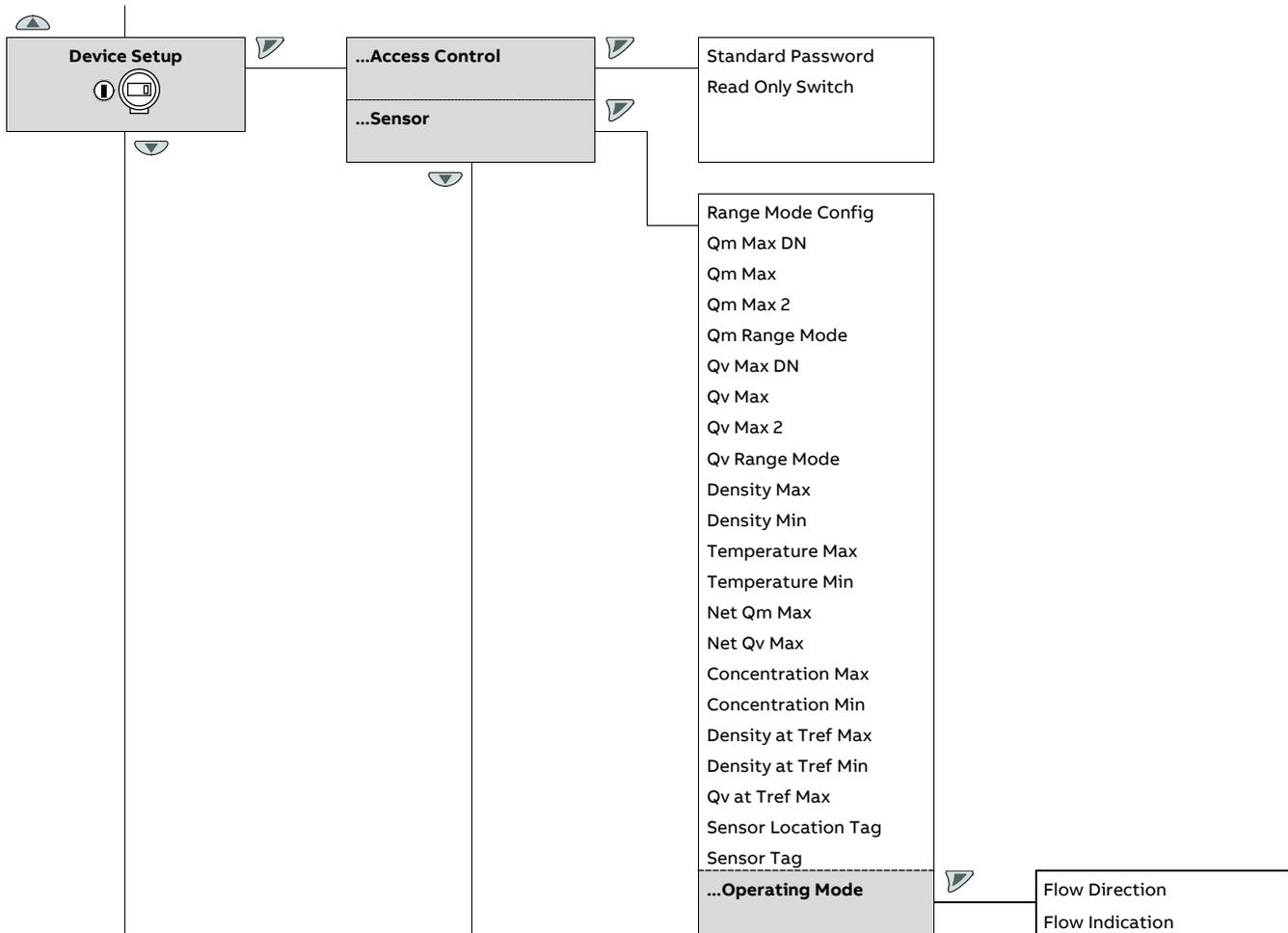
В данном обзоре параметров приведены все меню и параметры, предусмотренные в приборе. В зависимости от комплектации и конфигурации прибора пользователю не обязательно будут видны все меню и параметры.



... 9 Обслуживание

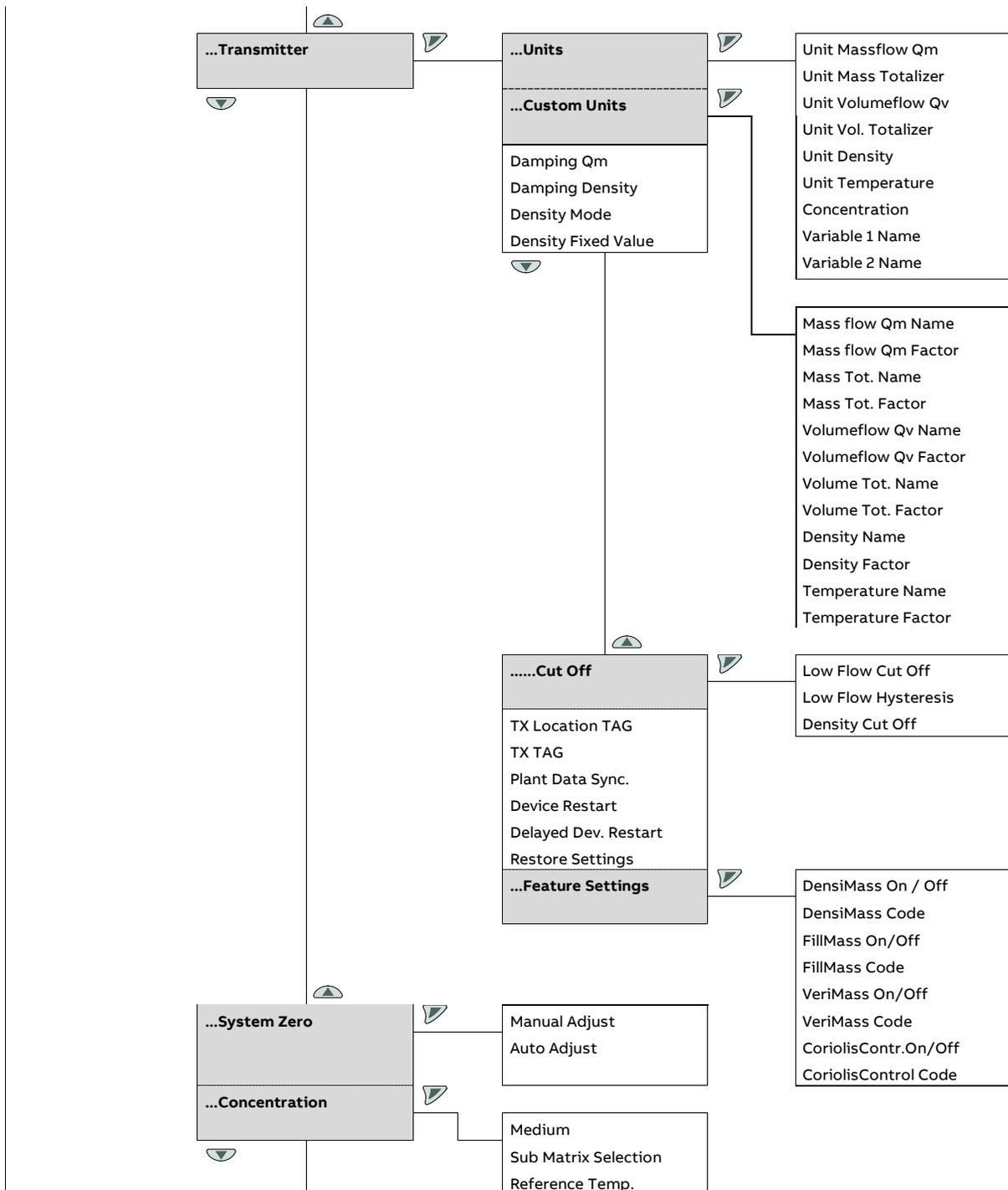
... Обзор параметров

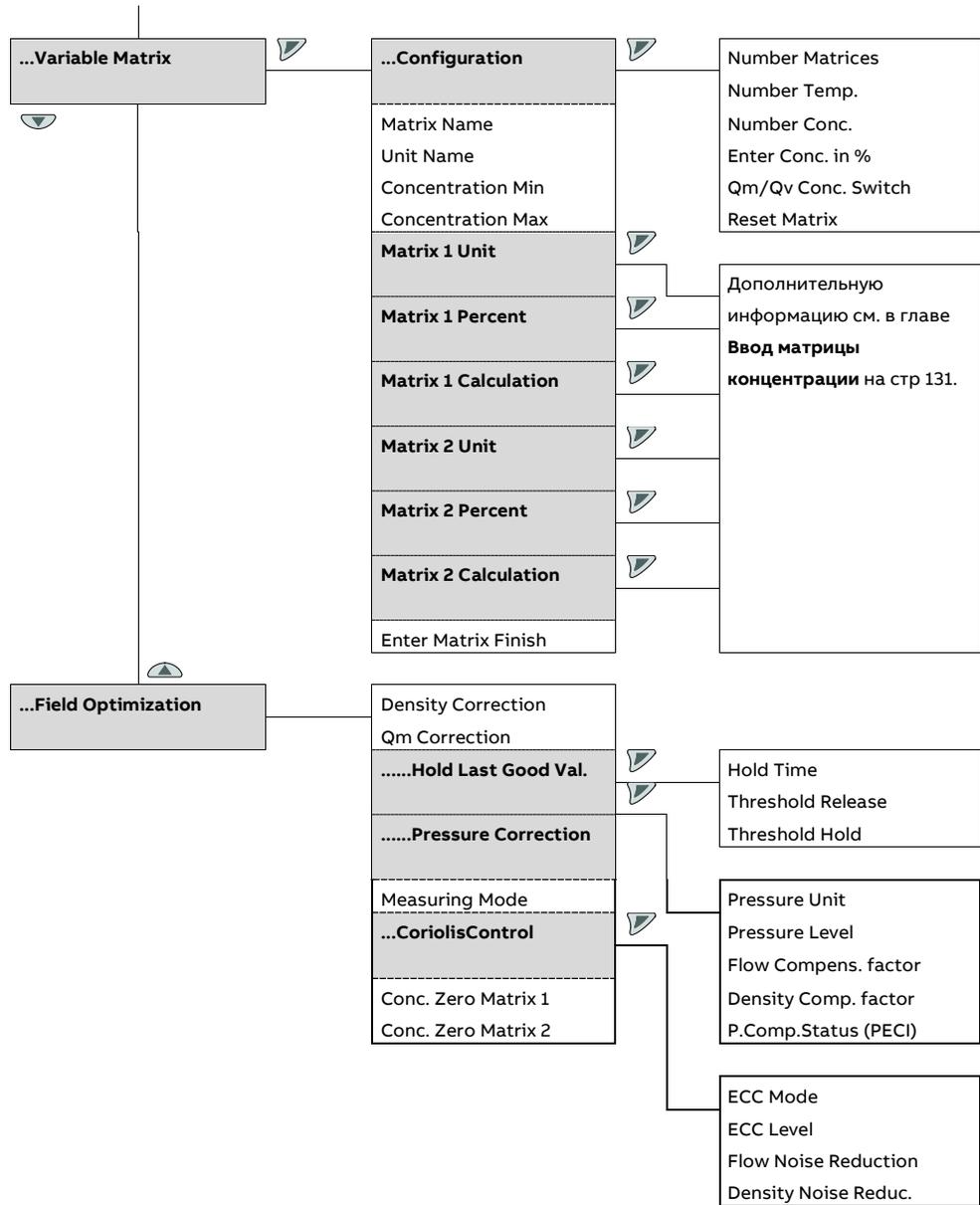




... 9 Обслуживание

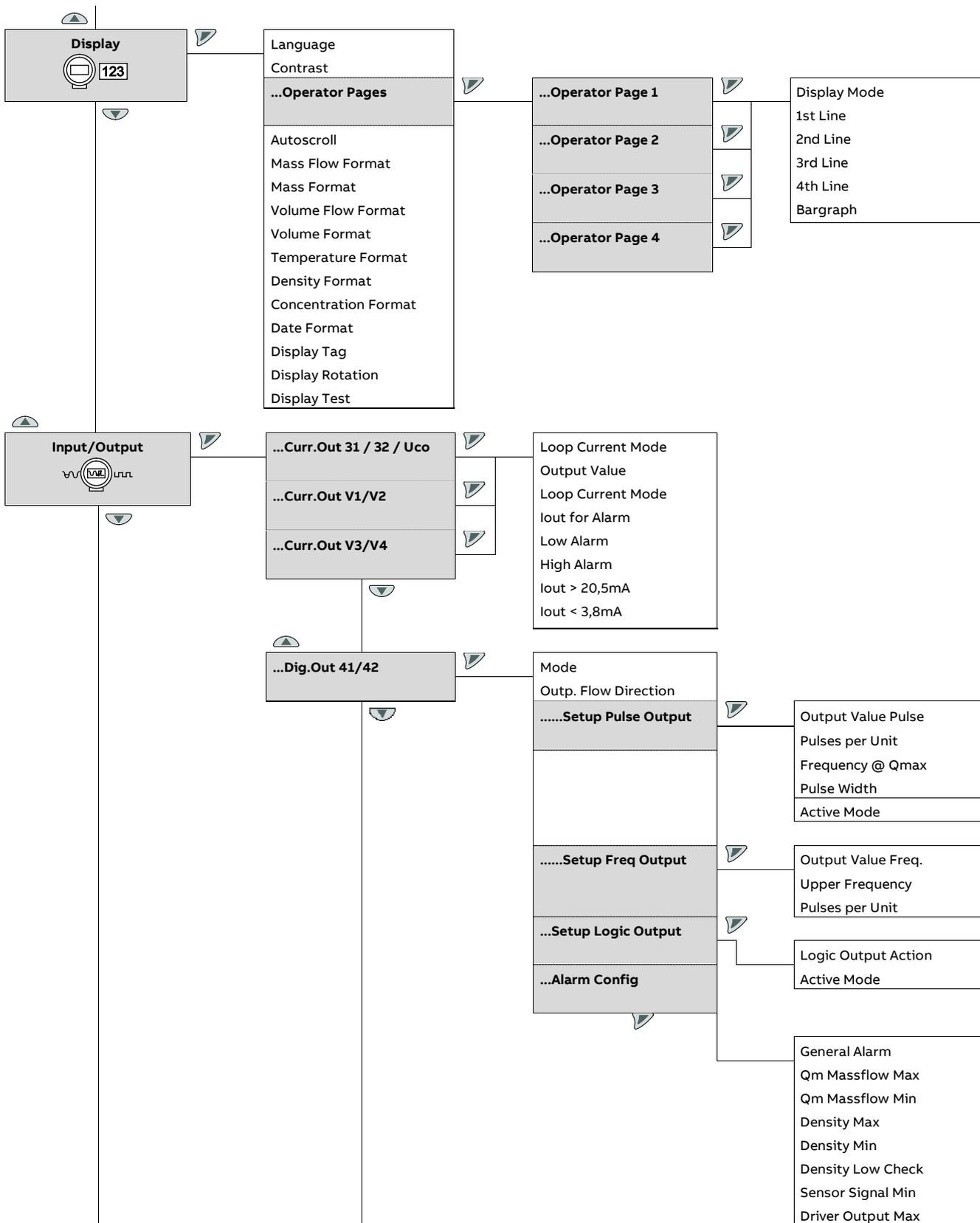
... Обзор параметров

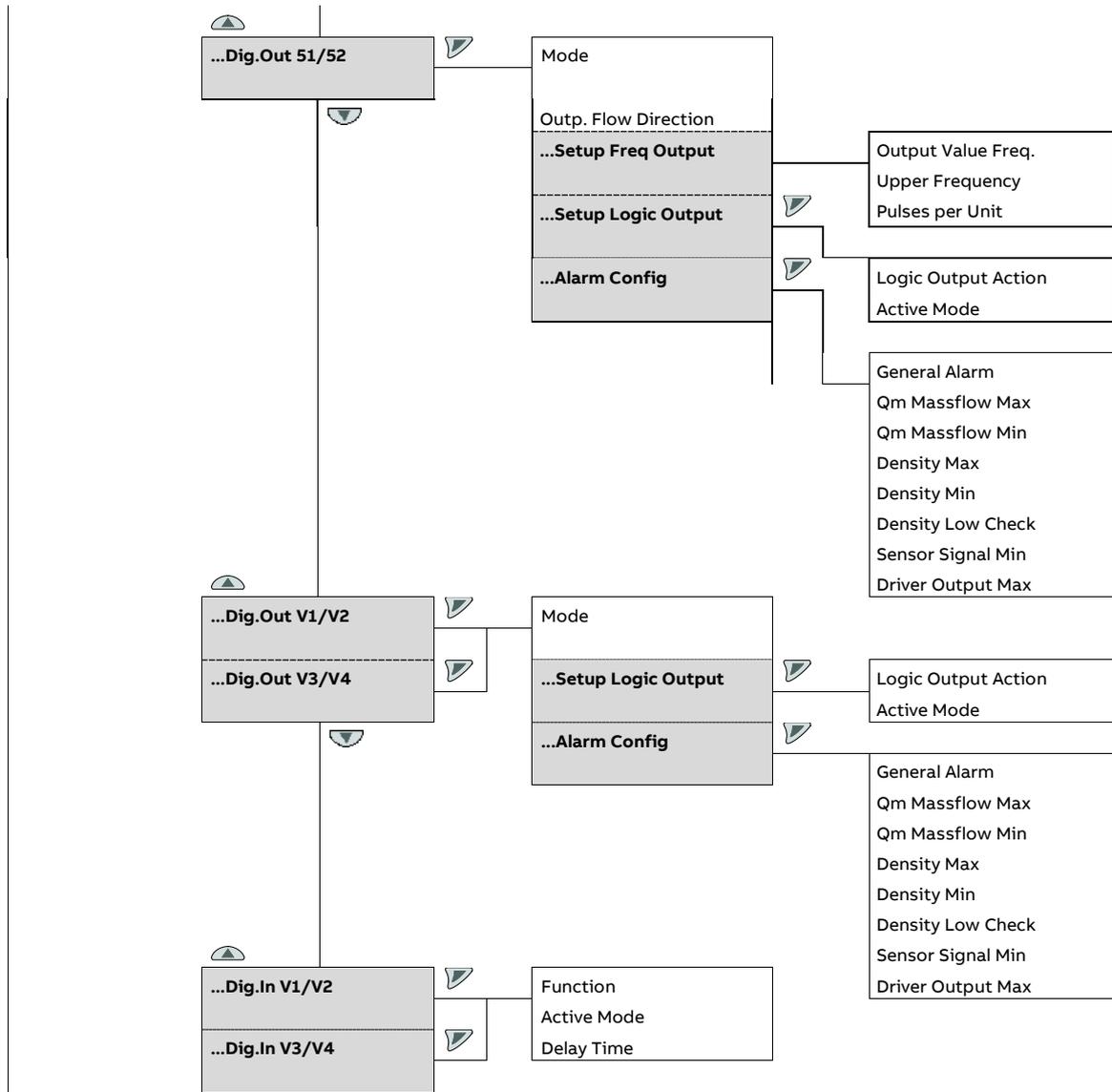




... 9 Обслуживание

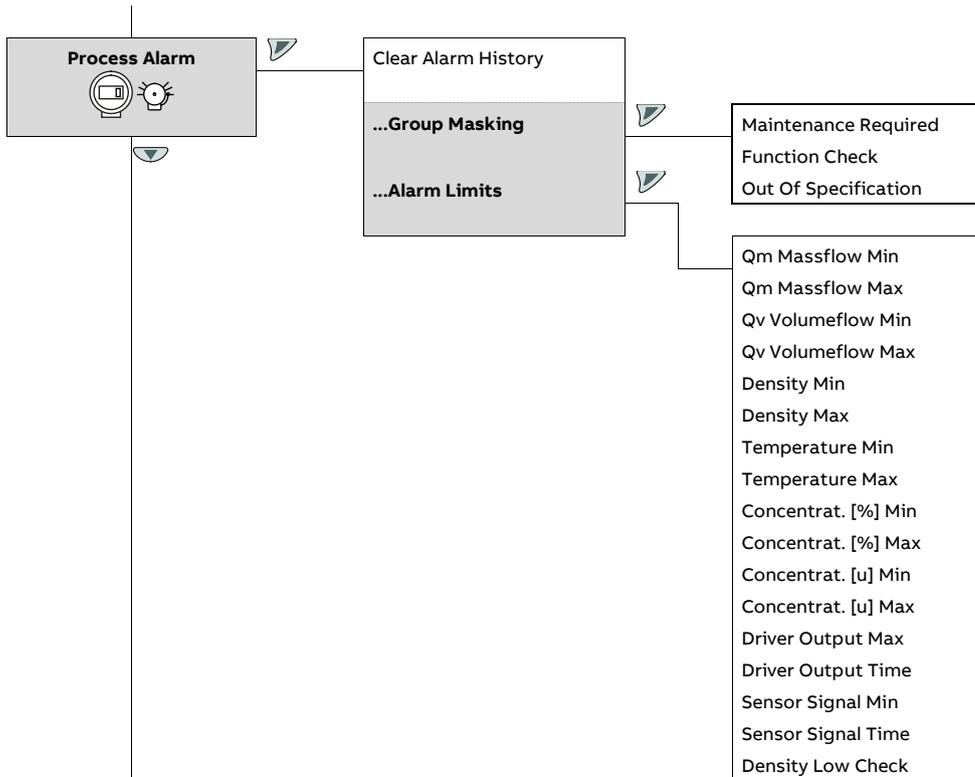
... Обзор параметров

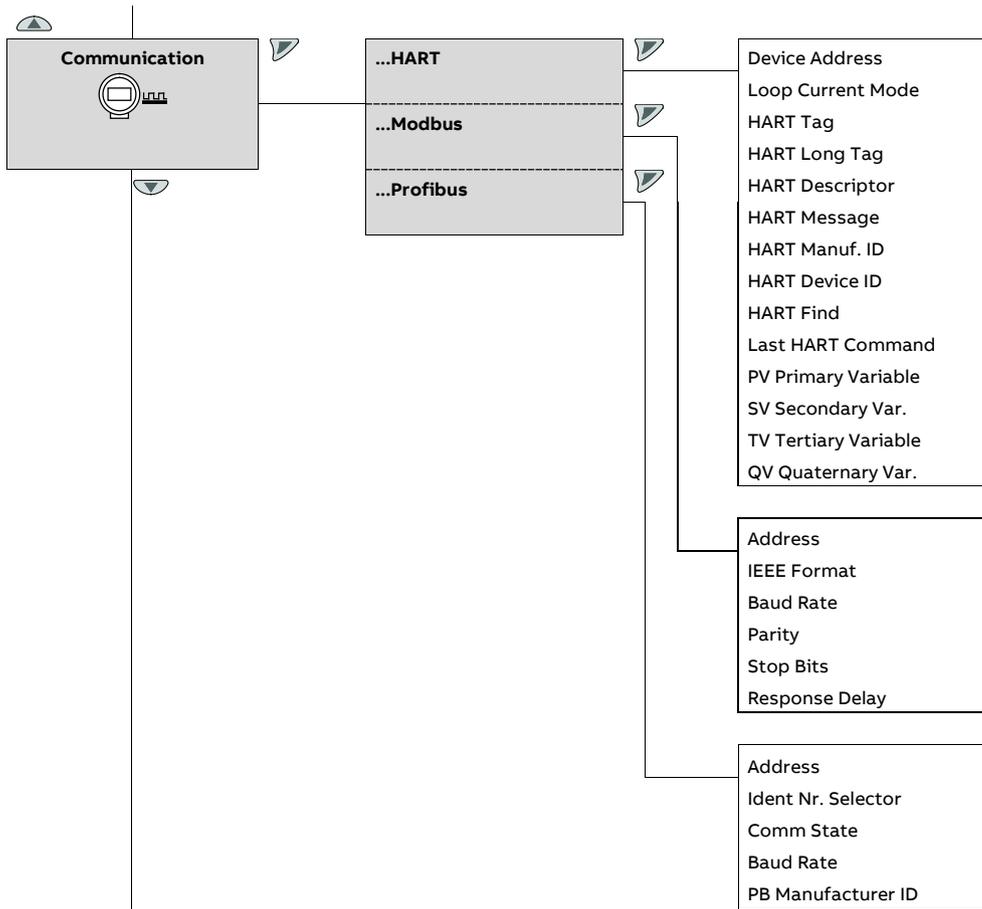




... 9 Обслуживание

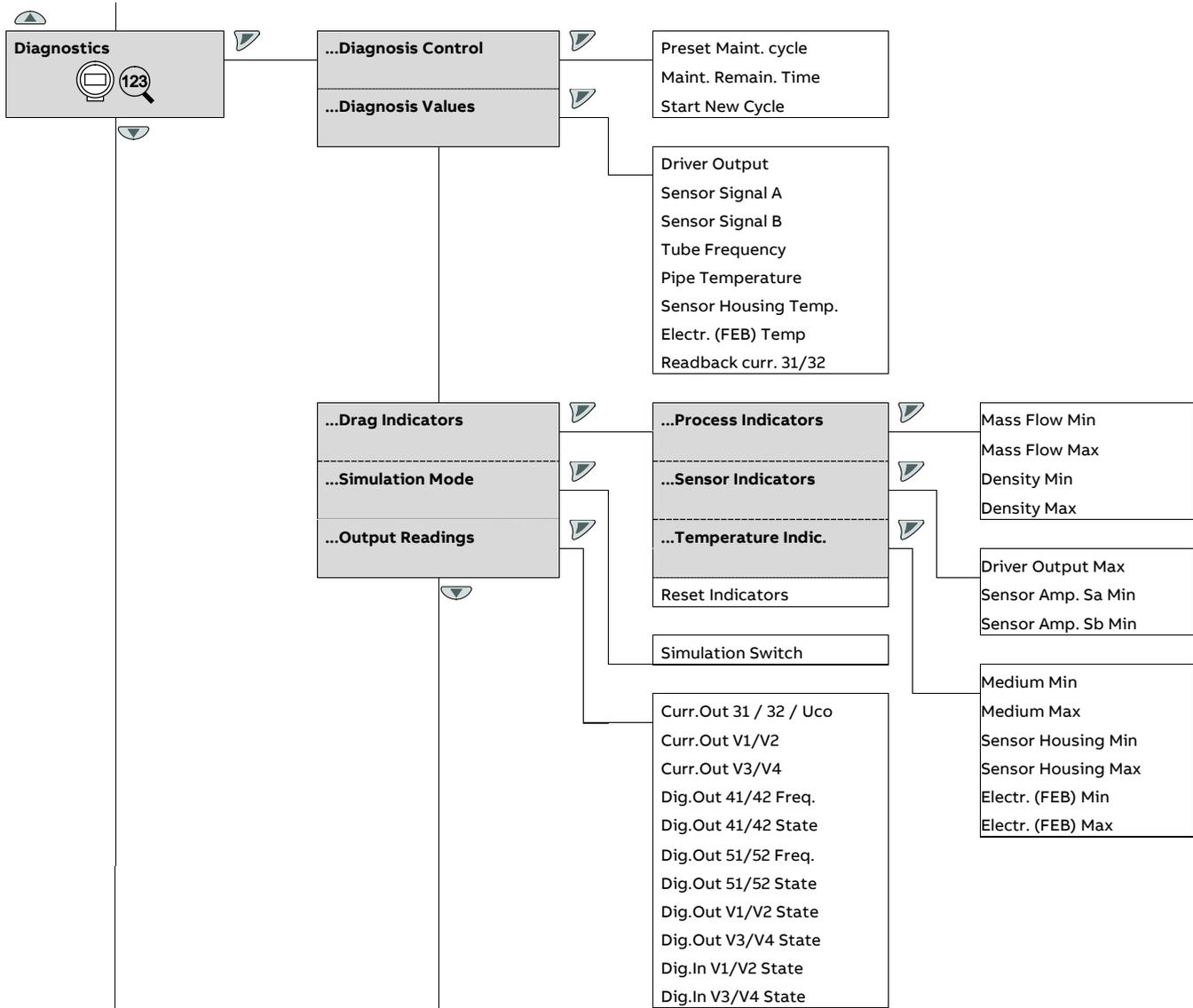
... Обзор параметров

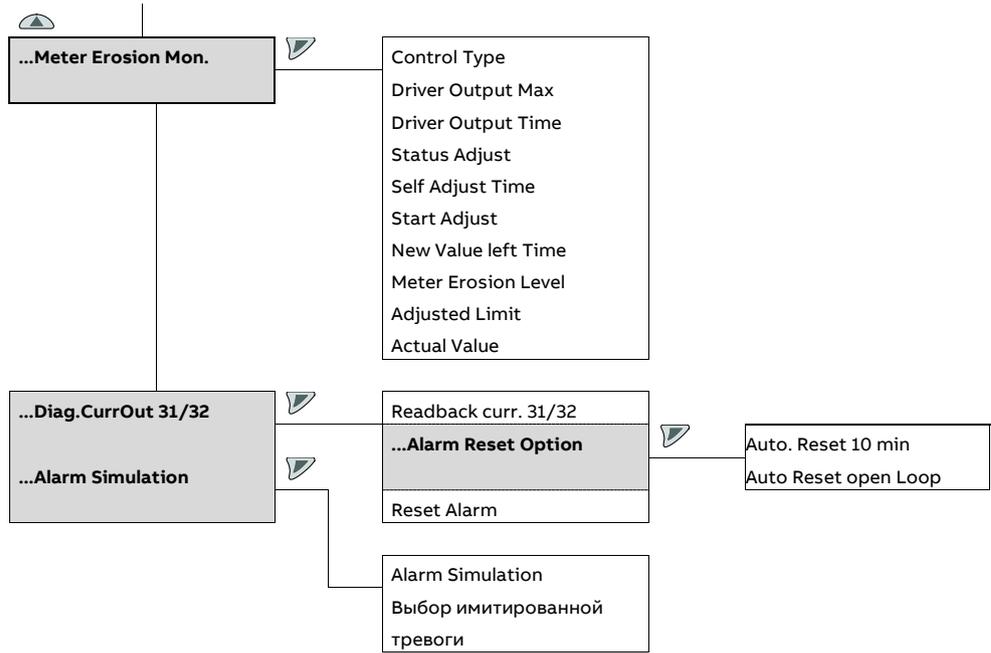




... 9 Обслуживание

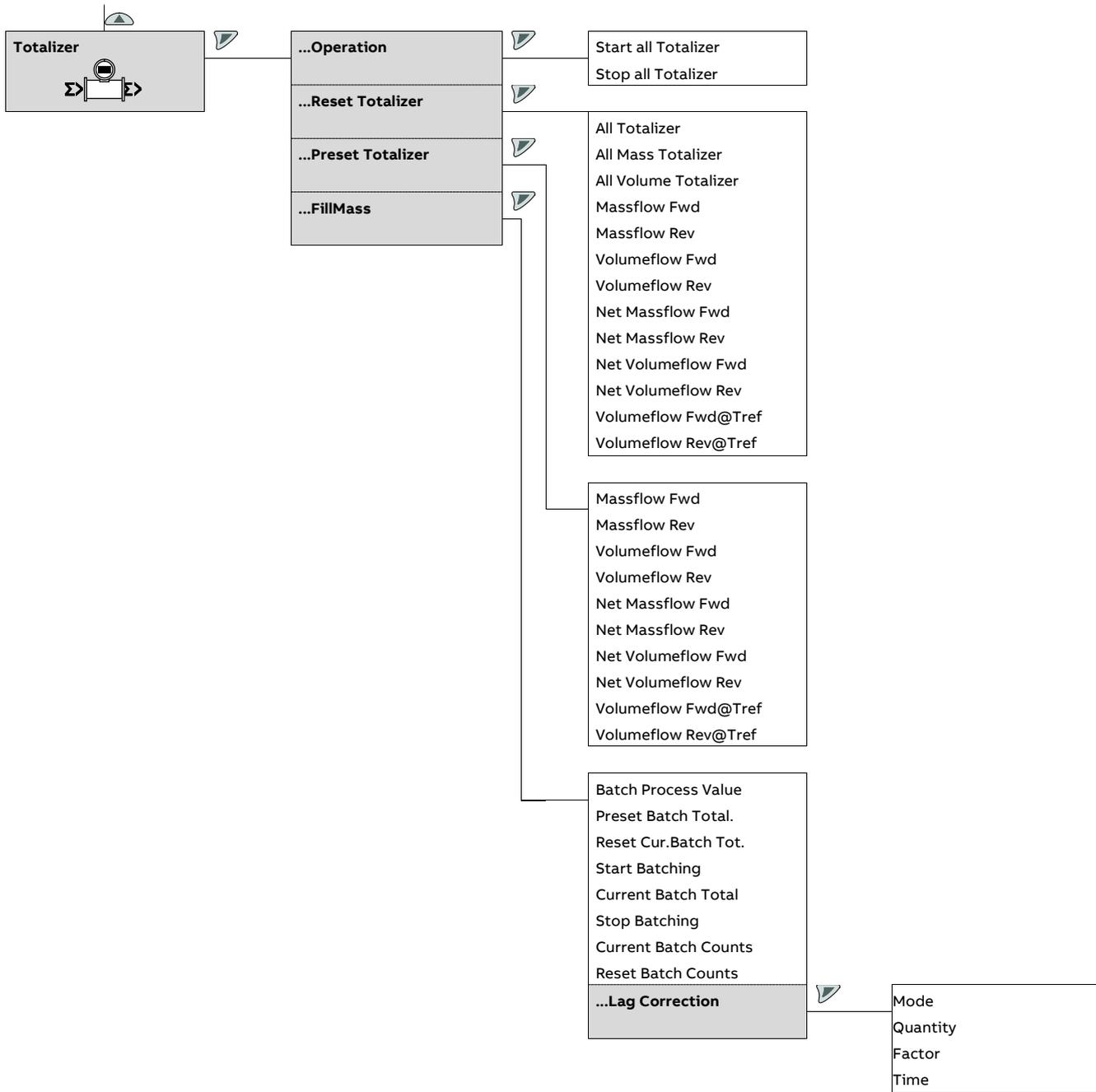
... Обзор параметров





... 9 Обслуживание

... Обзор параметров



Описание параметров

Меню: Easy Setup

Меню / параметр	Описание
Easy Setup	
Language	Выбор языка меню.
Unit Massflow Qm	Выбор единицы для массового расхода (например, для параметров Q_{mMax} / Q_{mMaxDN} и для соответствующего параметра процесса). См таблице "Таблица 2: Единицы массового расхода" на стр 78.
Unit Volumeflow Qv	Выбор единицы для объемного расхода (например, для параметров Q_{vMax} / Q_{vMaxDN} и для соответствующего параметра процесса). См таблице "Таблица 1: Единицы объемного расхода" на стр 78.
Unit Density	Выбор единицы для плотности (например, для необходимых параметров и соответствующих параметров процесса). См таблице "Таблица 3: Единицы плотности" на стр 78.
Unit Temperature	Выбор единицы для температуры (например, для необходимых параметров и соответствующих параметров процесса). См таблице "Таблица 4: Единицы температуры" на стр 78.
Unit Mass Totalizer	Выбор единицы для счетчика массы и импульсных выходов. См таблице "Таблица 6: Единицы счетчика массы" на стр 79.
Unit Vol. Totalizer	Выбор единицы для счетчика объема и импульсных выходов. См таблице "Таблица 7: Единицы счетчика объема" на стр 79.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Выбор параметра технологического процесса, который выдается через токовый выход.
Curr.Out V1/V2	Токовые выходы V1 / V2 и V3 / V4 доступны только при наличии соответствующих съемных карт!
Curr.Out V3/V4	См таблице "Доступные параметры процесса" на стр 80.
Dig.Out 41 / 42 Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> • Off: цифровой выход 41 / 42 деактивирован. • Logic: цифровой выход 41 / 42 в качестве бинарного выхода (например, как выход для тревожной сигнализации). • Pulse: цифровой выход 41 / 42 в качестве импульсного выхода. В импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов (например, 1 импульс на каждый м³). • Frequency: цифровой выход 41 / 42 в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать.

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Dig.Out 51 / 52 Mode	<p>Выбор режима работы для цифрового выхода 51 / 52.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Off: цифровой выход деактивирован. • Logic: цифровой выход работает как бинарный выход (информацию о функции см. в параметре «...Setup Logic Output»). • Frequency: цифровой выход 51 / 52 в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать. • Follow DO 41/42: цифровой выход 51 / 52 перенимает функцию цифрового выхода 41 / 42. В зависимости от настройки параметра «Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction» цифровой выход 51 / 52 эксплуатируется в импульсном режиме следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> – При выборе опции «Forward & Reverse» импульсы не выдаются. Активен только цифровой выход 41 / 42. – При выборе опции «Forward» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для прямого направления, а на цифровом выходе 51 / 52 – импульсы для обратного направления. – При выборе опции «Reverse» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для обратного направления, а на цифровом выходе 51 / 52 – импульсы для прямого направления. • 90° Shift: сдвинутая по фазе на 90° выдача тех же импульсов, что и на цифровом выходе 41 / 42. Только если цифровой выход 41 / 42 сконфигурирован как импульсный или частотный выход. • 180° Shift: сдвинутая по фазе на 180° выдача тех же импульсов, что и на цифровом выходе 41 / 42. Только если цифровой выход 41 / 42 сконфигурирован как импульсный или частотный выход. • Follow DO 41/42 (частота): цифровой выход 51 / 52 следует цифровому выходу 41 / 42. Цифровой выход 51 / 52 работает в этом случае как частотный выход, применяются настройки в «... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output». Выдача частоты с цифрового выхода 51 / 52 зависит от настроек регистра «Outp. Flow Direction» для цифрового выхода 41 / 42: <ul style="list-style-type: none"> – При выборе опции «Forward» на цифровом выходе 41 / 42 выдается частота для прямого направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 – частота для обратного. – При выборе опции «Reverse» на цифровом выходе 41 / 42 выдается частота для обратного направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 – частота для прямого. • 180° Shift (частота): сдвинутая по фазе на 180° выдача той же частоты, что и на цифровом выходе 41 / 42. <p>Примечание</p> <p>Если цифровой выход 41/42 был сконфигурирован в качестве импульсного или частотного выхода, то цифровой выход 51/52 можно сконфигурировать отдельно в качестве бинарного или частотного.</p> <p>Однако цифровой выход 51 / 52 не может быть сконфигурирован как второй независимый импульсный выход.</p>

Меню / параметр	Описание
Easy Setup	
Dig.Out V1 / V2 Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода V1 / V2. Цифровой выход V1 / V2 доступен только с соответствующей съемной картой! <ul style="list-style-type: none"> Off: цифровой выход V1 / V2 деактивирован. Logic: цифровой выход V1 / V2 в качестве бинарного выхода (например, как выход тревожной сигнализации).
Dig.Out V3 / V4 Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода V3 / V4. Цифровой выход V3 / V4 доступен только с соответствующей съемной картой! <ul style="list-style-type: none"> Off: цифровой выход V3 / V4 деактивирован. Logic: цифровой выход V3 / V4 в качестве бинарного выхода (например, как выход тревожной сигнализации).
Dig.Out 41/42 Freq.	Выбор параметра технологического процесса, который выдается через частотный или импульсный выход.
Dig.Out 41/42 Pulse	Только если цифровой выход 41 / 42 был сконфигурирован как частотный или импульсный выход. См. таблице "Доступные параметры процесса" на стр. 80.
Dig.Out 41 / 42 Logic	Выбор функции выхода для соответствующего бинарного выхода. <ul style="list-style-type: none"> F / R Signal: бинарный выход сигнализирует о направлении потока.
Dig.Out 51 / 52 Logic	<ul style="list-style-type: none"> Dual Range: бинарный выход активируется, если выбран диапазон измерений 2 (QmMax 2 / QvMax 2). Этот выбор доступен, только если параметр «Range Mode Config» настроен на Qm или Qv.
Dig.Out V1 / V2 Logic	<ul style="list-style-type: none"> Batch End Contact: бинарный выход активируется, если достигнут заданный объем заполнения (только при активированной функции FillMass).
Dig.Out V3 / V4 Logic	Только если соответствующий цифровой выход был сконфигурирован как бинарный выход.
Qm Max	Настройка конечного значения диапазона измерений для массового расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений.
Qv Max	Настройка верхнего предела измерений 1 для объемного расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений.
Density Max	Настройка максимальной/минимальной плотности, подлежащей измерению. Это значение используется для расчета процентного значения плотности. Параметры доступны только в том случае, если при конфигурации токовых и цифровых выходов был выбран вывод плотности «Density [unit]».
Pulses per Unit	Настройка количества импульсов на единицу объема и массы и настройка длительности импульса для режима работы «Pulse» цифрового выхода.
Pulse Width	Доступно, только если цифровой выход настроен как импульсный выход, а объемный или массовый расход выбран в качестве выводимого параметра процесса.
Upper Frequency	Настройка конечного значения диапазона измерения для режима работы «Frequency» цифровых выходов. Введенное значение соответствует 100 % расходу. Доступно, только если цифровой выход настроен как частотный выход, а объемный или массовый расход выбран в качестве выводимого параметра процесса.
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: <ul style="list-style-type: none"> Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрывать вентили, запорные органы и т.п.). Измерительный датчик должен быть целиком заполнен измеряемой средой.

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню: 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
Device Info	
...Sensor	Выбор подменю «...Sensor» с помощью  .
...Transmitter	Выбор подменю «...Transmitter» с помощью  .

Device Info / ...Sensor

Sensor Type	Тип измерительного датчика.
Meter Size	Номинальный внутренний диаметр измерительного датчика.
Feature Series	Модель измерительного датчика. Функции DensiMass и FillMass доступны только на модели FCB450 / FCH450.
Qm Max DN	Это значение отображает максимальный расход. Значение настраивается автоматически по выбранному номинальному внутреннему диаметру
Span Forward	Значение для калибровки (интервал) в прямом и обратном направлении измерительного датчика.
Span Reverse	
Zero Sensor	Значение для калибровки (нулевая точка) измерительного датчика для выбранного номинального внутреннего диаметра.
Freq.@ Empty Pipe	Частота измерительной трубки и плотность при калибровке при пустой или заполненной измерительной трубке. При калибровке с пустой измерительной трубкой используется воздух, а при калибровке с заполненной измерительной трубкой - вода.
Density @ Empty Pipe	
Freq.@ Full Pipe	
Density @ Full Pipe	
Calibration Pressure	Давление измеряемой среды в выбранной единице измерения давления при калибровке.
Calibration Temp.	Температура измеряемой среды в °C при калибровке.
Sensor ID	Идентификационный номер измерительного датчика.
Sensor Serial No.	Серийный номер измерительного датчика.
Sensor Run Hours	Часы эксплуатации измерительного датчика.
...Calibration	Выбор подменю «...Calibration» с помощью  .

Device Info / ...Sensor / ...Calibration

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
Device Info / ...Transmitter	
Transmitter Type	Тип измерительного преобразователя.
Transmitter ID	Идентификационный номер измерительного преобразователя.
Transm.Serial No.	Серийный номер измерительного преобразователя.
...Transmitter Version	Выбор подменю «...Transmitter Version» с помощью  .
Transm. Run Hours	Счетчик времени работы измерительного преобразователя.
Tx Restart Counter	Число перезапусков (выключений / включений электропитания) прибора.
Time since Restart	Часы эксплуатации прибора с момента последнего перезапуска.
Option Card Slot 1	Тип уже имеющейся съемной карты в слоте OC1 / OC2.
Option Card Slot 2	В случае ошибки распознавания или несовместимости съемной карты выводится соответствующее сообщение.

Меню / параметр	Описание
Device Info / ...Transmitter	
DensiMass On / Off	Имеется ли функция DensiMass? 0 - Выкл: Функция DensiMass отсутствует. 1 - Вкл: Имеется функция DensiMass.
Batchflow On / Off	Имеется ли функция FillMass? 0 - Выкл: Функция FillMass отсутствует. 1 - Вкл: Имеется функция FillMass.
VeriMass On/Off	Имеется ли функция VeriMass? 0 - Выкл: Функция VeriMass отсутствует. 1 - Вкл: Имеется функция VeriMass.
CoriolisContr.On/Off	Имеется ли функция CoriolisControl? 0 - Выкл.: функция CoriolisControl отсутствует. 1 - Вкл.: функция CoriolisControl имеется.
...Calibration	Выбор подменю «...Calibration» 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 контрольные суммы (CRC) программного обеспечения системной платы (МВ) измерительного преобразователя.
FW Motherboard CRC	
FW Frontend Ver.	Версия и контрольные суммы (CRC) программного обеспечения платы внешнего интерфейса (FB) измерительного датчика.
FW Frontend CRC	
HW Motherboard Ver.	Версия оборудования системной платы (МВ) измерительного преобразователя.
HW Frontend Ver.	Версия оборудования платы внешнего интерфейса (FEB) измерительного датчика.
Bootloader MB Ver.	Версия загрузчика системной платы (МВ) измерительного преобразователя.
Bootloader FEB Ver.	Версия загрузчика платы внешнего интерфейса (FEB) измерительного датчика.
Curr. Out FW Ver.	Версия и контрольные суммы (CRC) программного обеспечения модуля токового выхода.
Curr. Out FW CRC	
Option Card 1 FW Ver	Версия и контрольные суммы (CRC) программного обеспечения опциональных съемных карт.
Option Card 1 FW CRC	
BootloaderOC1 Ver.	
Option Card 2 FW Ver	
Option Card 2 FW CRC	

Device Info / ...Transmitter / ...Calibration

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 .

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню: Device Setup

Меню / параметр	Описание
Device Setup	
...Access Control	Выбор подменю «...Access Control» с помощью  .
...Sensor	Выбор подменю «...Sensor» с помощью  .
...Transmitter	Выбор подменю «...Transmitter» с помощью  .
...System Zero	Выбор подменю «...System Zero» с помощью  .
...Concentration	Выбор подменю «...Concentration» с помощью  .
	Меню доступно только при активированной функции DensiMass.
...Variable Matrix	Выбор подменю «...Variable Matrix» с помощью  .
	Меню доступно только при активированной функции DensiMass.
...Field Optimization	Выбор подменю «...Field Optimization» с помощью  .

Device Setup / ...Access Control

Standard Password	Ввод / изменение пароля для уровня доступа «Standard».
Read Only Switch	Индикатор положения переключателя защиты от записи. Дополнительную информацию см. в разделе Настройка аппаратного обеспечения на стр 62.

Device Setup / ...Sensor

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 осуществляется с помощью параметра «Qm Range Mode», «Qv Range Mode» или через цифровой вход с соответствующей конфигурацией. <ul style="list-style-type: none"> • Disabled: второй диапазон измерений для массового и объемного расхода деактивирован. • Qm and Qv: второй диапазон измерений для массового и объемного расхода активирован. • Qm only: второй диапазон измерения для массового расхода активирован. • Qv only: второй диапазон измерения для объемного расхода активирован.
Qm Max DN	Максимальный массовый расход для выбранного номинального внутреннего диаметра. Значение настраивается автоматически по выбранному номинальному внутреннему диаметру
Qm Max	Настройка верхнего предела измерений 1 для массового расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений. Параметр доступен только в том случае, если при конфигурации токовых и цифровых выходов был выбран вывод массового расхода «Mass Flow [unit]».
Qm Max 2	Настройка верхнего предела измерений 2 для массового расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений. Параметр доступен, только если для параметра «Qm Range Mode» было выбрано значение «Qm Max 2».
Qm Range Mode	Ручное переключение между измерительными диапазонами (Qm Max / Qm Max 2) для измерения массового расхода. Параметр доступен, только если в параметре «Range Mode Config» было выбрано значение Qm and Qv или Qm only.
Qv Max DN	Максимальный объемный расход для выбранного номинального диаметра. Значение настраивается автоматически по выбранному номинальному внутреннему диаметру
Qv Max	Настройка верхнего предела измерений 1 для объемного расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений. Параметр доступен только в том случае, если при конфигурации токовых и цифровых выходов был выбран вывод объемного расхода «Volume Flow [unit]».
Qv Max 2	Настройка верхнего предела измерений 2 для объемного расхода в прямом и обратном направлении. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений. Параметр доступен, только если для параметра «Qv Range Mode» было выбрано значение «Qv Max 2».

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...Sensor	
Qv Range Mode	Ручное переключение между измерительными диапазонами (Qv Max / Qv Max 2) для измерения объемного расхода. Параметр доступен, только если в параметре «Range Mode Config» было выбрано значение Qm and Qv или Qv only.
Density Max	Настройка максимальной/минимальной плотности, подлежащей измерению. Это значение используется для расчета процентного значения плотности. Параметры доступны только в том случае, если при конфигурации токовых и цифровых выходов был выбран вывод плотности «Density [unit]».
Density Min	Настройка максимальной/минимальной температуры, подлежащей измерению. Это значение используется для расчета процентного значения температуры. Параметры доступны только в том случае, если при конфигурации токовых и цифровых выходов был выбран вывод температуры «Temperature [unit]».
Temperature Max	Настройка максимальной/минимальной температуры, подлежащей измерению. Это значение используется для расчета процентного значения температуры. Параметры доступны только в том случае, если при конфигурации токовых и цифровых выходов был выбран вывод температуры «Temperature [unit]».
Temperature Min	Настройка максимального значения нетто массового расхода и значения нетто объемного расхода. Эти значения также используются для расчета соответствующих процентных значений. Параметры доступны только при включенной функции DensiMass.
Net Qm Max	Настройка максимального значения нетто массового расхода и значения нетто объемного расхода. Эти значения также используются для расчета соответствующих процентных значений. Параметры доступны только при включенной функции DensiMass.
Net Qv Max	Настройка минимальной и максимальной концентрации измеряемого вещества. Эти значения также используются для расчета соответствующих процентных значений. Значение зависит от выбранной матрицы. Параметры доступны только при включенной функции DensiMass.
Concentration Max	Настройка минимальной и максимальной концентрации измеряемого вещества. Эти значения также используются для расчета соответствующих процентных значений. Значение зависит от выбранной матрицы. Параметры доступны только при включенной функции DensiMass.
Concentration Min	Настройка минимальной и максимальной плотности измеряемого вещества при эталонной температуре T _{ref} .
Density Max at Tref	Эти значения также используются для расчета соответствующих процентных значений. Параметры доступны только при включенной функции DensiMass.
Density Min at Tref	Настройка максимального объемного расхода среды измерения при эталонной температуре Tref. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений. Параметр доступен только при включенной функции DensiMass.
Qv Max at Tref	Настройка максимального объемного расхода среды измерения при эталонной температуре Tref. Значение также используется для расчета соответствующих процентных значений. Параметр доступен только при включенной функции DensiMass.
Sensor Location Tag	Ввод названия точки замера, где установлен измерительный датчик. Буквенно-цифровое, не более 20 символов
Sensor Tag	Ввод кодового номера измерительного датчика. Буквенно-цифровое, не более 20 символов.
...Operating Mode	Выбор подменю « ...Operating Mode » с помощью  .

Device Setup / ...Sensor / ...Operating Mode

Flow Direction	<p>Настройка направления измерения для датчика.</p> <p>При исходных настройках прибор считает в обоих направлениях расхода.</p> <p>При этом нужно учитывать, что точность зависит также от того, откалиброван ли прибор только в прямом направлении или в прямом и обратном направлении.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forward & Reverse: устройство производит измерение в обоих направлениях потока. • Forward only: устройство производит измерение только в прямом направлении (направление потока соответствует направлению стрелки на корпусе измерительного датчика). • Reverse only: устройство производит измерение только в обратном направлении (направление потока – против направления стрелки на корпусе измерительного датчика).
Flow Indication	<p>Инверсия отображаемого направления потока.</p> <p>При этом нужно учитывать, что точность зависит также от того, откалиброван ли прибор только в прямом направлении или в прямом и обратном направлении.</p>

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...Transmitter	
...Units	Выбор подменю «...Units» с помощью  .
...Custom Units	Выбор подменю «...Custom Units» с помощью  .
Damping Qm	Настройка сглаживания для измерения массового расхода. Настроенное здесь значение относится к 1 Т (тау). Значение распространяется на время срабатывания при скачкообразном изменении объемного расхода.
Damping Density	Настройка сглаживания для измерения плотности. Настроенное здесь значение относится к 1 Т (тау). Значение распространяется на время срабатывания при скачкообразном изменении плотности.
Density Mode	Выбор режима работы для измерения плотности. <ul style="list-style-type: none"> Density Measured: плотность измеряемой среды рассчитывается измерительным преобразователем. Density Fixed Value: плотность измеряемой среды указывается в качестве постоянного значения в параметре «Density Fixed Value». Для расчета нормальных объемов можно использовать режим работы «Density Fixed Value». См. Измерение нормальных объемов на стр 126.
Density Fixed Value	Настройка плотности среды измерения, например, при измерении нормального объема газов.
.....Cut Off	Выбор подменю «.....Cut Off» с помощью  .
TX Location TAG	Ввод названия точки замера, где установлен измерительный преобразователь. Буквенно-цифровое, не более 20 символов
TX TAG	Ввод кодового номера измерительного преобразователя. Буквенно-цифровое, не более 20 символов
Plant Data Sync.	Измерительный преобразователь сохраняет конфигурацию в так называемой памяти «SensorMemory». Создается резервная копия данных на системной плате (МВ) измерительного преобразователя и на плате внешнего интерфейса (ФЕВ) измерительного датчика. Таким образом можно быстро восстановить конфигурацию при замене компонентов. <ul style="list-style-type: none"> ФЕВ > МВ: загрузка конфигурации из платы внешнего интерфейса (ФЕВ) измерительного датчика. МВ > ФЕВ: загрузка конфигурации из системной платы (МВ) измерительного преобразователя. См. Замена платы внешнего интерфейса на стр 146.
Device Restart	Перезапуск прибора. Заменяет кратковременное прерывание электропитания.
Delayed Dev. Restart	Перезапуск прибора по истечении указанного времени.
Restore Settings	Все доступные пользователю параметры возвращаются к заводским настройкам.
...Feature Settings	Выбор подменю «...Feature Settings» с помощью  .

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...Transmitter / ...Units	
Unit Massflow Qm	Выбор единицы измерения для массового расхода. См. Таблица 2: Единицы массового расхода на стр 78. Выбор действителен для индикации актуального массового расхода и для относящихся к массовому расходу параметров - таких как QmMax и QmMaxDN.
Unit Mass Totalizer	Выбор единицы измерения для счетчиков массы. См. Таблица 6: Единицы счетчика массы на стр 79.
Unit Volumeflow Qv	Выбор единицы измерения объемного расхода. См. Таблица 1: Единицы объемного расхода на стр 78. Выбор действителен для индикации актуального объемного расхода и для относящихся к объемному расходу параметров - таких как QvMax и QvMaxDN.
Unit Vol. Totalizer	Выбор единицы измерения для счетчиков объема. См. Таблица 7: Единицы счетчика объема на стр 79.
Unit Density	Выбор единицы измерения плотности. См. Таблица 3: Единицы плотности на стр 78.
Unit Temperature	Выбор единицы измерения температуры. См. Таблица 4: Единицы температуры на стр 78.
Concentration	Выбор единицы измерения для измерений концентрации. См. Таблица 5: Единицы концентрации на стр 79.
Variable 1 Name	Выбор единицы измерения для внешних параметров процессов.
Variable 2 Name	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 «Display».
Device Setup / ...Transmitter / ...Custom Units	
Mass flow Qm Name	Настройка названия или сокращения для определяемой пользователем единицы измерения массового расхода.
Mass flow Qm Factor	Настройка коэффициента в кг/секунду в качестве пользовательской единицы для массового расхода.
Mass Tot. Name	Настройка названия или сокращения для определяемой пользователем единицы измерения для счетчика массы.
Mass Tot. Factor	Настройка коэффициента в кг в качестве пользовательской единицы для счетчика массы.
Volumeflow Qv Name	Настройка названия или сокращения для определяемой пользователем единицы измерения объемного расхода.
Volumeflow Qv Factor	Настройка коэффициента в литрах/секунду для определяемой пользователем единицы измерения объемного расхода.
Volume Tot. Name	Настройка названия или сокращения для определяемой пользователем единицы измерения для счетчика объема.
Volume Tot. Factor	Настройка коэффициента в литрах в качестве пользовательской единицы для счетчика массы.
Density Name	Настройка названия и сокращения для определяемой пользователем единицы плотности.
Density Factor	Настройка коэффициента в литрах/секунду для определяемой пользователем единицы измерения плотности.
Temperature Name	температуры.
Temperature Factor	Настройка коэффициента в °C в качестве пользовательской единицы измерения температуры.

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...Transmitter /Cut Off	
Low Flow Cut Off	Настройка порога переключения 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. Заводская настройка: 0,5 %
Low Flow Hysteresis	Настройка гистерезиса для подавления индикации при минимальном расходе, как указано в параметре «Low Flow Cut Off». Заводская настройка: 20 %
Density Cut Off	Настройка минимального расхода для плотности. Заводская настройка: 0,2 г/см ³

Пример:

При настроенном минимальном пороге расхода 0,5 % выход устанавливается на 0, как только массовый расход опускается ниже 0,5 % от Q_{mMax} .

В случае гистерезиса минимального порога расхода 20 % фактическое значение выводится снова, как только массовый расход превышает 0,6 % от Q_{mMax} .

Device Setup / ...Transmitter / ...Feature Settings

DensiMass On / Off*	Индикация состояния активности функции DensiMass.
DensiMass Code	Ввод специального кода прибора для активации функции DensiMass. После ввода кода необходим перезапуск прибора (например, посредством установки параметра «Device Restart» или кратковременного отключения электропитания).
Batchflow On / Off*	Индикация состояния активности функции FillMass.
Batchflow Code	Ввод специального кода прибора для активации функции FillMass. После ввода кода необходим перезапуск прибора (например, посредством установки параметра «Device Restart» или кратковременного отключения электропитания).
VeriMass On/Off*	Индикация состояния активности функции VeriMass.
VeriMass Code	Ввод специального кода прибора для активации функции VeriMass. После ввода кода необходим перезапуск прибора (например, посредством установки параметра «Device Restart» или кратковременного отключения электропитания).
CoriolisContr.On/Off*	Индикация состояния активности функции CoriolisControl.
CoriolisControl Code	Ввод специального кода прибора для активации функции CoriolisControl. После ввода кода необходим перезапуск прибора (например, посредством установки параметра «Device Restart» или путем кратковременного отключения электропитания).

* Если впоследствии необходимо будет использовать данную функцию, свяжитесь с сервисной службой АВВ или продавцом.

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...System Zero	
Manual Adjust	Настройка значения согласования нулевой точки в % от Q_{maxDN}
Auto Adjust	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: <ul style="list-style-type: none"> • Через измерительный датчик не должен проходить поток (закрыть вентили, запорные органы и т.п.). • Измерительный датчик должен быть целиком заполнен измеряемой средой.

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...Concentration	
Меню доступно только при активированной функции DensiMass	
Medium	Выбор среды для измерения концентрации с помощью функции DensiMass. <ul style="list-style-type: none"> • Variable Matrix • Sodium Hydroxide • Alcohol Water • Wheat Starch • Corn Starch • Sugar in H2O • °API Gravity
Sub Matrix Selection	Выбор подматрицы для измерения концентрации. Доступно, только если выбранная матрица в Medium имеет две подматрицы.
Reference Temp.	Настройка эталонной температуры для расчета параметров процесса Vol.Flow@Tref и Density@Tref [unit].
Device Setup / Variable Matrix	
...Configuration	Выбор подменю «...Configuration» с помощью  .
Matrix Name	Ввод имени для переменной матрицы.
Unit Name	Ввод названия единицы для переменной матрицы.
Concentration Min	Ввод максимально допустимого значения концентрации.
Concentration Max	Ввод минимально допустимого значения концентрации.
...Matrix 1 Unit	Выбор подменю «...Matrix 1 Unit» для ввода матрицы 1 с  .
...Matrix 1 Percent	Дополнительную информацию см. в главе Система измерения концентрации DensiMass на стр 130.
...Matrix 1 Calculation	
...Matrix 2 Unit	Выбор подменю «...Matrix 2 Unit» для ввода матрицы 2 с  .
...Matrix 2 Percent	Дополнительную информацию см. в главе Система измерения концентрации DensiMass на стр 130.
...Matrix 2 Calculation	
Enter Matrix Finish	
Device Setup / Variable Matrix / ...Configuration	
Number Matrices	Выбор количества (1 или 2) матриц.
Number Temp.	Ввод количества значений температуры.
Number Conc.	Ввод количества значений концентрации.
Enter Conc. in %	Выбор возможности ввода значения концентрации в %. <ul style="list-style-type: none"> • Yes: ввод значений концентрации в %. • No: ввод значений концентрации в выбранной единице измерения. <p>Примечание Если указана концентрация только в одной единице измерения, невозможно рассчитать расход нетто. Чтобы рассчитать расход нетто, необходимо дополнительно указать значение концентрации в %.</p>
Qm/Qv Conc. Switch	Можно выбрать, отображает ли указанное значение концентрации объемную или массовую концентрацию. Значения служат для расчета массового и объемного расхода. <ul style="list-style-type: none"> • Mass Concentration • Volume Concentration
Reset Matrix	Все введенные значения матрицы сбрасываются на «0».

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...Field Optimization	
Density Correction	<p>Настройка поправочного коэффициента для оптимизации поля измерения плотности.</p> <p>Чтобы достичь точности измерения плотности, приближенной к воспроизводимости 0,0001 г/мл, этот коэффициент можно использовать для оптимизации поля.</p>
Qm Correction	<p>Настройка поправочного коэффициента для оптимизации поля измерения массового расхода. Значение задается в процентах от актуального значения.</p> <p>Чтобы достичь точности измерения расхода, приближенной к воспроизводимости 0,1 % от измеренного значения или даже превосходящей ее, этот коэффициент можно использовать для оптимизации поля.</p>
.....Hold Last Good Val.	Выбор подменю «.....Hold Last Good Val.» с помощью  .
.....Pressure Correction	Выбор подменю «.....Pressure Correction» с помощью  .
Measuring Mode	<p>Выбор режима измерения (жидкость / газ). Путем выбора режима измерения можно оптимизировать метод измерения для жидкостей и газов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatic: автоматическое распознавание режима измерения. Выбор при сменяющихся измеряемых средах. • Gas: выбор при измерении только газов. • Liquids: выбор при измерении только жидкостей. <p>Оптимизация необходима только в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • При розливе жидкостей, в которых в начале или в конце розлива образуется значительная доля газа (волна). В этих случаях динамика значительно увеличивается, если в качестве режима измерения выбрать «Liquids». • При измерении газов, в которых в определенные моменты времени образуются значительные включения жидкости или выполняется переход в жидкую форму. В этих случаях динамика значительно увеличивается, если в качестве режима измерения выбрать «Gas». <p>Во всех остальных случаях режим измерения можно оставить по умолчанию – «Automatic».</p>
...CoriolisControl	Выбор подменю «...CoriolisControl» с помощью  .
Conc. Zero Matrix 1	Настройка поправочного коэффициента для измерения концентрации.
Conc. Zero Matrix 2	<p>Чтобы достичь точности измерения концентрации, приближенной к воспроизводимости или даже превосходящей ее, этот коэффициент можно использовать для оптимизации поля.</p> <p>Это значение используется для коррекции измеряемого в текущий момент значения концентрации. Поправочный коэффициент задается в текущих настроенных единицах концентрации. Корректирующее значение зависит от текущей выбранной матрицы концентрации.</p> <p>При фиксированной матрице доступно только одно корректирующее значение.</p> <p>При переменных матрицах доступны оба корректирующих значения.</p> <p>Параметр доступен только при включенной функции DensiMass.</p>

Меню / параметр	Описание
Device Setup / ...Field Optimization /Hold Last Good Val.	
Hold Time	Ввод времени для функции «Hold Last Value». При настройке значения «0» функция отключается.
Threshold Hold	Настройка порога переключения для функции «Hold Last Value». Если напряжение датчика выше заданного значения, выдается актуальное значение.
Threshold Release	Настройка порога переключения для функции «Hold Last Value». Если напряжение датчика ниже заданного значения, выдается последнее действующее значение для настроенного времени удержания.

Device Setup / ...Field Optimization /Pressure Correction	
Pressure Unit	Выбор единицы для давления (например, для нужных параметров и соответствующих значений технологических параметров). Заводская настройка: Бар
Pressure Level	Ввод технологического давления среды в измерительной трубке. Значение используется для компенсации влияния давления на измерение массового расхода и плотности. ABB использует специальный алгоритм компенсации, который учитывает различные эффекты влияния. Это позволяет компенсировать влияние давления на вибрации измерительной трубки. Компенсационные коэффициенты для измерения массы и плотности постоянно пересчитываются и обновляются.
Flow Compens. factor	Вывод текущего компенсационного коэффициента расхода, который используется в приборе для вычисления массового расхода. Единица в % на выбранную единицу давления.
Density Comp. factor	Вывод текущего компенсационного коэффициента плотности, который используется в приборе для вычисления массового расхода. Единица в % на выбранную единицу давления.
P.Comp.Status (PECI)	Выбор режима компенсации давления. В соответствии с API можно задавать следующие состояния: <ul style="list-style-type: none"> • 1: ST – компенсация в кориолисовом расходомере на основе фактического давления, введенного в параметре «Pressure Level». • 2: TD – компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация выполняется извне (Tertiary Device). • 3: OS – компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация выполняется не локально (Off Site). • 4: NA – компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация не считается необходимой, так как прибор работает при давлении, при котором он был испытан (proved).

Device Setup / ...Field Optimization / ...CoriolisControl	
ECC Mode	Активация «Extended Coriolis Control Mode» для областей применения с быстрым изменением плотности, например в случае пузырьков газа в измеряемой среде и в процедурах розлива.
ECC Level	Выбор интервала для оценки частоты.
Flow Noise Reduction	Выбор значения запаздывания для фильтра шумов для измерения массы.
Density Noise Reduc.	Выбор значения запаздывания для фильтра шумов для измерения плотности.

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню: Display

Меню / параметр	Описание
Display	
Language	Выбор языка меню. Доступные языки: English, Deutsch, Français, Español, Português, Italiano, Chinese
Contrast	Настройка контрастности LCD-дисплея.
...Operator Pages	Выбор подменю «...Operator Pages» с помощью  . Для экрана параметров процесса можно настроить до четырех рабочих страниц. Если настроено несколько рабочих страниц, на информационном уровне можно вручную пролистывать эти страницы. По умолчанию активна только рабочая страница 1.
Autoscroll	При включенном Autoscroll существует возможность включить в пользовательском меню (на информационном уровне) функцию «Autoscroll». 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: Disabled.
Mass Flow Format	Выбор количества знаков после запятой (максимум 12) для отображения соответствующего параметра процесса.
Mass Format	
Volume Flow Format	
Volume Format	
Temperature Format	
Density Format	
Concentration Format	
Date / Time Format	Выбор формата отображения даты и времени.
Display Tag	Настройка самой верхней строки на дисплее. Off, Sensor Location Tag, Bus Address, HART Address
Display Rotation	Индикацию на дисплее можно развернуть на 180° при помощи ПО.
Display Test	Запуск теста LCD-дисплея с помощью  . Проверка дисплея длится прилб. 10 секунд. На LCD-дисплее отображаются различные образцы для проверки дисплея.
Display / ...Operator Pages	
...Operator Page 1	Выбор подменю «...Operator Page 1» с помощью  .
...Operator Page 2	Выбор подменю «...Operator Page 2» с помощью  .
...Operator Page 3	Выбор подменю «...Operator Page 3» с помощью  .
...Operator Page 4	Выбор подменю «...Operator Page 4» с помощью  .
Display / ...Operator Pages / ...Operator Page 1 (n)	
Display Mode	Настройка соответствующей рабочей страницы. Можно выбрать один из следующих вариантов: Off, Graph View, 1x4, 1x6A, 1x6A бар, 1x9, 1x9 бар, 2x9, 2x9 бар, 3x9. Выбор «Off» деактивирует соответствующую рабочую страницу.
1st Line	Выбор параметра процесса, отображенного в соответствующей строке.
2nd Line	См. таблицу Доступные параметры процесса на стр 80.
3rd Line	
4th Line	
Bargraph	Выбор параметра процесса, отображаемого как линейчатая диаграмма (барграф). <ul style="list-style-type: none"> • Mass Flow [%]: массовый расход в % • Volume Flow [%]: объемный расход в %

Меню: Input/Output

Меню / параметр	Описание
Input/Output	
...Curr.Out 31 / 32 / Uco	Выбор подменю «...Curr.Out 31 / 32 / Uco» с помощью  .
...Curr.Out V1/V2	Выбор подменю «...Curr.Out V1/V2» с помощью  .
...Curr.Out V3/V4	Выбор подменю «...Curr.Out V3/V4» с помощью  .
...Dig.Out 41/42	Выбор подменю «...Dig.Out 41/42» с помощью  .
...Dig.Out 51/52	Выбор подменю «...Dig.Out 51/52» с помощью  .
...Dig.Out V1/V2	Выбор подменю «...Dig.Out V1/V2» с помощью  .
...Dig.Out V3/V4	Выбор подменю «...Dig.Out V3/V4» с помощью  .
...Dig.In V1/V2	Выбор подменю «...Dig.In V1/V2» с помощью  .
...Dig.In V3/V4	Выбор подменю «...Dig.In V3/V4» с помощью  .

Input/Output / Curr.Out 31 / 32 / Uco

Input/Output / Curr.Out V1/V2

Input/Output / Curr.Out V3/V4

Loop Current Mode

Выбор режима работы для токового выхода 31/32/Uco.

- Multidrop Fixed: токовый выход 31/32/Uco поддерживает режим HART Multidrop, токовый выход жестко настроен на 3,6 mA и больше не подстраивается под выбранный параметр процесса. Параметры процесса могут передаваться с использованием протокола HART.
- Normal Signaling: токовый выход 31/32/Uco передает выбранный параметр процесса. Параметры процесса могут также передаваться с использованием протокола HART.
- Power Mode: токовый выход 31/32/Uco жестко настроен на 22,6 mA и больше не подстраивается под выбранный параметр процесса. Передача данных по протоколу HART деактивирована. Токовый выход 31/32/Uco выступает в роли блока питания для цифрового выхода 41 / 42 в качестве активного выхода. См. главу **Токовый выход Uco / 32 в качестве питания токовой петли для цифрового выхода 41 / 42 или 51 / 52** на стр 48.

Output Value

Выбор выдаваемого на соответствующий токовый выход параметра процесса.

См. таблицу **Доступные параметры процесса** на стр 80.

Токовые выходы V1 / V2 и V3 / V4 доступны только при наличии соответствующих съемных карт!

Loop Current Mode

Выбор режима работы токового выхода.

- «4-20mA FWD»: подача потока в прямом направлении:
4 mA = нет расхода;
20 mA = максимальный расход.
- «4-20mA REV»: вывод значения расхода в обратном направлении:
4 mA = нет расхода;
20 mA = максимальный расход.
- «4-12-20 mA»: подача потока в прямом и обратном направлении:
4 mA = максимальный расход в обратном направлении;
12 mA = нет расхода;
20 mA = максимальный расход в прямом направлении.
- «4-20mA FWD/REV»: подача потока в прямом и обратном направлении без различия направления потока:
4 mA = нет расхода;
20 mA = максимальный расход.

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Input/Output / Curr.Out 31 / 32 / Uco	
Input/Output / Curr.Out V1/V2	
Input/Output / Curr.Out V3/V4	
lout for Alarm	Выбор состояния токового выхода в случае сбоя. Выдаваемые токи «Low» и «High» настраиваются в следующем меню.
Low Alarm	Настройка тока при сигнализации «Низкий сигнал».
High Alarm	Настройка тока при сигнализации «Высокий сигнал».
lout > 20,5mA	Реакция токового выхода на превышение значения 20,5 мА. <ul style="list-style-type: none"> Hold Last Value: сохраняется и выводится последнее измеренное значение. High Alarm: выдается ток для высокого сигнала тревоги. Low Alarm: выдается ток для низкого сигнала тревоги.
lout < 3,8mA	Реакция токового выхода при снижении значения ниже 3,8 мА. <ul style="list-style-type: none"> Hold Last Value: сохраняется и выводится последнее измеренное значение. High Alarm: выдается ток для высокого сигнала тревоги. Low Alarm: выдается ток для низкого сигнала тревоги. Параметр недоступен, если для параметра «Loop Current Mode» выбрано 4-20mA FWD/REV.
Input/Output / ...Dig.Out 41/42	
Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода 41 / 42. <ul style="list-style-type: none"> Off: цифровой выход 41 / 42 деактивирован. Logic: цифровой выход 41 / 42 работает в качестве бинарного выхода (например, как выход для тревожной сигнализации). Pulse: цифровой выход 41 / 42 работает в качестве импульсного выхода. В импульсном режиме на каждую единицу выдается определенное количество импульсов (например, 1 импульс на каждый м3). Frequency: цифровой выход 41 / 42 работает в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать.
Outp. Flow Direction	Выбор направления расхода, в котором импульсный / частотный выход выдает выбранное значение технологического параметра. Параметр доступен, только если цифровой выход конфигурирован как импульсный или частотный выход. <ul style="list-style-type: none"> Forward & Reverse: через цифровой выход 41 / 42 выдаются импульсы для обоих направлений потока. Forward: через цифровой выход 41 / 42 выдаются импульсы для прямого направления (поток в направлении стрелки). Reverse: через цифровой выход 41 / 42 выдаются импульсы для обратного направления (поток против направления стрелки).
.....Setup Pulse Output	Выбор подменю «.....Setup Pulse Output» с помощью  . Доступно только при выборе «Mode» Pulse.
.....Setup Freq Output	Выбор подменю «.....Setup Freq Output» с помощью  . Доступно только при выборе «Mode» Frequency.
.....Setup Logic Output	Выбор подменю «.....Setup Logic Output» с помощью  . Доступно только при выборе «Mode» Logic.
...Alarm Config	Выбор подменю «...Alarm Config» с помощью  . Доступно только при выборе «Mode» Logic и ...Setup Logic Output / Logic Output Action в меню «Alarm Signal».

Меню / параметр	Описание
Input/Output / ...Dig.Out 41/42 /Setup Pulse Output	
Примечание	
Импульсный выход можно настроить традиционным способом посредством значения импульса (параметр «Pulses per Unit»). Также можно указать частоту импульсов при 100 %-ном расходе (параметр «Frequency @ Qmax»).	
Output Value Pulse	Выбор параметра процесса, который выдается через импульсный выход. См. таблицу Доступные параметры процесса на стр 80.
Pulses per Unit	Настройка количества импульсов на единицу массы или объема (см. таблицу Доступные единицы на стр 78) для импульсного выхода.
Frequency @ Qmax	Настройка и вывод частоты импульсов в импульсах/с при 100 %-ном расходе (массовом или объемном) для текущей конфигурации прибора. Примечание Значение может изменяться в указанных пределах. При этом также корректируется параметр «Pulses per Unit».
Pulse Width	Настройка длительности импульса для импульсного выхода. Возможная длительность импульса зависит от выбранного значения импульса и рассчитывается динамическим способом. При этом также корректируется параметр «Frequency @ Qmax».
Active Mode	Выбор переключающих свойств для импульсного выхода.

Input/Output / ...Dig.Out 41/42 /Setup Freq Output
Примечание

Частотный выход можно настроить традиционным способом посредством значения частоты для 100 %-ного расхода (параметр «Upper Frequency»). Также можно указать значение импульсов за единицу при 100%-ном расходе (параметр «Pulses per Unit»).

Output Value Freq.	Выбор параметра процесса, который выдается через частотный выход. См. таблицу Доступные параметры процесса на стр 80.
Upper Frequency	Настройка / индикация частоты для конечного значения диапазона измерений. Введенное значение соответствует 100 % расходу.
Pulses per Unit	Настройка / индикация импульсов за единицу расхода. Значение (в 1/единица) вычисляется динамически на основе параметра «Upper Frequency», массового или объемного расхода и Q_{max} . Примечание <ul style="list-style-type: none"> Значение может изменяться в указанных пределах. При этом также автоматически корректируется параметр «Upper Frequency». Этот параметр доступен только для следующих параметров процесса: Mass Flow [%], Volume Flow [%], Net Mass Flow [%], Net Vol. Flow [%], Vol. Flow @ Tref [%]

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / ...Setup Logic Output	
Logic Output Action	<p>Выбор функции бинарного выхода</p> <ul style="list-style-type: none"> • F / R Signal: бинарный выход сигнализирует о направлении потока. • Alarm Signal: бинарный выход сигнализирует о наличии тревоги. Тревожная сигнализация выбирается в меню «,...Alarm Config». • Dual Range: бинарный выход активируется, если выбрана область измерения 2 (Qm Max 2 / Qv Max 2). Этот выбор доступен, только если параметр «Dual Range» настроен на Qm или Qv. • Batch End Contact: бинарный выход активируется, если достигнут заданный объем заполнения (только при активированной функции FillMass). • Conc. Matrix Select.: бинарный выход оповещает о выбранной матрице концентрации (только при активированной функции DensiMass и если выбрана переменная матрица).
Active Mode	Выбор переключающих свойств для бинарного выхода.
Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / ...Alarm Config	
General Alarm	Выбор сообщений об ошибках, оповещение о которых поступает через бинарный выход 41 / 42.
Qm Massflow Max	Только если параметр «Logic Output Action» настроен на Alarm Signal.
Qm Massflow Min	
Density Max	
Density Min	
Density Low Check	
Sensor Signal Min	
Driver Output Max	

Меню / параметр	Описание
Input/Output / ...Dig.Out 51/52	
Mode	<p>Выбор режима работы для цифрового выхода 51 / 52.</p> <p>Режимы работы «Follow DO 41/42, 90° Shift, 180° Shift» доступны, только если цифровой выход 51 / 52 сконфигурирован как импульсный или частотный выход.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Off: цифровой выход деактивирован. • Logic: цифровой выход работает как бинарный выход (информацию о функции см. в параметре «...Setup Logic Output»). • Frequency: цифровой выход 51 / 52 работает в качестве частотного выхода. В частотном режиме прибор генерирует частоту, пропорциональную расходу. Максимальную частоту, соответствующую диапазону измерения, можно настраивать. • Follow DO 41/42: цифровой выход 51 / 52 перенимает функцию цифрового выхода 41 / 42. В зависимости от настройки параметра «Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / Outp. Flow Direction» цифровой выход 51 / 52 эксплуатируется в импульсном режиме следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> – При выборе опции «Forward & Reverse» цифровой выход 51 / 52 следует цифровому выходу 41 / 42. – При выборе опции «Forward» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для прямого направления, а на цифровом выходе 51 / 52 – импульсы для обратного направления. – При выборе опции «Reverse» на цифровом выходе 41 / 42 выдаются импульсы для обратного направления, а на цифровом выходе 51 / 52 – импульсы для прямого направления. • 90° Shift: сдвинутая по фазе на 90° выдача тех же импульсов или значений частоты, что и на цифровом выходе 41 / 42. Только если цифровой выход 41 / 42 сконфигурирован как импульсный или частотный выход. • 180° Shift: сдвинутая по фазе на 180° выдача тех же импульсов или значений частоты, что и на цифровом выходе 41 / 42. Только если цифровой выход 41 / 42 сконфигурирован как импульсный или частотный выход. • Follow DO 41/42 (частота): цифровой выход 51 / 52 следует цифровому выходу 41 / 42. Цифровой выход 51 / 52 работает в этом случае как частотный выход, применяются настройки в «... / Dig.Out 41 / 42 / ...Setup Freq Output». <p>Выдача частоты с цифрового выхода 51 / 52 зависит от настроек регистра «Outp. Flow Direction» для цифрового выхода 41 / 42:</p> <ul style="list-style-type: none"> – При выборе опции «Forward» на цифровом выходе 41 / 42 выдается частота для прямого направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 – частота для обратного. – При выборе опции «Reverse» на цифровом выходе 41 / 42 выдается частота для обратного направления потока, а на цифровом выходе 51 / 52 – частота для прямого. <ul style="list-style-type: none"> • 180° Shift (частота): сдвинутая по фазе на 180° выдача той же частоты, что и на цифровом выходе 41 / 42. <p>Примечание</p> <p>Если цифровой выход 41/42 был сконфигурирован в качестве импульсного или частотного выхода, то цифровой выход 51/52 можно сконфигурировать отдельно в качестве бинарного или частотного.</p> <p>Однако цифровой выход 51 / 52 не может быть сконфигурирован как второй независимый импульсный выход.</p>
...Setup Freq Output	<p>Выбор подменю «...Setup Logic Output» с помощью .</p> <p>Доступно только при выборе «Mode» Frequency.</p>
...Setup Logic Output	<p>Выбор подменю «...Setup Logic Output» с помощью .</p> <p>Доступно только при выборе «Mode» Logic.</p>
...Alarm Config	<p>Выбор подменю «...Alarm Config» с помощью .</p> <p>Доступно только при выборе «Mode» Logic.</p>

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Input/Output / ...Dig.Out 51/52 / ...Setup Freq Output	
Примечание	
Частотный выход можно настроить традиционным способом посредством значения частоты для 100 %-ного расхода (параметр «Upper Frequency»). Также можно указать значение импульсов за единицу при 100%-ном расходе (параметр «Pulses per Unit»).	
Output Value Freq.	Выбор параметра процесса, который выдается через частотный выход. См. таблицу Доступные параметры процесса на стр 80.
Upper Frequency	Настройка / индикация частоты для конечного значения диапазона измерений. Введенное значение соответствует 100 % расходу.
Pulses per Unit	Настройка / индикация импульсов за единицу расхода. Значение (в 1/единица) вычисляется динамически на основе параметра «Upper Frequency», массового или объемного расхода и Q_{max} . Примечание <ul style="list-style-type: none"> Значение может изменяться в указанных пределах. При этом также автоматически корректируется параметр «Upper Frequency». Этот параметр доступен только для следующих параметров процесса: Mass Flow [%], Volume Flow [%], Net Mass Flow [%], Net Vol. Flow [%], Vol. Flow @ Tref [%]
Input/Output / ...Dig.Out 51/52 / ...Setup Logic Output	
Logic Output Action	Выбор функции бинарного выхода См. описание «Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / ...Setup Logic Output».
Active Mode	Выбор переключающих свойств для бинарного выхода.
Input/Output / ...Dig.Out 51/52 / ...Alarm Config	
General Alarm	Выбор сообщений об ошибках, оповещение о которых поступает через бинарный выход 51 / 52.
Qm Massflow Max	Только если параметр «Logic Output Action» настроен на Alarm Signal.
Qm Massflow Min	
Density Max	
Density Min	
Density Low Check	
Sensor Signal Min	
Driver Output Max	
Input/Output / ...Dig.Out V1/V2	
Input/Output / ...Dig.Out V3/V4	
Mode	Выбор режима работы для цифрового выхода V1 / V2 или V3 / V4. <ul style="list-style-type: none"> Off: цифровой выход деактивирован. Logic: цифровой выход работает как бинарный выход (информацию о функции см. в параметре «.....Setup Logic Output»). Цифровые выходы V1 / V2 и V3 / V4 доступны только при наличии соответствующих съемных карт!
.....Setup Logic Output	Выбор подменю «.....Setup Logic Output» с помощью  . Доступно только при выборе «Mode» Logic.
...Alarm Config	Выбор подменю «...Alarm Config» с помощью  . Доступно только при выборе «Mode» Logic.

Меню / параметр	Описание
Input/Output / ...Dig.Out V1/V2 / ...Setup Logic Output	
Input/Output / ...Dig.Out V3/V4 / ...Setup Logic Output	
Logic Output Action	Выбор функции бинарного выхода См. описание «„Input/Output / ...Dig.Out 41/42 / ...Setup Logic Output».
Active Mode	Выбор переключающих свойств для бинарного выхода.
Input/Output / ...Dig.Out V1/V2 / ...Alarm Config	
Input/Output / ...Dig.Out V3/V4 / ...Alarm Config	
General Alarm	Выбор сообщений об ошибках, передающихся через бинарный выход V1 / V2 или V3 / V4.
Qm Massflow Max	Только если параметр «Logic Output Action» настроен на Alarm Signal.
Qm Massflow Min	
Density Max	
Density Min	
Density Low Check	
Sensor Signal Min	
Driver Output Max	
Input/Output / ...Dig.In V1/V2	
Input/Output / ...Dig.In V3/V4	
Function	Выбор функции для цифрового входа. <ul style="list-style-type: none"> • Off: не используется. • Reset all Totalizer: сброс всех счетчиков (для направлений «вперед», «назад» и дифференциального счетчика). • Stop all Totalizer: внешний останов всех счетчиков (для направлений «вперед», «назад» и дифференциального счетчика). • Auto. Zero Adjust: внешний запуск согласования нулевой точки. • Set Flowrate to zero: устанавливает измерение расхода на 0. • Batchflow On / Off: запуск / останов розлива (только при активированной функции FillMass). • Dual Range Mass: переключение Qm Max / Qm Max 2. • Dual Range Volume: переключение Qv Max / Qv Max 2. • Submatrix 1 or 2: переключение матрицы концентрации (только при активированной функции DensiMass).
Active Mode	Выбор переключающих свойств для цифрового входа.
Delay Time	Выбор времени задержки для подавления ЭМС-помех на цифровом входе.
	Примечание Если для цифрового входа была сконфигурирована функция «Batchflow On / Off», то импульс для запуска процесса розлива должен присутствовать как минимум в течение заданного времени задержки!

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню: Process Alarm

Меню / параметр	Описание
Process Alarm	
Clear Alarm History	Сброс истории тревожных сообщений.
...Group Masking	Выбор подменю «...Group Masking» с помощью  .
...Alarm Limits	Выбор подменю «...Alarm Limits» 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 главе Диагностика / Сообщения об ошибках на стр 136.
Process Alarm / ...Alarm Limits	
Qm Massflow Min	Настройка минимального / максимального предельного значения для измерения массы. Если параметр процесса
Qm Massflow Max	«Mass Flow [unit]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Qv Volumeflow Min	Настройка минимального / максимального предельного значения для измерения объема. Если параметр процесса
Qv Volumeflow Max	«Volume Flow [unit]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Density Min	Настройка минимального / максимального предельного значения для измерения плотности. Если параметр процесса
Density Max	«Density [unit]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Temperature Min	Настройка минимального / максимального предельного значения для температуры датчика. Если параметр процесса
Temperature Max	«Temperature [unit]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Concentrat. [%] Min	Настройка минимального / максимального предельного значения для измерения концентрации. Если параметр
Concentrat. [%] Max	процесса «Concentr.unit [%]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Concentrat. [u] Min	Настройка минимального / максимального предельного значения для измерения концентрации. Если параметр
Concentrat. [u] Max	процесса «Concentr.unit [unit]» выходит за границы максимального или минимального предельного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Driver Output Max	Настройка максимального предельного значения пускового тока. Если значение пускового тока превышает значение, установленное в параметре «Driver Output Time» для времени конечного значения, срабатывает сигнал тревоги.
Driver Output Time	Настройка времени задержки для сигнала тревоги «Sensor driver current to high.».
Sensor Signal Min	Настройка максимального предельного значения для амплитуды датчика. Если значение амплитуды датчика превышает значение, установленное в параметре «Sensor Signal Time» для времени конечного значения, срабатывает тревожная сигнализация.
Sensor Signal Time	Настройка времени задержки для сигнала тревоги «Sensor amplitude out of range.».
Density Low Check	Настройка порогового значения срабатывания тревожного сигнала для тревожного изменения плотности. Если значение плотности меньше установленного значения, параметры процесса Qm и Qv устанавливаются на «0» и срабатывает сигнал тревоги «Density to 1g/cm³».

Меню: Communication

Меню / параметр	Описание
Communication	
...HART	Выбор подменю «...HART» с помощью  .
...Modbus	Выбор подменю «...Modbus» с помощью  .
...Profibus	Выбор подменю «...Profibus» с помощью  .
Communication / ...HART	
Device Address	<p>Выбор адреса прибора для работы по протоколу HART®.</p> <p>Примечание</p> <ul style="list-style-type: none"> Протокол HART 5® позволяет организовывать работу до 15 приборов (от 1 до 15) на одной шине. Если посредством команды 6 HART устанавливается адрес больше 0, прибор автоматически начинает работать в многоточечном режиме. Режим токовой петли в случае HART 5 невозможно изменить командой 6. Токовый выход 31 / 32 / Uco фиксированно настроен на 3,6 мА. Через токовый выход 31 / 32 / Uco осуществляется обмен данными по протоколу HART. Протокол HART 7® позволяет организовывать работу до 63 приборов (от 1 до 63) на одной шине. Посредством команды 6 HART можно независимо менять адрес и режим токовой петли. При этом не обязательно, чтобы при адресе больше 0 токовый выход также был фиксированно настроен на 3,6 мА. Если через меню устанавливается адрес больше 0, автоматическое переключение в многоточечный режим НЕ происходит. Переключение режима токовой петли происходит независимо.
Loop Current Mode	<p>Выбор режима работы для токового выхода 31/32/Uco.</p> <ul style="list-style-type: none"> Multidrop Fixed: токовый выход 31/32/Uco поддерживает режим HART Multidrop, токовый выход жестко настроен на 3,6 мА и больше не подстраивается под выбранный параметр процесса. Параметры процесса могут передаваться с использованием протокола HART. Normal Signaling: токовый выход 31/32/Uco передает выбранный параметр процесса. Параметры процесса могут также передаваться с использованием протокола HART. Power Mode: токовый выход 31/32/Uco жестко настроен на 22,6 мА и больше не подстраивается под выбранный параметр процесса. Передача данных по протоколу HART деактивирована. Токовый выход 31/32/Uco выступает в роли блока питания для цифрового выхода 41 / 42 в качестве активного выхода.
HART Tag	<p>Ввод уникального 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 уникального 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	Индикация кода 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"> Off: измерительный преобразователь не реагирует на команду 73. Once: измерительный преобразователь однократно реагирует на команду 73. Continuous: измерительный преобразователь всегда реагирует на команду 73.
Last HART Command	Индикация последней переданной HART-команды.
PV Primary Variable	Выбор параметров процессов, которые выдаются через переменные HART.
SV Secondary Var.	См. таблицу Доступные параметры процесса на стр 80.
TV Tertiary Variable	
QV Quaternary Var.	

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Communication / ...Modbus	
Address	Настройка адреса устройства Modbus® (от 1 до 127).
IEEE Format	Выбор последовательности байтов (порядок байтов) для связи Modbus. <ul style="list-style-type: none"> Enabled: Если формат IEEE включен, слова данных отсылаются в формате little-endian – сначала идет слово низшего порядка. Disabled: Если формат IEEE выключен, слова данных отсылаются в стандартном для Modbus формате big-endian. Заводская настройка: Enabled.
Baud Rate	Выбор скорости передачи данных (скорость передачи данных в бодах) для связи Modbus. Заводская настройка: 9600 бод.
Parity	Выбор четности для обмена данными по Modbus. Заводская настройка: Odd.
Stop Bits	Выбор стопбитов для связи Modbus. Заводская настройка: One stop bit
Response Delay	Настройка времени паузы в миллисекундах после получения команды Modbus. Устройство отправляет ответ только после истечения установленного времени паузы. Заводская настройка: 10 мс
Communication / ...Profibus	
Address	Настройка адреса устройства PROFIBUS DP® (от 1 до 126).
Ident Nr. Selector	Отображение идент. номера PROFIBUS DP®. <ul style="list-style-type: none"> 0x9741: 2×AI + 1×TOT 0x9742: 3×AI + 1×TOT 0x3434: специфический для ABB
Comm State	Индикация состояния обмена данными PROFIBUS. <ul style="list-style-type: none"> Offline: отсутствует связь по шине PROFIBUS. Stop: шина активна, устройство не активно. Clear: идет инициализация устройства. Operate: идет циклический обмен данными.
Baud Rate	Отображение скорости передачи данных (скорость передачи данных в бодах) для связи PROFIBUS®. Скорость передачи данных определяется автоматически и не требует ручной настройки.
PB Manufacturer ID	Отображение идент. номера производителя PROFIBUS DP®. <ul style="list-style-type: none"> 26: ABB

Меню: Diagnostics

Меню / параметр	Описание
Diagnostics	
...Diagnosis Control	Выбор подменю «...Diagnosis Control» с помощью  .
...Diagnosis Values	Выбор подменю «...Diagnosis Values» с помощью  .
...Drag Indicators	Выбор подменю «...Drag Indicators» с помощью  .
...Simulation Mode	Выбор подменю «...Simulation Mode» с помощью  .
...Output Readings	Выбор подменю «...Output Readings» с помощью  .
...Meter Erosion Mon.	Выбор подменю «...Meter Erosion Mon.» с помощью  .
...Diag. CurrOut 31/32	Выбор подменю «...Diag. CurrOut 31/32» с помощью  .
...Alarm Simulation	Выбор подменю «...Alarm Simulation» с помощью  .

Diagnostics / ...Diagnosis Control

Preset Maint. cycle	Настройка интервала технического обслуживания. После истечения срока технического обслуживания выдается соответствующее сообщение об ошибке «Maintenance interval is reached». При настройке значения «0» интервал технического обслуживания деактивируется.
Maint. Remain. Time	Оставшееся время интервала технического обслуживания до загрузки сообщения об ошибке «Maintenance interval is reached».
Start New Cycle	Сброс интервала технического обслуживания. Интервал технического обслуживания снова установлен на значение, заданное в «Preset Maint. cycle».

Diagnostics / ...Diagnosis Values

Driver Output	Индикация актуального пускового тока в мА.
Sensor Signal A	Индикация актуальной амплитуды (напряжение датчика) для датчика А в мВ.
Sensor Signal B	Индикация актуальной амплитуды (напряжение датчика) для датчика В в мВ.
Tube Frequency	Индикация актуальной частоты измерительной трубки в Гц.
Pipe Temperature	Индикация актуальной температуры измерительной трубки в °С.
Sensor Housing Temp.	Индикация текущей температуры корпуса в °С.
Electr. (FEB) Temp.	Индикация текущей температуры платы внешнего интерфейса в °С.
Readback curr. 31/32	Индикация текущего значения тока в мА на токовом выходе 31 / 32.

Diagnostics / ...Drag Indicators

...Process Indicators	Выбор подменю «...Process Indicators» с помощью  .
...Sensor Indicators	Выбор подменю «...Sensor Indicators» с помощью  .
...Temperature Indic.	Выбор подменю «...Temperature Indic.» с помощью  .
Reset Indicators	Сброс всех индикаторов максимума.

Diagnostics / ...Drag Indicators / ...Process Indicators

Mass Flow Min	Отображение минимального / максимального значения массового расхода с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Mass Flow Max	Отображение минимального / максимального значения массового расхода с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Density Min	Отображение минимального / максимального значения плотности с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Density Max	Отображение минимального / максимального значения плотности с момента последнего сброса индикаторов максимума.

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Diagnostics / ...Drag Indicators / ...Sensor Indicators	
Driver Output Max	Отображение максимального пускового тока измерительного преобразователя с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Sensor Amp. Sa Min	Отображение минимальной амплитуды датчика измерительного преобразователя с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Sensor Amp. Sb Min	Отображение минимальной амплитуды датчика измерительного преобразователя с момента последнего сброса индикаторов максимума.

Diagnostics / ...Drag Indicators / ...Temperature Indic.	
Medium Min	Отображение минимального / максимального значения температуры измеряемой среды с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Medium Max	Отображение минимального / максимального значения температуры измеряемой среды с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Sensor Housing Min	Отображение минимального / максимального значения температуры корпуса измерительного датчика с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Sensor Housing Max	Отображение минимального / максимального значения температуры корпуса измерительного датчика с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Electr. (FEB) Min	Отображение минимального / максимального значения температуры платы внешнего интерфейса с момента последнего сброса индикаторов максимума.
Electr. (FEB) Max	Отображение минимального / максимального значения температуры платы внешнего интерфейса с момента последнего сброса индикаторов максимума.

Diagnostics / ...Simulation Mode	
Simulation Switch	Моделирование измеряемых значений вручную. После выбора значения для моделирования в меню «Diagnostics / OffSimulation Mode» отображается соответствующий параметр, для которого можно настроить моделируемое значение.
Off	Моделирование измеряемых значений вручную. После выбора значения для моделирования в меню «Diagnostics / OffSimulation Mode» отображается соответствующий параметр, для которого можно настроить моделируемое значение.
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Выходные значения соответствуют заданному моделируемому значению измерения.
Curr.Out V1/V2*	В нижней строке дисплея появляется информация «Configuration».
Curr.Out V3/V4*	Для моделирования можно выбрать только значение измерения / выход.
Dig.Out 41/42 State	После включения / нового запуска прибора моделирование отключается.
Dig.Out 41/42 Freq.	
Dig.Out 41/42 Pulse	
Dig.Out 51/52 State	
Dig.Out 51/52 Freq.	
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*	
Qm Massflow [unit]	
Qm Massflow [%]	
Qv Volumeflow [unit]	
Qv Volumeflow [%]	
Density [unit]	
Density [%]	
Temperature [unit]	
Temperature [%]	
Hart Frequency	

* Только при наличии съемной карты.

Меню / параметр	Описание
Diagnostics / ...Output Readings	
Curr.Out 31 / 32 / Uco	Показывает текущие значения и состояния указанных входов / выходов.
Curr.Out V1/V2*	
Curr.Out V3/V4*	
Dig.Out 41/42 Freq.	
Dig.Out 41/42 State	
Dig.Out 51/52 Freq.	
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*	

* Только при наличии съемной карты.

Diagnostics / ...Meter Erosion Mon.

Control Type	<p>Выбор режима работы датчика эрозии.</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual: ручной ввод предельных значений для датчика эрозии. Auto: измерительный преобразователь автоматически устанавливает предельные значения для датчика эрозии. <p>Заводская настройка: Manual.</p>
Driver Output Max	<p>Настройка максимального предельного значения пускового тока.</p> <p>Если пусковой ток превышает предельное значение для заданного в параметре «Driver Output Time» времени, выводится тревожное сообщение «Density too low.Empty pipe, gas».</p> <p>Параметр доступен, только если для параметра «Control Type» было выбрано значение «Manual».</p>
Driver Output Time	<p>Настройка времени задержки для сигнала тревоги «Density too low.Empty pipe, gas».</p> <p>Параметр доступен, только если в параметре «Control Type» было выбрано значение «Manual».</p>
Status Adjust	<p>Индикация статуса автоматического согласования датчика эрозии.</p> <ul style="list-style-type: none"> Outstanding: предельное значение не задано, контроль за эрозией не активен. Requested: автоматическое согласование датчика эрозии активировано, но еще не произведено. Processing: автоматическое согласование датчика эрозии активно. Done: автоматическое согласование датчика эрозии завершено, контроль за эрозией активен. <p>Параметр доступен, только если в параметре «Control Type» было выбрано значение «Auto».</p>
Self Adjust Time	<p>Настройка времени выполнения автоматического сглаживания датчика эрозии.</p> <p>Настройка зависит от применения и занимает несколько дней или при необходимости недель.</p>
Start Adjust	<p>Ручной запуск автоматической калибровки датчика эрозии с помощью .</p>
New Value left Time	<p>Индикация оставшегося времени текущего процесса автоматической калибровки датчика эрозии.</p>
Meter Erosion Level	<p>Индикация автоматически установленных значений эрозии датчика эрозии.</p>
Adjusted Limit	<p>Индикация автоматически определенных предельных значений датчика эрозии. Предельное значение складывается из значения эрозии при автоматическом сглаживании и значения допуска.</p>
Actual Value	<p>Индикация актуального значения эрозии для сравнения с полученным предельным значением.</p>

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Diagnostics / ...Diag.CurrOut 31/32	
Readback curr. 31/32	Активация функции мониторинга для токового выхода 31 / 32. Измерительный преобразователь измеряет текущее значение тока и сравнивает полученный результат с заданным значением для токового выхода. Если измеренное значение отклоняется от заданного более чем на $\pm 2\%$, на токовый выход подается ток сигнализации 3,3 мА, а затем генерируется сообщение об ошибке «CO 31/32 readbackcurrent deviates». Заводская настройка: Off.
...Alarm Reset Option	Выбор подменю «...Alarm Reset Option» с помощью  .
Reset Alarm	Ручной сброс сообщения об ошибке «CO 31/32 readbackcurrent deviates» при помощи  .

Diagnostics / ...Diag.CurrOut 31/32 / ...Alarm Reset Option

Auto. Reset 10 min	Автоматический сброс сообщения об ошибке «CO 31/32 readbackcurrent deviates». <ul style="list-style-type: none"> Off: ошибка сохраняется в память и требует ручного сброса. После сброса выполняется повторная проверка токового выхода 31 / 32. On: спустя 10 минут ошибка сбрасывается автоматически. После сброса выполняется повторная проверка токового выхода 31 / 32. Заводская настройка: On.
Auto Reset open Loop	Поведение при открытом токовом выходе 31 / 32 (прерывание токовой петли). <ul style="list-style-type: none"> Off: при прерывании токовой петли генерируется ошибка «CO 31/32 readbackcurrent deviates». Сброс ошибки в этом случае зависит от настройки параметра «Auto. Reset 10 min». On: после замыкания токовой петли ошибка автоматически сбрасывается. Заводская настройка: On.

Diagnostics / ...Alarm Simulation

Моделирование сигналов тревоги / сообщений об ошибках.

Выбор сигнала тревоги для моделирования осуществляется при установке параметра на соответствующую ошибку.

См. также главу **Диагностика / Сообщения об ошибках** на стр 136.

Можно осуществлять моделирование следующих сообщений об ошибках:

Off, Flow Mass Reached, Flow Volume Reached, Simulation Alarm, Flowrate to Zero, Maint. Cycle Time, Totalizer Stop, Totalizer Reset, Totalizer Rollover, Dev. not calibrated, NV defect on FEB, NV data defect, FEB not detected, FEB comm. error, Incompatible FEB, NV defect on MB, DO 41/42 Pulse max, CO 31/32 Saturated, CO Vx/Vy Saturated, CO 31/32 Comm. Error, Option 1 Comm. Error, Option 2 Comm. Error, CO 31/32 Safety, CO 31/32 Not Calibr., CO V1/V2 Not Calibr., CO V3/V4 Not Calibr., Volt. Monitoring MB, DSP Failed, Density Failed, Temp. Limit Exceeded, Temp. Sensor Failed, Sensor Ampl. Error, Sens. Driver Curr., Density Too Low, Flow Density Reached, Flow Temp. Reached, Density to One, Conc. Scaled Range, Conc. Unscal. Range, Volt. Monitor FEB, Fieldbus Card defec., CO 31/32 Readback, Sensor Ampl. Range

Меню: Totalizer

Меню / параметр	Описание
Totalizer	
...Operation	Выбор подменю «...Operation» с помощью  .
...Reset Totalizer	Выбор подменю «...Reset Totalizer» с помощью  .
...Preset Totalizer	Выбор подменю «...Preset Totalizer» с помощью  .
...FillMass	Выбор подменю «...FillMass» с помощью  .
Totalizer / ...Operation	
Start all Totalizer	Запуск всех счетчиков.
Stop all Totalizer	Останов всех счетчиков.
Totalizer / ...Reset Totalizer	
All Totalizer	Сброс всех счетчиков.
All Mass Totalizer	Сброс всех счетчиков массы на ноль.
All Volume Totalizer	Сброс всех счетчиков объема на ноль.
Massflow Fwd	Сбросить отдельный счетчик.
Massflow Rev	
Volumeflow Fwd	
Volumeflow Rev	
Net Massflow Fwd	
Net Massflow Rev	
Net Volumeflow Fwd	
Net Volumeflow Rev	
Volumeflow Fwd@Tref	
Volumeflow Rev@Tref	
Totalizer / ...Preset Totalizer	
Massflow Fwd	Ввод показаний счетчика (например, в случае замены измерительного преобразователя).
Massflow Rev	
Volumeflow Fwd	
Volumeflow Rev	
Net Massflow Fwd	
Net Massflow Rev	
Net Volumeflow Fwd	
Net Volumeflow Rev	
Volumeflow Fwd@Tref	
Volumeflow Rev@Tref	

... 9 Обслуживание

... Описание параметров

Меню / параметр	Описание
Totalizer / ...FillMass	
Batch Process Value	<p>Выбор параметра процесса, используемого для процесса наполнения.</p> <p>Параметры процесса «Net Volumeflow Fwd» и «Net Massflow Fwd» доступны только при активной функции DensiMass.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Off: разливающий аппарат деактивирован. • Volume Forward: объемный расход в прямом направлении. • Norm Volume Forward: нормальный объемный расход в прямом направлении. • Mass Forward: массовый расход в прямом направлении. • Net Volumeflow Fwd: значение нетто объемного расхода в прямом направлении. • Net Massflow Fwd: значение нетто массового расхода в прямом направлении.
Preset Batch Total.	<p>Настройка объема розлива в выбранных единицах.</p> <p>По достижении заданного объема розлива активируется настроенный бинарный выход.</p> <p>Примечание</p> <p>Перед настройкой объема розлива необходимо выбрать соответствующее значение технологического процесса с помощью параметра „Batch Process Value“.</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. 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>
Current Batch Counts	Индикация числа розливов с момента последнего сброса.
Reset Batch Counts	Устанавливает значение параметра «Batch Counts» на ноль.
...Quantity	Выбор подменю «...Quantity».
Totalizer / ...FillMass / ...Quantity	
Mode	<p>Выбор коррекции объема выбега.</p> <p>Для закрытия разливающего клапана требуется определенное время, что приводит к «выбегу» жидкости, хотя объем розлива уже достигнут, а контакт на закрытие клапана задействован.</p> <p>—Auto: объем выбега автоматически рассчитывается измерительным преобразователем.</p> <p>—Manual: объем выбега нужно рассчитать вручную и внести в параметр «Quantity» в выбранных единицах.</p>
Quantity	Ручной ввод объема долива или отображение объема долива, автоматически рассчитанного измерительным преобразователем.
Factor	<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> <p>— 0,0: без изменений значения коррекции.</p> <p>— 1,0: значение коррекции согласуется с полученным при последнем розливе объемом выбега.</p>
Time	Настройка времени для коррекции объема выбега после закрытия раздаточного вентиля .

История изменений ПО

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

Пакет ПО для прибора FCx4xx (Device Firmware Package)

Версия	Дата выпуска	Тип изменения	Описание	Номер заказа
00.01.00	12.06.2015	Создание с нуля	—	ЗКXF002043U0100
00.03.00	01.2016	Изменение	Функции SIL2 и устранение незначительных ошибок	ЗКXF002043U0100
00.04.00	11.2016	Изменение	Множество незначительных изменений, подробнее в документе MI/FCX400/FW/101 01.2017	ЗКXF002043U01000
00.05.00	01.2018	Изменение	Множество незначительных изменений, подробнее в документе MI/FCx400/FW/102 01.2018	ЗКXF002043U0100
01.05.01	12.2019	Изменение	Множество мелких изменений; переработана функция EasySetup	ЗКXF002043U0100
01.06.00	03.2020	Изменение	Добавлена функция ECC	ЗКXF002043U0100

Согласование нулевой точки в условиях эксплуатации

Для устройств серии CoriolisMaster не требуется немедленное согласование нулевой точки. Согласование нулевой точки рекомендуется производить только в следующих случаях:

- При измерении в нижнем диапазоне потока (ниже 10 % от $Q_{\max DN}$).
- Если необходима особенно высокая точность (0,1 % или точнее).
- Если условия эксплуатации (давление и температура) значительно отклоняются от эталонных условий (см. технический паспорт).

Для согласования нулевой точки при рабочих условиях следует обеспечить выполнение следующих условий:

- Измерительная трубка полностью заполнена измеряемой средой.
- В случае жидкостей в измерительной трубке не должно быть пузырьков газа или воздушных карманов.
- В случае газообразных веществ в измерительной трубе не должно быть жидких фракций или конденсата.
- Давление и температура в измерительной трубке стабильны и соответствуют нормальным рабочим условиям.

При повышении нулевой точки (> 0,1 %) необходимо проверить установку на best praxis и убедиться, что в жидкости не содержится газ, а в газе не содержатся жидкости или другие посторонние частицы.

См. также **Запорные устройства для согласования нулевой точки** на стр 32.

Согласование нулевой точки осуществляется либо вручную, либо с помощью LCD-дисплея, либо через цифровой вход. См. **Меню: Device Setup** на стр 100 и **Меню: Input/Output** на стр 109.

... 9 Обслуживание

Измерение нормальных объемов

Для газообразных веществ счетчики массы и расхода Coriolis могут измерить только массовый расход.

Плотность движения газов слишком мала для измерения. Таким образом, счетчик расхода не может также измерить объемы движения. Тем не менее, при введении точной плотности измеряемого вещества может быть рассчитан соответствующий нормальный объем.

Преобразователь рассчитывает нормальный объемный расход измеряемой среды исходя из измеренного массового расхода и введенной нормальной плотности. (Нормальный объем = Масса / Нормальная плотность).

Конфигурирование измерения нормальных объемов с использованием LCD-дисплея

Выполните следующие действия, чтобы активировать расчет нормального объема для газов:

Меню / параметр	Настройка	Описание
1. ... / Device Setup / ...Transmitter / Density Mode	Density Fixed Value	Установите для параметра «Density Mode» значение «Density Fixed Value».
2. ... / Device Setup / ...Transmitter / Density Fixed Value	например, 1,293 г/л для воздуха	Установить параметр „Density Fixed Value“ на нормальную плотность измеряемого вещества.
3. ... / Device Setup / ...Transmitter / ...Units / Unit Volumeflow Qv	например, хх/уу для пользовательской единицы измерения	Настройте параметр «Unit Volumeflow Qv», выбрав нужную единицу измерения объемного расхода. Например, хх/уу для пользовательской единицы измерения, см. шаг 4.
... / Device Setup / ...Transmitter / ...Units / Unit Vol. Totalizer	например, хх/уу для пользовательской единицы измерения	Настройте параметр «Unit Vol. Totalizer», выбрав нужную единицу измерения для счетчика объема. Например, хх/уу для пользовательской единицы измерения, см. шаг 4.
... / Device Setup / ...Transmitter / ...Units / Unit Density	например, г/л	Настройте параметр «Unit Vol. Totalizer», выбрав нужную единицу измерения плотности.

Примечание

Для различения режимов «Фиксированная плотность» и «Расчет нормального объема» рекомендуется для единиц объемного расхода и счетчика объема использовать пользовательскую единицу измерения.

4. ... / Device Setup / ...Transmitter / ...Custom Units / Volumeflow Qv Name	например, «м3/ч(qn)»	Настройте параметр «Volumeflow Qv Name», задав желаемое имя для нормального объемного расхода. Макс. 8 символов!
... / Device Setup / ...Transmitter / ...Custom Units / Volumeflow Qv Factor	например, «3,6», относится к л/с	Настройте параметр «Volumeflow Qv Factor», задав необходимый коэффициент для нормального объемного расхода. Коэффициент относится к единице измерения литр/секунда (л/с)
... / Device Setup / ...Transmitter / ...Custom Units / Volume Tot. Name	например, «м3(qn)»	Настройте параметр «Volume Tot. Name», задав желаемое имя для единицы измерения счетчика нормального объема. Макс. 8 символов!
... / Device Setup / ...Transmitter / ...Custom Units / Volume Tot. Factor	например, «0,001», относится к л	Настройте параметр «Volume Tot. Factor», задав необходимый коэффициент для единицы измерения счетчика нормального объема. Коэффициент относится к единице измерения литр (л)
5. ... / Device Setup / ...Sensor / Qv Max	например, «1000 м3/ч(qn)»	Настройте параметр «Volume Tot. Factor», выбрав необходимый предел измерительного диапазона.
6. ... / Input/Output / ...Curr.Out 31 / 32 / Uco / Output Value	например, «Volume Flow [%]»	Присвойте параметры процесса выходам измерительного преобразователя. Подробную информацию см. в разделе Меню: Display на стр 108.
7. ... / Display / ...Operator Pages / ...Operator Page 1 / 1st Line	например, «Volume Flow [unit]»	Присвойте параметры процесса экранам LCD-дисплея измерительного преобразователя. Подробную информацию см. в разделе Меню: Display на стр 108.
8. ... / Process Alarm / ...Alarm Limits / Density Max	Предельное значение < параметра «Density Fixed Value»	Укажите для параметра «Density Max» значение, содержащееся в параметре «Density Fixed Value». Это позволит избежать появления сообщения об ошибке «Density exceeds min/max limits.».

Конфигурирование измерения нормального объема с использованием HART-DTM

Пример

Расчет нормальных кубических метров в сутки (норм.м³/сут)

Рабочая среда Природный газ

Плотность при нормальных условиях 0,7168 кг/м³

условиях

Диапазон измерения 0 ... 10000 норм.м³/сут

The screenshot shows the configuration interface for a transmitter. Key sections include:

- Transmitter:** TX Tag (FX5000), TX Location Tag.
- Units:**
 - Unit Massflow Qm:** Unit Massflow Qm (kg/d), Prog. Unit Qm (custom), Unit Name (custom/s), Unit Factor (1.00).
 - Unit Volume Qv:** Unit Volume Qv (Custom Selectable), Prog. Unit Qv (custom), Unit Name (sm³/d), Unit Factor (86.40).
 - Unit Density:** Unit Density (kg/m³), Prog. Unit Density (custom), Unit Name (custom/s), Unit Factor (0.00).
 - Unit Mass Totalizer:** Unit Mass Totalizer (kg), Prog. Unit Mass Totalizer (custom), Unit Name (custom), Unit Factor (1.00).
 - Unit Volume Totalizer:** Unit Volume Totalizer (m³), Prog. Unit Volume Totalizer (custom), Unit Name (sm³), Unit Factor (0.00).
- Damping:** Damping Qm (5.00 s), Damping Density (1.00 s).
- Cut Offs:** Low flow cut off (0.50 %), Low flow hysteresis (20.00 %).
- Density:** Density Mode (Density fixed value), Density fixed value (0.71680 kg/m³), Density cut off (0.50000 kg/m³).

- (A) Установите для параметра «Unit Volume Qv» значение «Custom Selectable».
- (B) В параметре «Unit Name» задайте желаемое имя для единицы измерения нормального объема «sm³/d».
- (C) В параметре «Unit Factor» введите коэффициент в л/с для единицы измерения нормального объема «sm³/d» (для примера: 86,4 л/с).
- (D) В параметре «Unit Density» выберите необходимую единицу измерения плотности (для примера: кг/м³).
- (E) Настройте параметр «Unit Density», выбрав нужную единицу измерения для счетчика объема (для примера: м³).
- (F) В параметре «Unit Density» выберите необходимый режим измерения плотности (для примера: Density fixed value).
- (G) В параметре «Density fixed value» укажите нормальную плотность измеряемой среды (для примера: 0,71680 кг/м³).
- (G) В параметре «Density cut off» укажите плотность для отключения расчета (для примера: 0,50 кг/м³). После этого может потребоваться подстройка параметра «Density Low Check» (см. стр. на стр 116).
- (G) Нажмите кнопку «Apply», чтобы применить настройки.

Рисунок 64. Снимок экрана HART-DTM

... 9 Обслуживание

Функция контроля эрозии VeriMass

Благодаря интегрированной диагностической функции VeriMass возможен контроль состояния измерительной трубки. Таким образом, на ранней стадии возможно обнаружение возникающих в результате эрозии материала изменений и образования накипи на стенках измерительной трубки.

Превышение заданного предельного значения активирует, в зависимости от настройки, подачу сигнала тревоги, например, через программируемый цифровой выход или HART.

Предельное значение устройства контроля эрозии может быть установлено как автоматически, так и вручную.

Автоматическая коррекция

Измерительный преобразователь в течение длительного периода времени контролирует ток драйвера измерительного датчика и создает так называемый «отпечаток» для соответствующего приложения.

Измерительный преобразователь устанавливает соответствующее значение допуска для отклонений тока драйвера.

Измерительный преобразователь сравнивает реакцию тока драйвера с установленным отпечатком и выдает соответствующее сообщение об ошибке при отклонениях, длящихся продолжительное время.

Ручная коррекция

В тех приложениях, где автоматическая коррекция устройства контроля эрозии не приводит к приемлемому результату, возможно проведение ручной коррекции устройства контроля эрозии.

Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу ABB или к продавцу.

Конфигурация

Чтобы преобразователь успешно произвел согласование, должны быть выдержаны следующие условия процесса:

- Вязкость измеряемой среды близка к вязкости воды и составляет менее 10 сП.
- В случае жидкостей в измерительной трубке не должно быть пузырьков газа или воздушных карманов.
- Давление и температура в измерительной трубке соответствуют нормальным рабочим условиям.
- Условия процесса в период согласования соответствуют нормальным условиям для выбранной области применения.

Автоматическое согласование через меню преобразователя

Для автоматического согласования контрольного счетчика эрозии должны быть выполнены следующие шаги:

1. Функция VeriMass должна быть активной (меню „Device Setup / ...Transmitter / ...Feature Settings, параметр «VeriMass On/Off»).
2. В меню «Diagnostics / ...Meter Erosion Mon.» настроить параметр «Control Type» на «Auto».
3. В меню «Diagnostics / ...Meter Erosion Mon.» настроить параметр «Self Adjust Time» на нужную продолжительность процесса согласования.

Рекомендации по настройке

Self Adjust Time	В зависимости от применения, несколько дней или недель
------------------	--

4. В меню «Diagnostics / ...Meter Erosion Mon.» запустить автоматическое согласование с параметром «Start Adjust».

Теперь за заданное время преобразователь изучит структуру типа "отпечатка" для значения эрозии и соответствующих значений допуска.

По окончании автоматического согласования пусковой ток постоянно контролируется и сравнивается с полученным "отпечатком".

Ручное согласование через меню преобразователя

Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу АВВ или к продавцу.

Для ручного согласования контрольного счетчика эрозии должны быть выполнены следующие шаги:

1. Функция VeriMass должна быть активной (меню „Device Setup / ...Transmitter / ...Feature Settings, параметр «VeriMass On/Off»).
2. В меню «Diagnostics / ...Meter Erosion Mon.» настроить параметр «Control Type» на «Manual».
3. В меню «Diagnostics / ...Meter Erosion Mon.» настроить параметр «Driver Output Max» и «Driver Output Time» на необходимые значения.

Рекомендации по настройке

Driver Output Max	Ок. 0,3 мА выше пускового тока при нормальных условиях эксплуатации
Driver Output Time	В зависимости от применения, несколько дней или недель

Согласование через Device Type Manager (DTM)

В качестве альтернативы автоматическое или ручное согласование контрольного счетчика эрозии может осуществляться через HART-DTM устройства CoriolisMaster FCB450 / FCH450.

Примечание

Не все инструменты и фреймовые приложения поддерживают DTM или EDD в равном объеме. В особенности опциональные и расширенные функции EDD / DTM в определенных условиях могут быть доступны не для всех инструментов.

АВВ предлагает фреймовые приложения, которые поддерживают весь спектр функций.

Более подробная информация содержится в документации Device Type Manager (менеджер типов устройств).

Функция Enhanced Coriolis Control (ECC)

Функция Enhanced Coriolis Control (ECC) была специально разработана для сложных областей применения, например:

- Жидкости с газовой фазой
- Жидкости с быстро меняющейся плотностью
- Процессы наполнения с фазой волны в начале или в конце
- Жидкости с высокой вязкостью

После активации функции ECC прибор использует особо быстрый алгоритм регулирования для контроля вибрирующих трубок в приборе и таким образом обеспечивает гораздо лучшее поведение в вышеуказанных областях применения.

Кроме того, функция ECC предоставляет специальные фильтры шумоподавления для измерения массового расхода и плотности.

В особо сложных областях применения возможно использование активной фильтрации помех, благодаря чему измерение становится значительно более стабильным. При этом для фильтров могут быть выбраны различные константы времени в диапазоне от 0,5 с до 8 с.

Так как кориолисовые массовые расходомеры измеряют массовый расход и плотность отдельно, в CoriolisMaster присутствует по отдельному фильтру для измерения массового расхода и плотности.

... 9 Обслуживание

Области применения согласно API (American Petroleum Institute)

Для областей применения согласно API Chapter 5.6 в CoriolisMaster FCB400, FCH400 имеются особые параметры:

- Calibration Pressure: давление измеряемой среды, при котором прибор калибровался компанией ABB.
- Calibration Temp.: температура измеряемой среды, при которой прибор калибровался компанией ABB.
- Pressure Level: параметр для ввода пользователем текущего рабочего давления в приборе.
- Flow Compens. factor: индикация / вывод текущего коэффициента компенсации для расчета массового расхода.
- Density Comp. factor: индикация / вывод текущего коэффициента компенсации для расчета плотности.
- P.Comp.Status (PECI): согласно API пользователь может задавать следующие состояния:
 - 1: CT: компенсация в кориолисовом расходомере на основе фактического давления, введенного в параметре «Pressure Level».
 - 2: TD: компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация выполняется извне (Tertiary Device).
 - 3: OS: компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация выполняется не локально (Off Site).
 - 4: NA: компенсация в кориолисовом расходомере отключена – компенсация не считается необходимой, так как прибор работает при давлении, при котором он был испытан (proved).

Система измерения концентрации DensiMass

Измерительный преобразователь при использовании матриц концентрации может рассчитывать текущую концентрацию на базе измеренных значений плотности и температуры.

В измерительный преобразователь уже заложены следующие матрицы концентрации:

- Концентрация натрового щелока в воде
- Концентрация спирта в воде
- Концентрация сахара в воде
- Концентрация кукурузного крахмала в воде
- Концентрация пшеничного крахмала в воде

Дополнительно пользователь может задать две индивидуальных матрицы:

- в случае одной матрицы – до 100 значений;
- в случае двух матриц – до 50 значений для каждой матрицы.

Расчет нормального объема и нормальной плотности жидкостей

Функция DensiMass при наличии соответствующей матрицы дополнительно позволяет производить корректировку измеренных объемов по свободно назначаемому значению температуры.

Таким же образом, по температуре может быть откорректирована и измеренная плотность.

Однако это возможно только с жидкостями и после ввода соответствующей матрицы.

Настроенные по умолчанию матрицы (см. выше) также позволяют произвести данную корректировку.

Рассчитанные стандартные объемы и плотность могут быть дополнительно предоставлены ко всем другим параметрам процесса.

Для удобства ввода матрицы можно использовать программное обеспечение DensiMatrix.

Точность измерения концентрации

Точность измерения концентрации в первую очередь зависит от качества данных, заложенных в матрицу.

Однако, т.к. расчет основывается на значениях температуры и плотности в качестве входных величин, в конечном счете точность измерения концентрации определяется точностью, с которой измерены эти величины.

Пример:

Плотность 0 % спирта в воде при 20 °C (68 °F): 998,23 г/л

Плотность 100 % спирта в воде при 20 °C (68 °F): 789,30 г/л

Концентрация	Плотность
100 %	208,93 г/л
0,48 %	1 г/л
0,96 %	2 г/л
0,24 %	0,5 г/л

Таким образом, выбранный класс точности измерения плотности напрямую влияет на точность измерения концентрации.

Ввод матрицы концентрации

Составление матрицы концентрации для функции DensiMass может происходить тремя способами:

1. При заказе прибора следует уведомить ABB о необходимом варианте матрицы. Тогда прибор поставляется с соответствующей предварительной конфигурацией.
2. Матрица составляется с помощью специального ПО и переносится в прибор через адаптер инфракрасного сервисного порта.
3. Ввод матрицы на устройстве осуществляется вручную, как указано далее.

Для получения дополнительной информации обратитесь в сервисную службу ABB или к продавцу.

Ручной ввод матрицы

Ввод матрицы концентрации выполняется через меню «Device Setup / ...Variable Matrix / ...Configuration».

Необходимо наличие данных для матрицы в соответствии с главой **Структура матрицы концентрации** на стр 133.

Этап 1:

Меню «... / ...Variable Matrix».

Параметр	Описание
Matrix Name	Ввод имени для матрицы. Буквенно-цифровое, максимум 16 символов
Unit Name	Ввод имени для единицы измерения концентрации в матрице. Буквенно-цифровое, максимум 7 символов
Concentration Min	Ввод минимального и максимального значения
Concentration Max	концентрации для матричного расчета.

... 9 Обслуживание

... Система измерения концентрации DensiMass

Этап 2:

Ввод основных параметров для матрицы в меню «... / ...Variable Matrix / ...Configuration».

Параметр	Описание
Number Matrices	Выбор количества матриц.
Number Temp.	Ввод количества значений температуры для матричного расчета.
Number Conc.	Ввод количества значений концентрации для матричного расчета.
Enter Conc. in %	Выбор способа расчета концентрации. <ul style="list-style-type: none"> • Yes: расчет концентрации в %. • No: расчет концентрации в выбранной единице измерения.
Qm/Qv Conc. Switch	Выбор способа расчета концентрации - по объему или по массе.

Этап 3:

Ввод данных для матриц в меню «... / ...Variable Matrix».

Параметр	Описание
Matrix 1 Unit	Ввод значения температуры, концентрации и плотности для расчета значения концентрации в выбранной единице измерения.
Matrix 2 Unit	
Matrix 1 Percent	Ввод значения температуры, концентрации и плотности для расчета концентрации в %.
Matrix 2 Percent	

После ввода данных расчет матрицы выполняется с помощью пункта меню «Расчет матрицы». Отсутствующие значения определяются методом интерполяции или экстраполяции.

Этап 4:

Сохранение матриц в меню «... / ...Variable Matrix» с помощью пункта меню «Enter Matrix Finish».

Ввод матриц завершен.

Структура матрицы концентрации

Программа различает два показателя концентрации:

- **Концентрация в единицах измерения** (например, % или °Bé)
Диапазон значений не ограничен, значение можно выводить через токовый выход, значение можно выбрать в подменю «Единицы измерения».
- **Концентрация в процентах (%)**
Диапазон значений ограничен пределами от 0 до 103,125 %. Данное значение служит лишь для внутреннего расчета массового расхода нетто. Массовый расход нетто может выводиться на токовый или импульсный выход.

Предельные значения концентрации MIN / MAX: от -5,0 до 105,0.

Матрица расчета концентрации выглядит следующим образом:

		Температура 1	...	Температура n
Значение 1 Концентрация в %	Значение 1 Концентрация в единицах измерения (например, % или °Bé)	Значение 1,1 плотность	...	Значение n,1 плотность
...
Значение m Концентрация в %	Значение m Концентрация в единицах измерения (например, % или °Bé)	Значение 1, m плотность	...	Значение n, m плотность

Ввод значений в матрицы выполняется по следующим правилам:

- При одной матрице: $2 \leq N \leq 20$; $2 \leq M \leq 20$; $N * M \leq 100$
- При двух матрицах: $2 \leq N \leq 20$; $2 \leq M \leq 20$; $N * M \leq 50$

Значения плотности в одной колонке должны следовать по возрастанию, что обусловлено алгоритмом, используемым в ПО измерительного преобразователя.

Плотность $x_1 < \dots < \text{плотность } x_2 < \dots < \text{плотность } x_M$ для $1 \leq x \leq M$

Значения температуры должны следовать слева направо по возрастанию, что обусловлено алгоритмом, используемым в ПО измерительного преобразователя:

Температура 1 $< \dots < \text{температура } x < \dots < \text{температура } N$ для $1 \leq x \leq N$

Значения концентрации должны следовать сверху вниз монотонно по убыванию или по возрастанию, что обусловлено алгоритмом, используемым в ПО измерительного преобразователя:

Концентр. 1 $< \dots < \text{концентр. } x < \dots < \text{концентр. } N$ для $1 \leq x \leq N$

или

Концентр. 1 $> \dots > \text{концентр. } x > \dots > \text{концентр. } N$ для $1 \leq x \leq N$

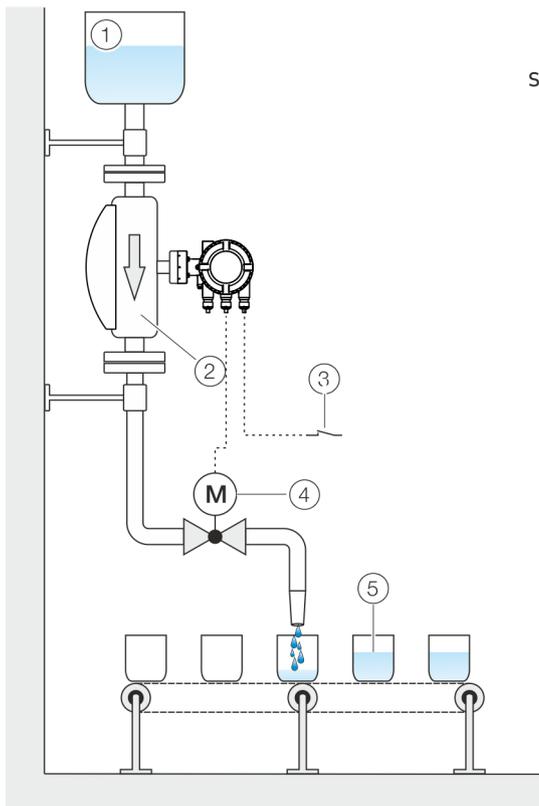
Пример:

		10 °C (50 °F)	20 °C (68 °F)	30 °C (86 °F)
0 %	0 °BRIX	0,999 кг/л	0,982 кг/л	0,979 кг/л
10 %	10 °BRIX	1,010 кг/л	0,999 кг/л	0,991 кг/л
40 %	30 °BRIX	1,016 кг/л	1,009 кг/л	0,999 кг/л
80 %	60 °BRIX	1,101 кг/л	1,018 кг/л	1,011 кг/л

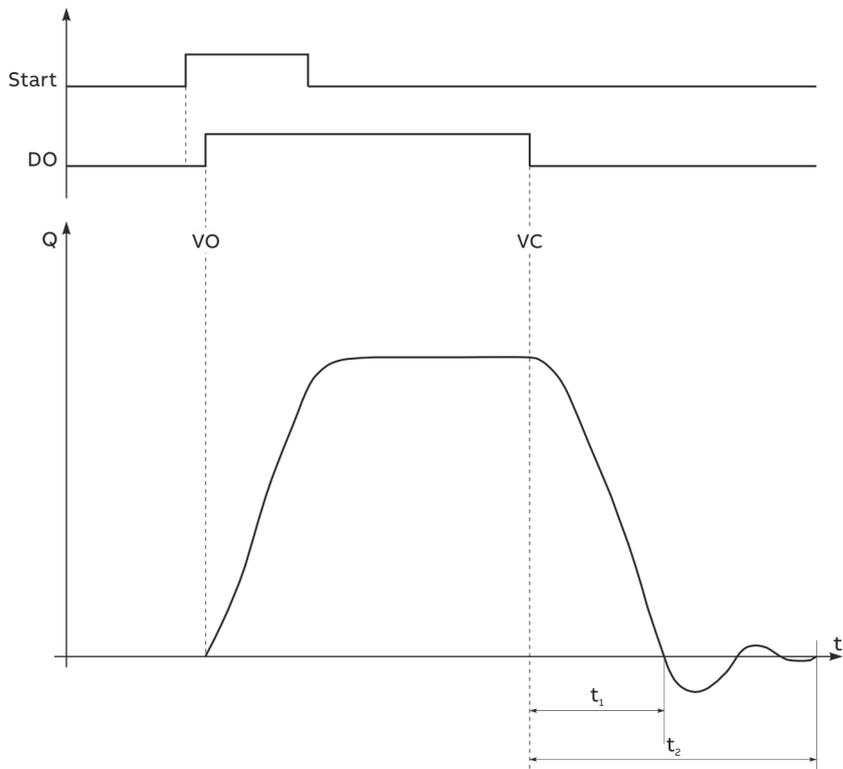
... 9 Обслуживание

Функция розлива FillMass

Только для FCB450 / FCH450



- ① Приемная емкость
- ② Измерительный датчик
- ③ Запуск / останов розлива (цифровой вход или полевая шина)
- ④ Клапан розлива
- ⑤ Приемный резервуар



Start Запуск розлива по полевой шине или через цифровой вход

DO Состояние цифрового выхода для клапана розлива

Q Расход

VO Клапан открыт (розлив запущен)

VC Клапан закрыт (достигнут объем розлива)

t_1 Время закрытия клапана

t_2 Время выбега

Рисунок 65. Функция розлива FillMass

Встроенная функция розлива FillMass позволяет выполнять процессы наполнения со временем розлива > 3 секунд.

Для этого объем розлива задается посредством настраиваемого счетчика.

Управление функцией розлива осуществляется через интерфейс HART или цифровой вход.

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

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

При необходимости можно дополнительно активировать отключение при минимальном расходе.

Конфигурация

Для конфигурации функции FillMass должны быть выполнены следующие шаги:

1. Функция FillMass должна быть активна. См. также меню «Device Setup / ...Transmitter / ...Feature Settings / ...».
2. Необходимо с помощью функции «Batch End Contact» настроить цифровой выход как бинарный. См. также меню «Input/Output / ...». Опционально также можно настроить цифровой вход (съемная карта) на запуск процесса наполнения с помощью функции «Batchflow On / Off».
3. Для функции FillMass нужно настроить параметры. См. также меню «Totalizer / ...FillMass / ...».

Указания по конфигурированию

Сглаживание

Для быстрых процессов наполнения должны быть установлены минимальные показатели демпфирования, чтобы обеспечить максимально возможную точность в количестве наполнителя. См. также меню «Device Setup / ...Transmitter / ...».

Задержка до открытия клапана

Задержка между импульсом на запуск процесса наполнения и активацией бинарного выхода для открытия клапана зависит от следующих факторов:

- длительность задержки, заданной для цифрового входа (см. параметр **Delay Time** на стр 115);
- время обработки самим устройством – 200 мс.

Общая задержка = «Delay Time» + 200 мс.

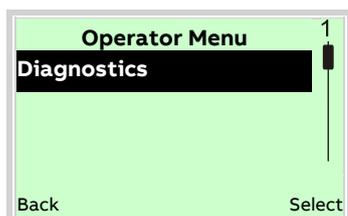
10 Диагностика / Сообщения об ошибках

Вызов описания ошибки

На информационном уровне можно просмотреть расширенные сведения о возникших ошибках.



1. С помощью перейти в информационный режим (Operator Menu).



2. С помощью / выбрать подменю «Diagnostics».
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.

Общие сведения

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.

Если в ячейке таблицы отсутствует информация, это означает, что ошибка не приводит к изменению измеряемой величины или подаче сигнала тревоги на соответствующий выход. Последовательность, в которой приведены ошибки в таблице, соответствует их приоритету. Первая строка имеет наивысший приоритет, а последняя - низший.

При одновременном возникновении нескольких ошибок ошибка с наиболее высоким приоритетом определяет тревожное состояние измеряемой величины или токового выхода. Если ошибка с более высоким приоритетом не влияет на измеряемую величину или выход, то состояние измеряемой величины или токового выхода определяет ошибка с более высоким приоритетом по мере убывания.

Сообщения об ошибках

Код ошибки / текст ошибки	Описание	Классификация NAMUR
F098.011 No Frontend Board detected	Сбой связи измерительного датчика с платой внешнего интерфейса (FEB). Повреждено табло внешнего интерфейса. <ul style="list-style-type: none"> При разнесенной конструкции: проверьте соединение измерительного датчика и измерительного преобразователя сигнальным кабелем. Перезапустите прибор. Замените плату внешнего интерфейса. Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F096.029 DSP Failure on Frontend Board.	Ошибка ЦСП в плате внешнего интерфейса (FEB) измерительного датчика. Повреждено табло внешнего интерфейса. <ul style="list-style-type: none"> Перезапустите прибор. Замените плату внешнего интерфейса. Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F093.033 Sensor amplitudeout of range.	Пузырьки газа в измерительной трубке. Слишком высокая вязкость измеряемого вещества. Аппаратная ошибка измерительного датчика. <ul style="list-style-type: none"> Снизьте долю газа, измените измеряемую среду. Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F092.041 FEB voltages outside range.	Отсутствует электропитание платы внешнего интерфейса. Повреждено табло внешнего интерфейса. <ul style="list-style-type: none"> Замените плату внешнего интерфейса. Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F091.025 MB voltages outside range.	Отсутствует электропитание системной платы. Неисправность системной платы. <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F090.032 Sensor temperature measure error	Внутренний датчик температуры Ошибка измерения / повреждение. <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F088.012 FEB communication error. EMC disturbance.	Сбой связи измерительного датчика с платой внешнего интерфейса (FEB). Электромагнитные помехи. <ul style="list-style-type: none"> При разнесенной конструкции: проверьте соединение измерительного датчика и измерительного преобразователя сигнальным кабелем. Перезапустите прибор. Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F086.018 Curr.Out 31/32 com error.	Ошибка связи с токовым выходом 31 / 32 / U _{CO} . Электромагнитные помехи, системная плата измерительного преобразователя неисправна. <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F084.010 NV data defect. Data storage irreparable.	Ошибка в SensorMemory. Модуль памяти неисправен. <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F082.013 Incompatible Frontend Board.	Несовместимая плата внешнего интерфейса. Плата внешнего интерфейса не сочетается с системной платой измерительного преобразователя. <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure
F080.030 Density failure	Резонансная частота измерительной трубки вне допустимых границ. Повреждение измерительной трубки из-за истирания или отложений в измерительной трубке. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте настройку параметров плотности. Проверьте применение, очистите измерительную трубку и проверьте на предмет повреждений вследствие истирания. Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Failure

... 10Диагностика / Сообщения об ошибках

... Сообщения об ошибках

Код ошибки / текст ошибки	Описание	Классификация NAMUR
C078.003 Flowrate to zero	Внешнее отключение через цифровой вход активно. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние цифрового входа. Проверьте параметры. 	Functional check
C076.005 All totalizer stopp.	Внешнее отключение через цифровой вход активно. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние цифрового входа. Проверьте параметры. 	Functional check
C074.006 Totalizer reset. Reset of one or more Totalizer	Сброс одного или нескольких счетчиков. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние цифрового входа. Проверьте параметры. 	Functional check
C072.002 Simulation is on. Simulating process/output value.	Включен режим моделирования. <ul style="list-style-type: none"> Деактивируйте режим моделирования в меню «Diagnostics / ...Simulation Mode». 	Functional check
C070.026 An alarm is simulated.	Симуляция тревоги активна. <ul style="list-style-type: none"> Деактивируйте моделирование тревожной сигнализации в меню «Diagnostics / ...Alarm Simulation». 	Functional check
S065.028 CO 31/32 readbackcurrent deviates	Ошибка токовой петли, токовый выход 31 / 32. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте токовую петлю токового выхода 31 / 32 (короткое замыкание / обрыв). Проверьте нагрузку на токовом выходе 31 / 32 Проверьте электропитание (напряжение) на измерительном преобразователе. 	Out of specification
S060.034 Sensor driver current to high.	Пузырьки газа в измерительной трубке. <ul style="list-style-type: none"> Уменьшите долю газа в измеряемой среде. Деактивируйте сообщение об ошибке путем установки параметра «Driver Output Max» на «0» в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits». 	Out of specification
S059.035 Density too low.Empty pipe, gas	Пустая измерительная трубка. Пузырьки газа в измерительной трубке. <ul style="list-style-type: none"> Уменьшите долю газа в измеряемой среде. Следите за тем, чтобы измерительная трубка была постоянно целиком заполнена. Деактивируйте сообщение об ошибке путем установки параметра «Density Low Check» на «0» в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits». 	Out of specification
S058.038 Density to 1g/cm ³	Вследствие сообщения об ошибке измерительный преобразователь установил значение плотности 1 г/см ³ . <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу ABB. 	Out of specification
S057.031 Sensor temperature out max range	Слишком высокая температура измеряемого вещества или окружения. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте температуру измеряемой или окружающей среды. 	Out of specification
S054.042 Sensor amplitude out of ranges	Амплитуда датчика ниже заданных предельных значений «Sensor Signal Min» и «Sensor Signal Time». Многофазная измеряемая среда. Слишком высокая вязкость измеряемого вещества. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте настройки параметров в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits» и при необходимости скорректируйте. 	Out of specification
S052.016 Curr.Out 31/32 is saturated.	Превышение значения токового выхода 31 / 32. Значение расхода превысило заданное предельное значение измерительного диапазона. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте и при необходимости скорректируйте настройку предельного значения измерительного диапазона Qv Max, Qm Max в меню «Device Setup / ...Sensor». 	Out of specification
S051.017 Curr.Out V1/V2, V3/V4 saturated	Превышение значения токового выхода V1 / V2, V3 / V4 (съемная карта). Значение расхода превысило заданное предельное значение измерительного диапазона. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте и при необходимости скорректируйте настройку предельного значения измерительного диапазона Qv Max, Qm Max в меню «Device Setup / ...Sensor». 	Out of specification

Код ошибки / текст ошибки	Описание	Классификация NAMUR
S049.019 Option Card 1 com error.	Ошибка связи со съемной картой. • Проверьте правильность установки съемной карты.	Out of specification
S048.020 Option Card 2 com error.	• При необходимости замените съемную карту. • Обратитесь в сервисную службу АВВ.	
S047.0015 Pulse output is cut off.	Скорость подачи импульсов или частота на импульсном выходе находятся вне допустимых границ. • Проверьте конфигурацию параметров для импульсного выхода.	Out of specification
S046.000 Mass flowrate exceeds limits.	Массовый расход выше или ниже настраиваемых предельных значений «Qm Massflow Min» и «Qm Massflow Max». • Проверьте настройки параметров в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits» и при необходимости скорректируйте. • Проверьте массовый расход.	Out of specification
S044.001 Volume flowrate exceeds limits.	Объемный расход выше или ниже настраиваемых предельных значений «Qv Volumeflow Min» и «Qv Volumeflow Max». • Проверьте настройки параметров в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits» и при необходимости скорректируйте. • Проверьте объемный расход.	Out of specification
S043.036 Density exceeds min/max limits.	Плотность выше или ниже настраиваемых предельных значений «Density Min» и «Density Max». • Проверьте настройки параметров в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits» и при необходимости скорректируйте. • Проверьте плотность.	Out of specification
S042.037 Medium temperat exceeds limits.	Температура среды измерения выше или ниже настраиваемых предельных значений «Temperature Min» и «Temperature Max». • Проверьте настройки параметров в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits» и при необходимости скорректируйте. • Проверьте температуру измеряемой среды.	Out of specification
S041.039 Concentration inunit exceeds	Концентрация в единицах измерения выше или ниже настраиваемых предельных значений «Concentrat. [u] Min» и «Concentrat. [u] Max». • Проверьте настройки параметров в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits» и при необходимости скорректируйте. • Проверьте концентрацию.	Out of specification
S040.040 Concentration in percent exceeds	Концентрация в % выше или ниже настраиваемых предельных значений «Concentrat. [%] Min» и «Concentrat. [%] Max». • Проверьте настройки параметров в меню «Process Alarm / ...Alarm Limits» и при необходимости скорректируйте. • Проверьте концентрацию.	Out of specification

... 10 Диагностика / Сообщения об ошибках

... Сообщения об ошибках

Код ошибки / текст ошибки	Описание	Классификация NAMUR
M038.09 Sensor memory defective.	Повреждена SensorMemory на плате внешнего интерфейса. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте SensorMemory на предмет повреждения. Обратитесь в сервисную службу АВВ. 	Maintenance required
M037.014 NV chips defect on Motherboard.	Повреждена SensorMemory на системной плате. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте SensorMemory на предмет повреждения. Обратитесь в сервисную службу АВВ. 	Maintenance required
M032.022 Curr.Out 31/32 not calibrated.	Токовый выход 31 / 32, Ico не откалиброван. <ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу АВВ. 	Maintenance required
M031.023 Curr.Out V1/V2 not calibrated.	Токовый выход (съемная карта) V1 / V2 или V3 / V4 не откалиброван. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте и при необходимости замените съемную карту. 	Maintenance required
M030.024 Curr.Out V3/V4 not calibrated.	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисную службу АВВ. 	Maintenance required
M028.007 Display value is <1600h at Qmax.	Актуальное состояние счетчика превысило разрешение счетчика. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте и при необходимости отрегулируйте настройку единицы измерения для счетчика массы / объема. 	Maintenance required
M026.004 Maintenance interval is reached	Подошел срок выполнения технического обслуживания. <ul style="list-style-type: none"> Проведите работы по техническому обслуживанию. Запустите новый интервал технического обслуживания в меню «Diagnostics / ...Diagnosis Control». 	Maintenance required
M024.008 Device not calibrated.	Обратиться в сервисную службу АВВ.	Maintenance required
M020.027 Communicat. card not responding	Съемная карта полевой шины не реагирует. <ul style="list-style-type: none"> Съемная карта неисправна. Обратитесь в сервисную службу АВВ. 	Maintenance required

11 Техобслуживание

Указания по технике безопасности

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 АБВ.
- В случае измерительных устройств, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной зоне, необходимо соблюдать директивы, действующие на территории эксплуатирующего предприятия.
См. также **Эксплуатация на взрывоопасных участках** на стр 6.

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.

Измерительный датчик

Расходомер практически не требует технического обслуживания.

Ежегодно необходимо контролировать следующее:

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

Ремонтные работы на расходомере

Если потребуется ремонт расходомера, см. раздел **Ремонт** на стр 143.

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.

12 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 напряжением!

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 АБВ.
- В случае измерительных устройств, предназначенных для эксплуатации во взрывоопасной зоне, необходимо соблюдать директивы, действующие на территории эксплуатирующего предприятия.
См. также **Эксплуатация на взрывоопасных участках** на стр 6.

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.

... 12 Ремонт

... Указания по технике безопасности

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.

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

Замена предохранителя

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

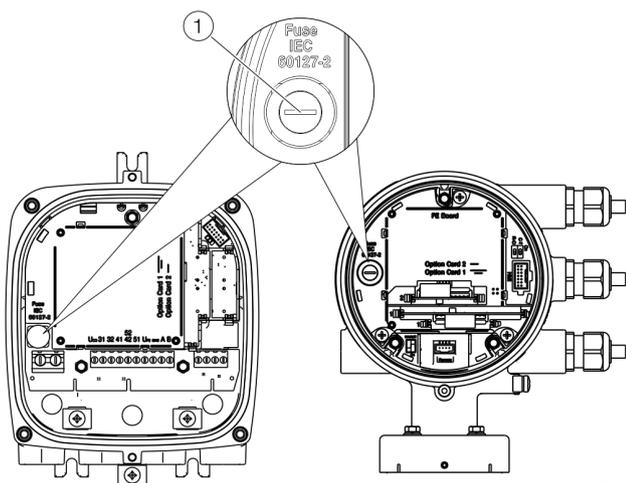
В корпусе измерительного преобразователя расположен предохранитель.

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 × 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.

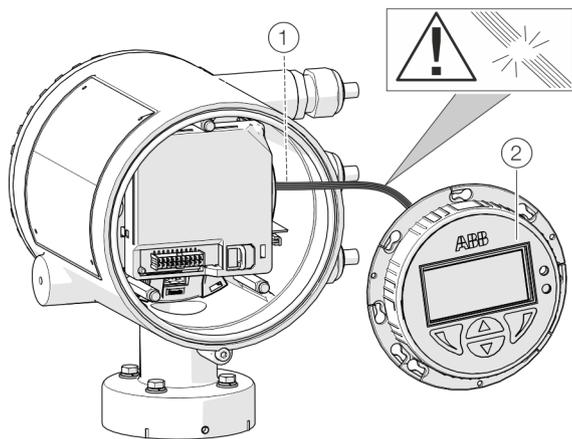


① Предохранительный выключатель

Рисунок 66: Положение предохранительного выключателя

Замена LCD-дисплея

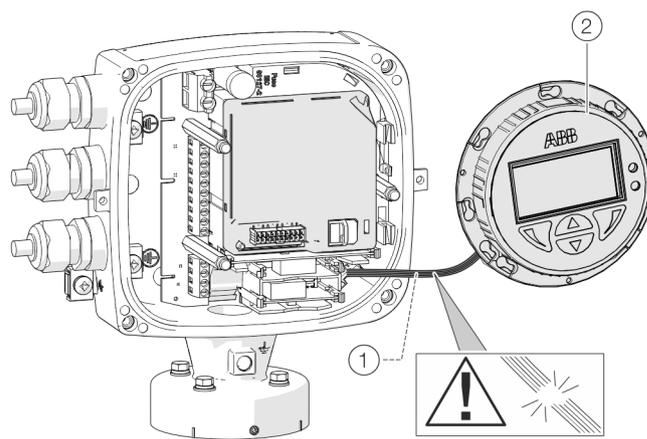
Двухкамерный корпус



① Кабельный жгут LCD-дисплея

Рисунок 67: Замена LCD-дисплея (пример)

Однокамерный корпус



② LCD-дисплей

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Для открытия и надежного закрытия корпуса учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

LCD-дисплей в случае неисправности можно заменить.

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

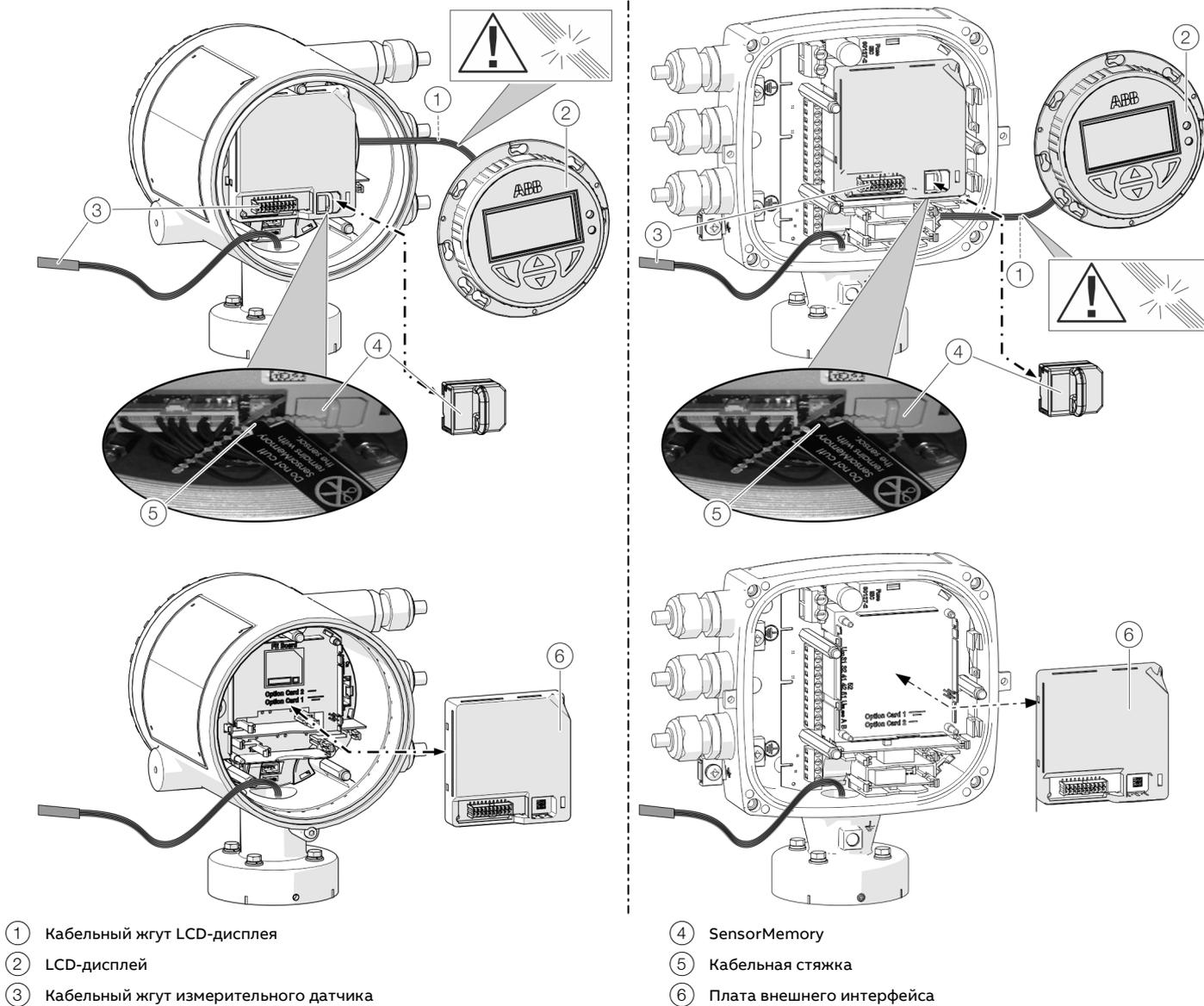
Для замены LCD-дисплея нужно произвести следующие действия:

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.

... 12 Ремонт

Замена платы внешнего интерфейса

Моноблочная конструкция



- ① Кабельный жгут LCD-дисплея
- ② LCD-дисплей
- ③ Кабельный жгут измерительного датчика

- ④ SensorMemory
- ⑤ Кабельная стяжка
- ⑥ Плата внешнего интерфейса

Рисунок 68: 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 учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

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

Деталь	Номер заказа
Плата внешнего интерфейса (FEB)	ЗКXF002564U0100

Для замены платы внешнего интерфейса нужно произвести следующие действия:

1. Отключите 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

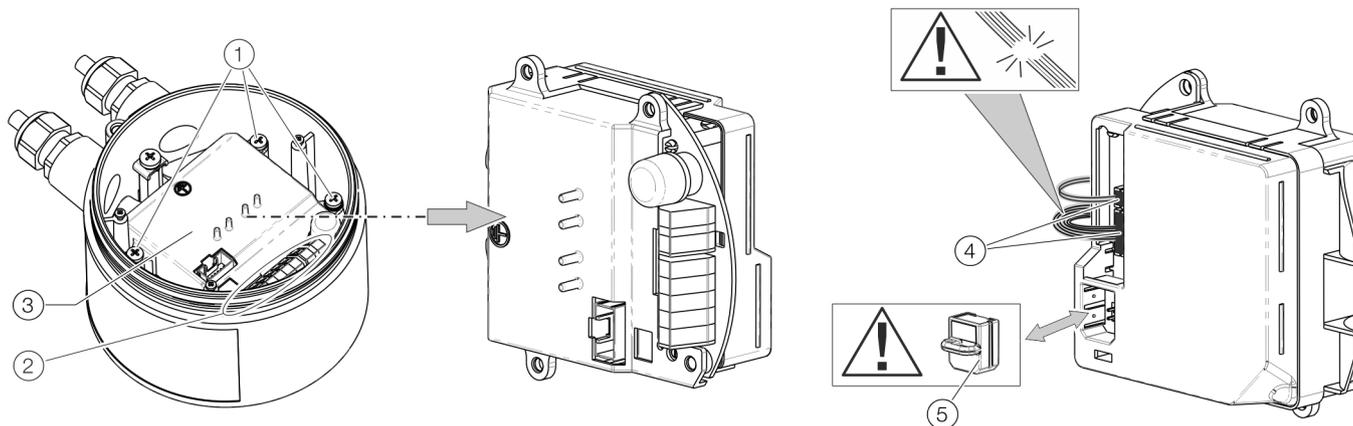
SensorMemory относится к измерительному датчику. Для этого SensorMemory закреплена на кабельном жгуте измерительного датчика с помощью кабельной стяжки. Необходимо убедиться, что SensorMemory зафиксирована на измерительном датчике и не будет утеряна!

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

... 12 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 69: 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 учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

Плату внешнего интерфейса в случае неисправности можно заменить.

Деталь	Номер заказа
Плата внешнего интерфейса (FEB)	ЗКХF002564U0100

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 учитывайте данные в **Открытие и закрытие корпуса** на стр 37.

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 **Установка** на стр 29.
5. Подключите электропитание в соответствии с **электрические соединения** на стр 44.
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 151).

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:

Информацию по нахождению близлежащего филиала по сервису Вы можете получить в указанной на странице 5 службе заботы о клиентах.

13 Демонтаж 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 149.

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.

14 Технические характеристики

Примечание

Технический паспорт прибора можно найти в разделе загрузок ABB на сайте www.abb.com/flow.

15 Прочие документы

Примечание

Всю документацию, декларации о соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB. www.abb.com/flow

Торговые марки

HART является зарегистрированным торговой маркой компании FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus является торговым знаком компании Schneider Automation Inc.

Hastelloy C-4 является товарным знаком компании Haynes International

Hastelloy C-22 является товарным знаком компании Haynes International

16 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-

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

ABB Measurement & Analytics

Чтобы найти контактные данные вашего представителя ABB, посетите ссылку:

www.abb.com/contacts

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:

www.abb.com/measurement

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 ABB 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 ABB.