



MFC 300

Руководство по эксплуатации

Конвертор сигналов для массовых расходомеров

Версия программного обеспечения электроники:
ER 3.3.xx
(SW.REV. 3.4x)

Документация является полной только при использовании совместно с соответствующей документацией на первичный преобразователь.

Все права сохранены. Запрещается воспроизведение настоящего документа, или любой его части, без предварительного письменного разрешения KROHNE Messtechnik GmbH.

Подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Авторское право 2012 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	7
1.1	История версий программного обеспечения	7
1.2	Назначение	9
1.3	Сертификаты	9
1.4	Правила техники безопасности изготовителя	10
1.4.1	Авторское право и защита информации	10
1.4.2	Заявление об ограничении ответственности	10
1.4.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	11
1.4.4	Информация по документации	11
1.4.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	12
1.5	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	13
2	Описание прибора	14
2.1	Комплект поставки	14
2.2	Описание прибора	15
2.2.1	Корпус полевого исполнения	16
2.2.2	Корпус для настенного монтажа	17
2.3	Шильды	18
2.3.1	Компактная версия (пример)	18
2.3.2	Разнесенная версия (пример)	19
2.3.3	Электрическое подключение входных и выходных сигналов (на примере базовой версии)	20
3	Монтаж	21
3.1	Указания по монтажу	21
3.2	Хранение	21
3.3	Транспортировка	21
3.4	Требования к монтажу	21
3.5	Монтаж компактной версии	22
3.6	Крепление корпуса конвертора полевой версии, разнесенное исполнение	22
3.6.1	Крепление на монтажной стойке	22
3.6.2	Крепление на стене	23
3.6.3	Поворот дисплея в конверторе полевой версии	24
3.7	Крепление конвертора для настенного монтажа, разнесенное исполнение	25
3.7.1	Монтаж на трубе	25
3.7.2	Крепление на стене	26
4	Электрический монтаж	27
4.1	Правила техники безопасности	27
4.2	Важные замечания по электрическим подключениям	27
4.3	Требования к сигнальным кабелям сторонних поставщиков	28
4.4	Подключение сигнальных кабелей	29
4.4.1	Подключение сигнального кабеля, корпус в полевом исполнении	30
4.4.2	Подключение сигнального кабеля, корпус для настенного монтажа	31
4.4.3	Подключение сигнального кабеля, корпус для монтажа в стойку 19"	32
4.4.4	Клеммная коробка первичного преобразователя	33
4.4.5	Схема подключения	34
4.5	Заземление первичного преобразователя	35
4.6	Подключение питания, все версии корпусов	36

4.7 Входные и выходные сигналы, обзор	38
4.7.1 Комбинации входных/выходных сигналов	38
4.7.2 Описание структуры номера CG	39
4.7.3 Фиксированные комбинации входных / выходных сигналов	40
4.7.4 Доступные комбинации входных и выходных сигналов	42
4.8 Описание входных и выходных сигналов	43
4.8.1 Токовый выход	43
4.8.2 Импульсный / частотный выход	44
4.8.3 Выход состояния и предельный выключатель	45
4.8.4 Вход управления	46
4.9 Электрическое подключение входных и выходных сигналов	47
4.9.1 Электрическое подключение входных и выходных сигналов, конвертор полевого исполнения	47
4.9.2 Электрическое подключение входных и выходных сигналов, корпус для настенного монтажа	48
4.9.3 Электрическое подключение входных и выходных сигналов к корпусу для монтажа в стойку 19" (28 TE)	49
4.9.4 Правильная укладка электрических кабелей	49
4.10 Схемы подключения входных и выходных сигналов	50
4.10.1 Важные примечания	50
4.10.2 Условные обозначения на электрических схемах	51
4.10.3 Базовая версия входных и выходных сигналов	52
4.10.4 Модульные входные / выходные сигналы и сетевые технологии	55
4.10.5 Входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i	63
4.10.6 Подключение по протоколу HART®	67
 5 Пуско-наладочные работы	 69
5.1 Включение питания	69
5.2 Включение конвертора сигналов	69
 6 Эксплуатация	 70
6.1 Дисплей и элементы управления	70
6.1.1 Экран дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми значениями	72
6.1.2 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки	72
6.1.3 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки	73
6.1.4 Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки	73
6.1.5 Использование ИК интерфейса (опция)	74
6.2 Калибровка нулевой точки (меню C1.1.1)	75
6.3 Структура меню	77
6.4 Таблицы функций	81
6.4.1 Меню А, Быстрая настройка	81
6.4.2 Меню В, Тест	83
6.4.3 Меню С, Настройка	84
6.4.4 Настройка единиц пользователя	100
6.5 Описание функций	101
6.5.1 Сброс счетчика в меню быстрой настройки	101
6.5.2 Удаление сообщений об ошибках в меню быстрой настройки	101
6.5.3 Режим (меню А8)	102
6.5.4 Калибровка плотности (меню C1.2.1)	103
6.5.5 Таблицы температуры/плотности	106
6.5.6 Режим измерения плотности (меню C1.2.2)	109
6.5.7 Диаметр трубы: (меню C1.1.3)	110
6.5.8 Измерение концентрации (меню C2)	110
6.5.9 Направление потока (меню C1.3.1)	110
6.5.10 Подавление скачков давления	110
6.5.11 Управление системой	112
6.5.12 Порог двухфазного потока (меню C1.5.3)	113

6.5.13	Диагностические значения (меню C1.5.4...C1.5.6)	114
6.5.14	Графическая страница (меню C6.5)	114
6.5.15	Сохранение параметров (меню C6.6.2)	114
6.5.16	Загрузка параметров (меню C6.6.3)	114
6.5.17	Пароли: (Меню 6.6.4 - Быстрая настройка; Меню 6.6.5 - Настройка)	115
6.5.18	Отсечка малых расходов	115
6.5.19	Постоянная времени	116
6.5.20	Двухфазный импульсный выход	116
6.5.21	Время ожидания в режиме редактирования	116
6.5.22	Аппаратное обеспечение	117
6.6	Сообщения о статусе и диагностическая информация	117
6.7	Проверки функций и поиск неисправностей	122
6.8	Функции диагностики	124
6.8.1	Температура (меню B2.6)	124
6.8.2	Датчик напряженности (меню B2.7 "Напряженность измерительной трубы") / B2.8 Р "Датчик напряженности внутреннего цилиндра")	124
6.8.3	Частота (меню B2.9)	124
6.8.4	Энергия драйвера (меню B2.10)	124
6.8.5	Уровни сигнала датчика А и В (меню B2.11, B2.12)	125
6.8.6	2-фазный сигнал (меню B2.13)	125
6.8.7	Температура SE (электроники сенсора) или BE (конвертора сигналов) (меню B2.14 или B2.15)	125
7	Техническое обслуживание	126
7.1	Замена электроники сенсора или конвертора сигналов	126
7.1.1	Замена электроники сенсора (SE)	126
7.1.2	Замена блока электроники конвертора сигналов (BE)	127
7.2	Дефект обмотки драйвера или сенсора	129
7.2.1	OPTIMASS 1000	129
7.2.2	OPTIMASS 2000	130
7.2.3	OPTIMASS 3000	131
7.2.4	OPTIMASS 7000	132
7.2.5	OPTIMASS 8000k	133
7.3	Доступность запасных частей	134
7.4	Доступность сервисного обслуживания	134
7.5	Возврат прибора изготовителю	134
7.5.1	Информация общего характера	134
7.5.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	135
7.6	Утилизация	135
8	Технические характеристики	136
8.1	Принцип измерения (одинарная измерительная труба)	136
8.2	Технические характеристики	138
8.3	Габаритные размеры и вес	149
8.3.1	Корпус	149
8.3.2	Монтажная пластина, полевое исполнение	150
8.3.3	Монтажная пластина, исполнение корпуса для настенного монтажа	150

9 Описание интерфейса HART	151
9.1 Общее описание	151
9.2 История версий программного обеспечения	151
9.3 Варианты подключения	152
9.3.1 Подключение "точка к точке" - аналоговый / цифровой режим	153
9.3.2 Многоточечное соединение (2-х проводное подключение)	154
9.3.3 Многоточечное соединение (3-х проводное подключение)	155
9.4 Входные/выходные сигналы, динамические переменные HART® и переменные устройства	156
9.5 Параметры для базовой конфигурации	157
9.6 Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475)	158
9.6.1 Установка	158
9.6.2 Работа	158
9.6.3 Параметры для базовой конфигурации	158
9.7 Система управления устройствами (AMS)	159
9.7.1 Установка	159
9.7.2 Работа	159
9.7.3 Параметры для базовой конфигурации	159
9.8 Диспетчер полевых устройств (FDM)	160
9.8.1 Установка	160
9.8.2 Обслуживание	160
9.9 Диспетчер рабочих устройств (PDM)	160
9.9.1 Установка	160
9.9.2 Работа	161
9.9.3 Параметры для базовой конфигурации	161
9.10 Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM)	162
9.10.1 Установка	162
9.10.2 Обслуживание	162
9.11 Приложение А: обзор меню HART® для базовых DD	162
9.11.1 Обзор базовой структуры меню DD (структура меню)	163
9.11.2 Базовая структура меню DD (данные для настроек)	164
9.12 Приложение В: структура меню HART® для AMS	169
9.12.1 Обзор структуры меню AMS (структура меню)	170
9.12.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)	171
9.13 Приложение С: структура меню HART® для PDM	177
9.13.1 Обзор структуры меню PDM (структура меню)	177
9.13.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров)	180

1.1 История версий программного обеспечения

Для всех GDC-устройств "Версия электроники" (ER) принимается во внимание, чтобы документировать текущую версию изделия в соответствии с NE 53. Зная версию электроники, проще проследить, какие ошибки были устранены или какие изменения были внесены, и какое влияние эти изменения оказали на совместимость версий.

Изменения и их влияние на совместимость

1	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, устраняющие ошибки без влияния на работоспособность (например, устранение орфографических ошибок на дисплее)	
2-__	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, в программном и / или аппаратном обеспечении коммуникационных сигналов:	
	H	HART®
	P	PROFIBUS
	F	Foundation Fieldbus
	M	Modbus
	X	все коммуникационные сигналы
3-__	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, в программном и / или аппаратном обеспечении входных и выходных сигналов:	
	I	Токовый выход
	F, P	Импульсный / частотный выход
	S	Выход состояния
	C	вход управления
	CI	Токовый вход
	X	Все входы и выходы
4	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, с добавлением новых функций	
5	Несовместимые изменения, т.е. электроника должна быть заменена.	



Информация!

В приведенной ниже таблице символ "x" используется как поле для подстановки возможных буквенно-цифровых символов в зависимости от исполнения.

Дата выпуска	Версия программного обеспечения электроники:	Изменения и их влияние на совместимость	Документация
06.11.2006	ER 3.1.0x (SW.REV. 3.10 (2.21))	-	-
12.12.2006	ER 3.1.1x (SW.REV. 3.11 (2.21))	1; 2-P; 2-M	MA MFC 300 R02
07.02.2007	ER 3.1.2x (SW.REV. 3.11 (2.21))	1; 2-M	MA MFC 300 R02
12.03.2007	ER 3.1.3x (SW.REV. 3.11 (2.21))	1; 2-H	MA MFC 300 R02
27.06.2007	ER 3.1.4x (SW.REV. 3.11 (2.22))	1	MA MFC 300 R02
02.04.2007	ER 3.2.0x (SW.REV. 3.20 (2.22))	1; 2-X; 2-P; 2-F	MA MFC 300 R02
04.05.2007	ER 3.2.1x (SW.REV. 3.20 (2.22))	1	MA MFC 300 R02
25.05.2007	ER 3.2.2x (SW.REV. 3.20 (2.22))	1; 3-I	MA MFC 300 R02

Дата выпуска	Версия программного обеспечения электроники:	Изменения и их влияние на совместимость	Документация
27.06.2007	ER 3.2.3x (SW.REV. 3.20 (2.22))	1	MA MFC 300 R02
16.07.2007	ER 3.2.4x (SW.REV. 3.20 (2.22))	1; 2-F	MA MFC 300 R02
01.08.2008	ER 3.3.0x (SW.REV. 3.30 (3.02))	1; 2-X; 4	MA MFC 300 R02
25.08.2008	ER 3.3.1x (SW.REV. 3.30 (3.03))	1	MA MFC 300 R02
23.10.2008	ER 3.3.2x (SW.REV. 3.30 (3.03))	2-M	MA MFC 300 R02
13.05.2009	ER 3.3.3x (SW.REV. 3.30 (3.03))	2-F	MA MFC 300 R02
29.10.2009	ER 3.3.4x (SW.REV. 3.30 (3.03))	1	MA MFC 300 R02
07.12.2009	ER 3.3.5x (SW.REV. 3.30 (3.03))	2-F; 2-X	MA MFC 300 R02
2011-03	ER 3.3.6x (SW.REV. 3.40 (3.04))	1; 2-F	MA MFC 300 R02
2011-06	ER 3.3.7x (SW.REV. 3.40 (3.04))	1	MA MFC 300 R03

1.2 Назначение

Массовые расходомеры разработаны непосредственно для прямого измерения массового расхода, плотности и температуры продуктов и косвенного измерения таких параметров, как суммарный объем и концентрация растворенных веществ, а также объемный расход.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.



Внимание!

Если устройство не используется в соответствии с условиями эксплуатации (см. главу "Технические характеристики"), то работоспособность изделия может быть нарушена.

1.3 Сертификаты



Устройство соответствует нормативным требованиям следующих директив ЕС:

- Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/ЕС
- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС

а также

- EN 61010
- Спецификация EMC согласно EN 61326/A1
- Рекомендации NAMUR NE 21 и NE 43

Изготовитель гарантирует успешно пройденные испытания устройства применением маркировки знаком CE.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

1.4 Правила техники безопасности изготовителя

1.4.1 Авторское право и защита информации

Данные, представленные в настоящем документе, подбирались с большой тщательностью. Тем не менее, мы не гарантируем, что его информационное наполнение не содержит ошибок, является полным или актуальным.

Информационное наполнение и иные материалы в составе настоящего документа являются объектами авторского права. Участие третьих лиц также признается таковым. Воспроизведение, переработка, распространение и иное использование в любых целях сверх того, что разрешено авторским правом, требует письменного разрешения соответствующего автора и/или производителя.

Изготовитель во всех случаях старается соблюсти авторское право других лиц и опираться на работы, созданные внутри компании, либо на доступные для общего пользования труды, не охраняемые авторским правом.

Подборка персональных данных (таких как названия, фактические адреса, либо адреса электронной почты) в документации производителя по возможности всегда осуществляется на добровольной основе. Исходя из соображений целесообразности, мы при любых обстоятельствах стараемся использовать продукты и услуги без предоставления каких-либо персональных данных.

Подчеркиваем, что передача данных по сети Интернет (например, при взаимодействии посредством электронной почты), может подразумевать бреши в системе безопасности. Обеспечение полноценной защиты таких данных от несанкционированного доступа третьих лиц не всегда представляется возможным.

Настоящим строго воспрещается использование контактных данных, публикуемых в рамках наших обязательств печатать выходные данные, в целях отправки нам любой информации рекламного или информационного характера, если таковая не была запрошена нами напрямую.

1.4.2 Заявление об ограничении ответственности

Изготовитель не несет ответственность за всякий ущерб любого рода, возникший в результате использования его изделия, включая прямые, косвенные, случайные, присуждаемые в порядке наказания и последующие убытки, но не ограничиваясь ими.

Настоящее заявление об ограничении ответственности не применяется в случае, если производитель действовал намеренно, либо проявил грубую небрежность. В случае если любая применяемая правовая норма не допускает таких ограничений по подразумеваемым гарантиям, либо не предусматривает исключения ограничения определенного ущерба, Вы можете, если данная правовая норма распространяется на Вас, не подпадать под действие некоторых или всех перечисленных выше заявлений об ограничении ответственности, исключений или ограничений.

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие и положениям и условиям нашего договора о купле-продаже.

Производитель оставляет за собой право вносить в содержание своих документов, в том числе и в настоящее заявление об ограничении ответственности, изменения любого рода, в любой момент времени, на любых основаниях, без предварительного уведомления и в любом случае не несет никакой ответственности за возможные последствия таких изменений.

1.4.3 Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства

Ответственность за надлежащее использование устройства в соответствии с его функциональным назначением возлагается на пользователя. Изготовитель не признает никакой ответственности за последствия ненадлежащего применения со стороны пользователя. Некорректный монтаж и эксплуатация устройств (систем) с нарушением установленных режимов влечет за собой утрату гарантии. При этом действуют соответствующие «Типовые положения и условия», которые формируют основу договора купли-продажи.

1.4.4 Информация по документации

Во избежание травмирования пользователя или вывода прибора из строя следует в обязательном порядке прочесть содержащиеся в настоящем документе материалы и соблюдать действующие государственные стандарты, требования, нормы и правила техники безопасности, в том числе и по предупреждению несчастных случаев.

Если настоящий документ составлен на иностранном языке, при возникновении сложностей с пониманием данного текста, мы рекомендуем обратиться за содействием в ближайшее региональное представительство. Производитель не несет ответственности за любой ущерб или вред, вызванный некорректной интерпретацией положений настоящего документа.

Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор. Кроме того, в документе приводятся требующие особого внимания аспекты и предупредительные меры по обеспечению безопасности, которые представлены ниже в виде графических символов-пиктограмм.

1.4.5 Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения

Предупреждения относительно безопасного пользования обозначаются следующими символами.



Опасность!

Настоящая информация относится к непосредственным рискам при работе с электричеством.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственной опасности получения ожогов в результате контакта с источником тепла или с горячими поверхностями.



Опасность!

Данный предупреждающий знак относится к непосредственным рискам, возникающим при эксплуатации этого измерительного прибора во взрывоопасных зонах.



Опасность!

В обязательном порядке соблюдайте данные предупреждения. Даже частичное несоблюдение этого предупреждающего знака может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью вплоть до летального исхода. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Внимание!

Пренебрежение данным предостережением относительно безопасного пользования и даже частичное его несоблюдение представляют серьезную опасность для здоровья. Кроме того, имеет место риск возникновения серьезных неисправностей самого измерительного прибора либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Осторожно!

Несоблюдение настоящих указаний может повлечь за собой серьезные неисправности самого измерительного прибора либо элементов технических сооружений и технологического оборудования пользователя.



Информация!

Данные указания содержат важную информацию по погрузочно-разгрузочным работам, переноске и обращению с прибором.



Официальное уведомление!

Настоящее примечание содержит информацию по законодательно установленным предписаниям и стандартам.



• ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Данный символ обозначает все указания к действиям и операциям, которые пользователю надлежит выполнять в определенной предписанной последовательности.

⇒ РЕЗУЛЬТАТ

Настоящий символ относится ко всем важным последствиям совершенных ранее действий и операций.

1.5 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



Внимание!

Как правило, допускается монтировать, вводить в действие, эксплуатировать и обслуживать производимые изготовителем измерительные устройства исключительно силами уполномоченного на эти виды работ персонала, прошедшего соответствующее обучение. Настоящий документ предоставляется с целью оказания содействия в организации такого эксплуатационного режима, который позволит безопасно и эффективно применять данный прибор.

2.1 Комплект поставки

**Информация!**

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.

**Информация!**

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.

**Информация!**

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

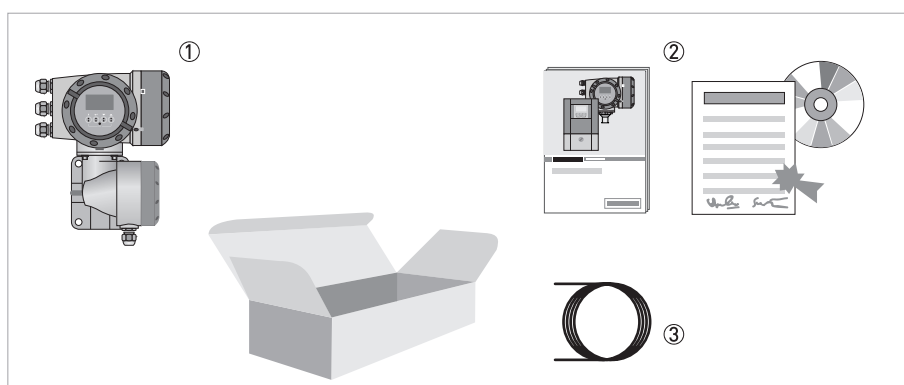


Рисунок 2-1: Комплект поставки

① Версия устройства в соответствии с заказом

② Документация (протокол калибровки, заводской сертификат и сертификат на материал, при указании в заказе, компакт-диск с документацией на первичный преобразователь и электронный конвертор)

③ Сигнальный кабель (только для разнесенной версии)

Возможные комбинации конвертора сигналов / первичного преобразователя

Первичный преобразователь	Конвертор сигналов MFC 300			
	Компактная версия	Разнесенное полевое исполнение	Разнесенное исполнение для настенного монтажа	Разнесенное исполнение для монтажа в стойку
OPTIMASS 1000	OPTIMASS 1300 C	OPTIMASS 1300 F	OPTIMASS 1300 W	OPTIMASS 1300 R
OPTIMASS 2000	OPTIMASS 2300 C	OPTIMASS 2300 F	OPTIMASS 2300 W	OPTIMASS 2300 R
OPTIMASS 3000	OPTIMASS 3300 C	OPTIMASS 3300 F	OPTIMASS 3300 W	OPTIMASS 3300 R
OPTIMASS 7000	OPTIMASS 7300 C	OPTIMASS 7300 F	OPTIMASS 7300 W	OPTIMASS 7300 R
OPTIMASS 8000	OPTIMASS 8300 C	OPTIMASS 8300 F	OPTIMASS 8300 W	OPTIMASS 8300 R

2.2 Описание прибора

Массовые расходомеры разработаны непосредственно для прямого измерения массового расхода, плотности и температуры продуктов, а также для косвенного измерения таких параметров, как суммарный объем и концентрация растворенных веществ, а также объемный расход.

Измерительное устройство поставляется в состоянии, готовом к эксплуатации. Настройка рабочих параметров на заводе-изготовителе выполняется в соответствии с Вашим заказом.

Доступны следующие версии исполнения:

- Компактная версия (конвертор сигналов механически соединен с первичным преобразователем)
- Разнесенная версия (электрическое подключение к первичному преобразователю выполняется кабелем обмотки возбуждения и сигнальным кабелем)

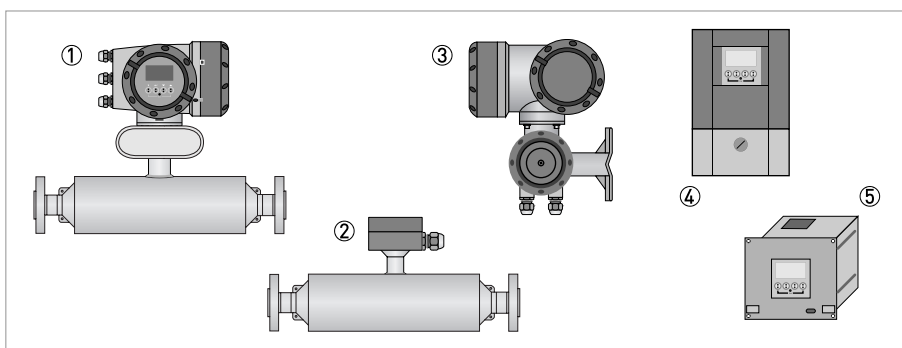


Рисунок 2-2: Версии исполнения устройства

- ① Компактная версия
- ② Первичный преобразователь с клеммной коробкой
- ③ Корпус полевого исполнения
- ④ Корпус для настенного монтажа
- ⑤ Исполнение для монтажа в стойку 19"

2.2.1 Корпус полевого исполнения

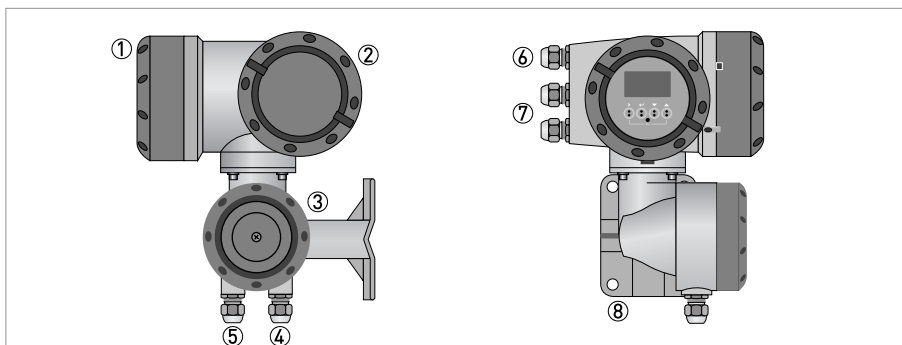


Рисунок 2-3: Устройство корпуса полевого исполнения

- ① Крышка для отсека электроники с дисплеем
- ② Крышка клеммного отсека для подключения источника питания и входных/выходных сигналов
- ③ Крышка клеммного отсека для подключения кабелей от первичного преобразователя со стопорным винтом
- ④ Кабельный ввод для сигнального кабеля
- ⑤ Кабельный ввод для кабеля обмотки возбуждения
- ⑥ Кабельный ввод для источника питания
- ⑦ Кабельный ввод для входных и выходных сигналов
- ⑧ Монтажная пластина для крепления конвертора сигналов на стойке или на стене

**Информация!**

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверяйте ее на наличие загрязнений и повреждений.

2.2.2 Корпус для настенного монтажа

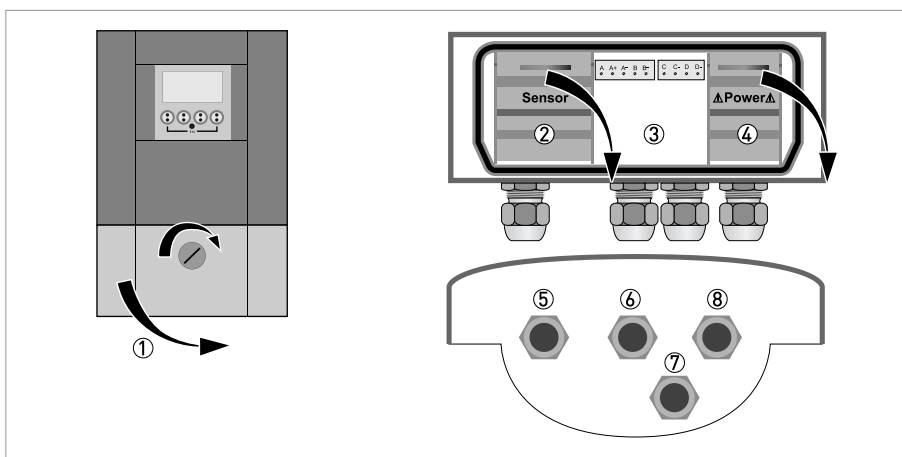


Рисунок 2-4: Устройство корпуса в исполнении для настенного монтажа

- ① Крышка для клеммного отсека
- ② Клеммный отсек для приема сигнала от первичного преобразователя
- ③ Клеммный отсек для входных и выходных сигналов
- ④ Клеммный отсек с защитной крышкой для подключения источника электропитания (защита от поражения электрическим током)
- ⑤ Кабельный ввод для кабеля от первичного преобразователя
- ⑥ Кабельный ввод для входных и выходных сигналов
- ⑦ Кабельный ввод для входных и выходных сигналов
- ⑧ Кабельный ввод для источника электропитания



- ① Поверните стопорный винт вправо и откройте крышку.

2.3 Шильды

**Информация!**

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

2.3.1 Компактная версия (пример)

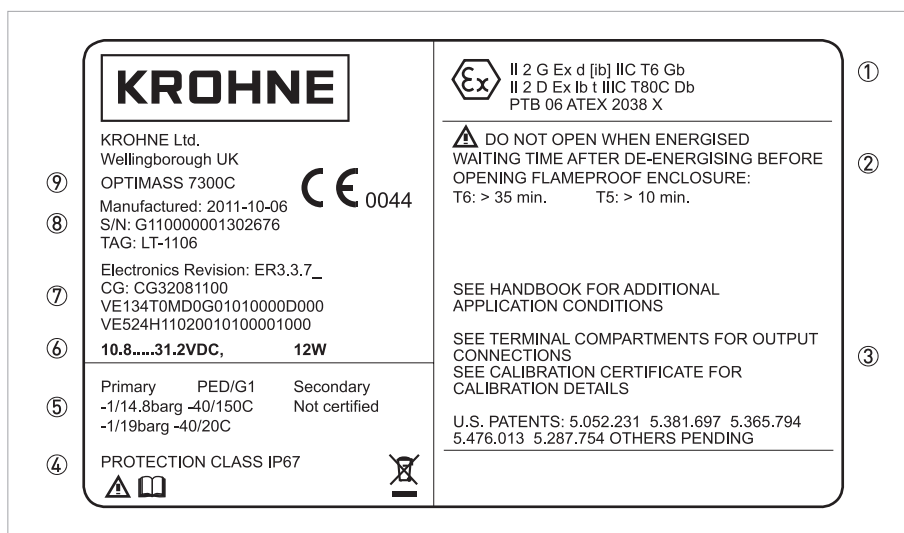


Рисунок 2-5: Пример шильды для компактной версии прибора

- ① Информация из сертификатов: применение во взрывоопасной зоне, свидетельство ЕС о типовых испытаниях, гигиенические сертификаты и т.д.
- ② Ограничения, относящиеся к действующим сертификатам
- ③ Дополнительная информация по документации, калибровке и сертификатам
- ④ Степень защиты
- ⑤ Ограничения из сертификатов, относящиеся к давлению и температуре
- ⑥ Параметры электрических соединений
- ⑦ Версии программного и аппаратного обеспечения (Electronics Revision), номер CG, номер заказа конвертора сигналов и первичного преобразователя
- ⑧ Дата изготовления, серийный номер и TAG-номер (номер позиции).
- ⑨ Описание прибора

2.3.2 Разнесенная версия (пример)

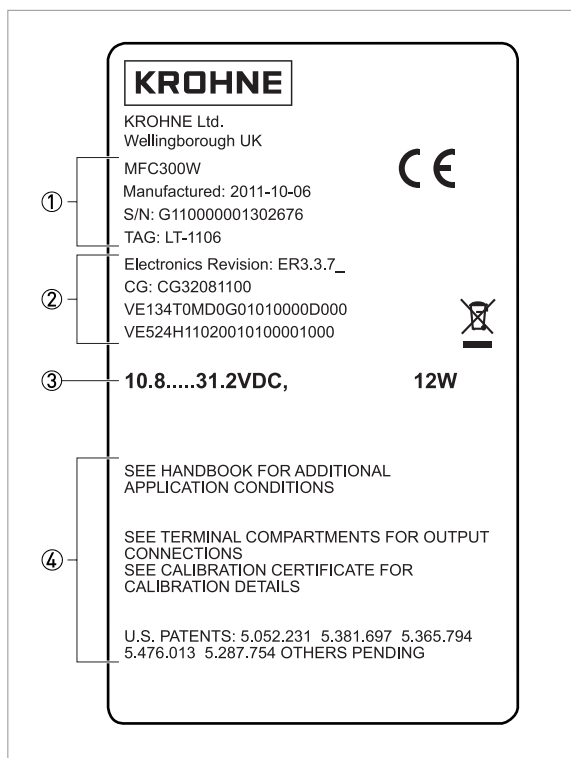


Рисунок 2-6: Пример шильды для разнесенной версии прибора

- ① Обозначение изделия, дата изготовления, серийный номер и TAG-номер (номер позиции).
- ② Версии программного и аппаратного обеспечения (Electronics Revision), номер CG, номер заказа конвертора сигналов и первичного преобразователя
- ③ Параметры электрических соединений
- ④ Дополнительная информация по документации, калибровке и сертификатам

2.3.3 Электрическое подключение входных и выходных сигналов (на примере базовой версии)



①	POWER	PE (FE)	CG 3x xxxxxx S/N: XXXxxxxx	 	<div>KROHNE</div>
		L(L+) N(L-)	A = Active P = Passive NC = Not connected		
②	INPUT / OUTPUT	D - D	P	PULSE OUT / STATUS OUT Imax = 100 mA@f<= 10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz Vo = 1,5 V @ 10 mA; Umax = 32 VDC	
③		C - C	P	STATUS OUT Imax = 100 mA; Vmax = 32 VDC	
④		B - B	P	STATUS OUT / CONTROL IN Imax = 100 mA Von > 19 VDC, Voff < 2,5 VDC; Vmax = 32 VDC	
⑤		A + A - A	A	CURRENT OUT (HART) Active (Terminals A & A+); RLmax = 1 kohm	
			P	Passive (Terminals A & A-); Vmax = 32 VDC	

Рисунок 2-7: Пример шильды прибора с указанием параметров электрических подключений входных и выходных сигналов

- ① Электропитание (переменный ток: L и N; постоянный ток: L+ и L-; PE для ≥ 24 В пер. тока; FE для ≤ 24 В пер. и пост. тока)
 ② Параметры электрических подключений для соединительной клеммы D/D-
 ③ Параметры электрических подключений для соединительной клеммы C/C-
 ④ Параметры подключения для соединительной клеммы B/B-
 ⑤ Параметры электрических подключений для клеммы A/A-; клемма A+ используется только в базовой версии

- A = активный режим; конвертор сигналов обеспечивает питанием все подключенные устройства
- P = пассивный режим; для работы подключенных устройств необходим отдельный источник питания
- N/C = клеммы не подключены

3.1 Указания по монтажу



Информация!

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

3.2 Хранение

- Храните приборы в сухих, незапыленных помещениях.
- Избегайте длительного нахождения под прямыми солнечными лучами.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -50...+70°C / -58...+158°F

3.3 Транспортировка

Электронный конвертор

- Особые требования отсутствуют.

Компактная версия

- Не поднимайте прибор за корпус электронного конвертора.
- Не используйте грузоподъемные цепи.
- Для перемещения устройства с фланцами используйте подъемные стропы. Оборачивайте стропы вокруг обоих технологических присоединений.

3.4 Требования к монтажу



Информация!

Для обеспечения надежного монтажа необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Следите за тем, чтобы вокруг прибора было достаточно свободного пространства.
- Защитите электронный конвертор от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырек.
- Электронные конверторы, установленные в шкафах управления, нуждаются в адекватном охлаждении: например, с помощью вентиляторов или теплообменников.
- Предохраняйте электронный конвертор от сильной вибрации. Расходомеры прошли испытания на устойчивость к вибрации, в соответствии с требованиями IEC 68-2-3.

3.5 Монтаж компактной версии

**Информация!**

Электронный конвертор механически соединен с первичным преобразователем. Во время монтажа расходомера соблюдайте требования, приведенные в документации на соответствующий первичный преобразователь.

3.6 Крепление корпуса конвертора полевой версии, разнесенное исполнение

**Информация!**

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

3.6.1 Крепление на монтажной стойке

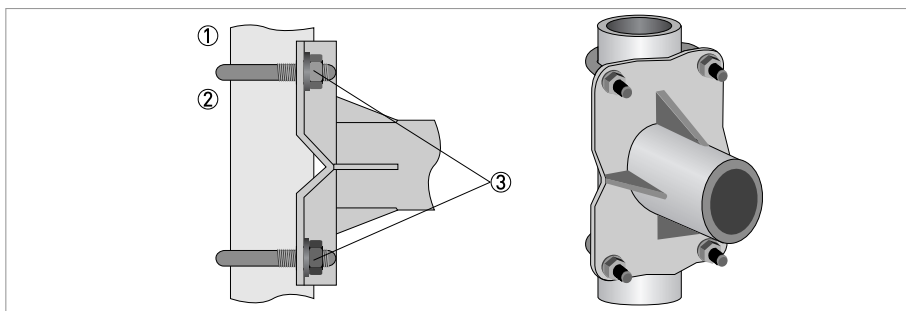


Рисунок 3-1: Крепление корпуса конвертора полевой версии



- ① Прижмите корпус конвертора к монтажной стойке.
- ② Закрепите электронный конвертор стандартными U-образными скобами и шайбами.
- ③ Зажмите гайки.

3.6.2 Крепление на стене

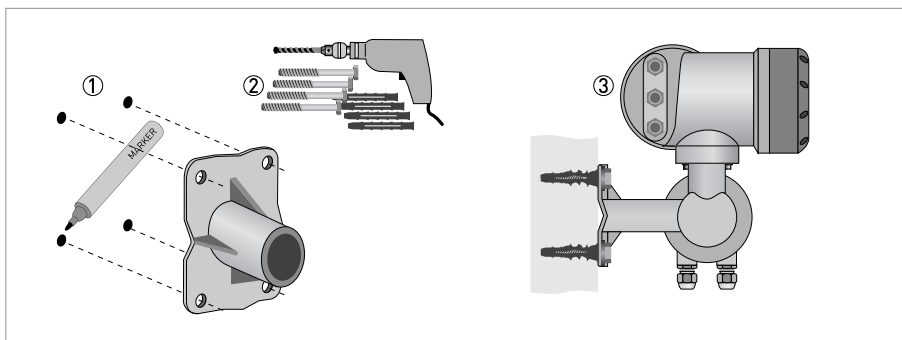
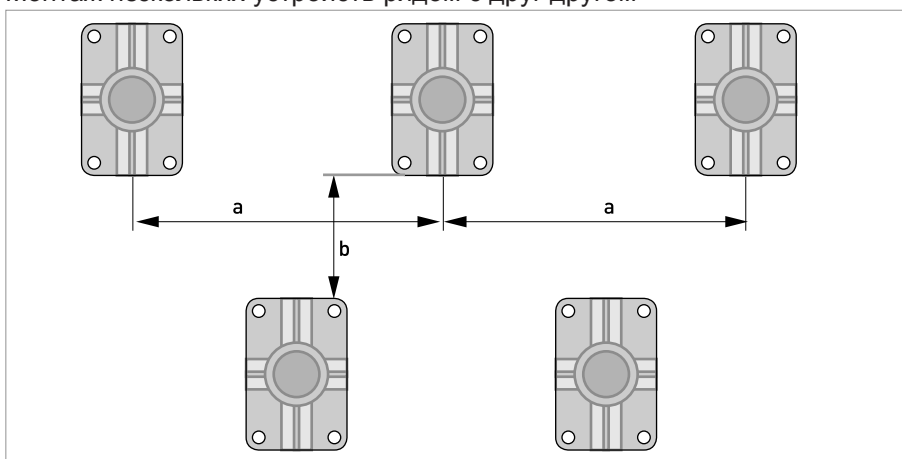


Рисунок 3-2: Крепление полевой версии корпуса на стене



- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация смотрите *Монтажная пластина, полевое исполнение* на странице 150.
- ② Используйте сборочные материалы и инструменты в соответствии с действующим законодательством по охране труда и технике безопасности.
- ③ Крепко прижмите корпус конвертора к стене.

Монтаж нескольких устройств рядом с друг другом



$a \geq 600 \text{ мм} / 23,6''$
 $b \geq 250 \text{ мм} / 9,8''$

3.6.3 Поворот дисплея в конверторе полевой версии

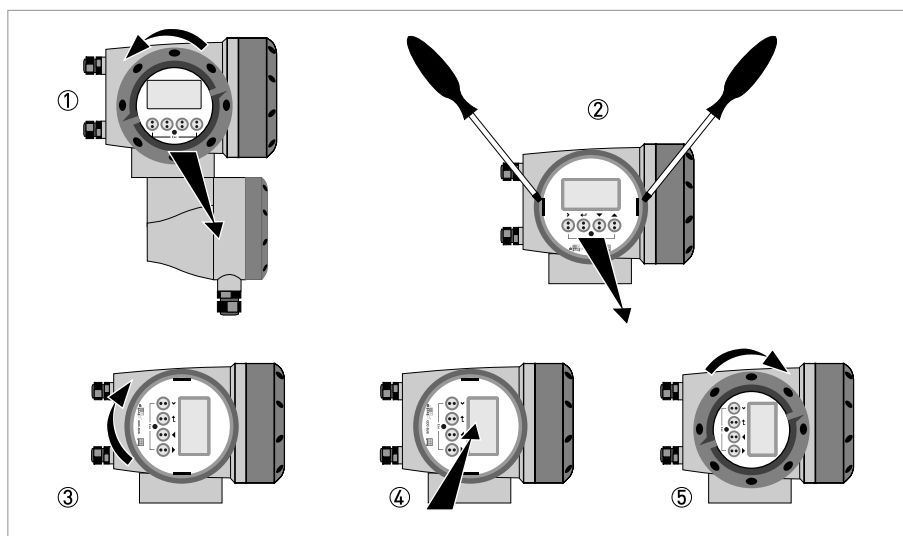


Рисунок 3-3: Поворот дисплея в конверторе полевой версии



Дисплей полевой версии конвертора поворачивается с шагом 90°.

- ① Открутите крышку дисплея и блока управления прибора.
- ② Используя подходящий инструмент, вытяните за проушины два металлических съемника, расположенные слева и справа от дисплея.
- ③ Вытяните дисплей между двумя металлическими съемниками и разверните его в необходимое положение.
- ④ Установите дисплей, а затем вставьте оба металлических съемника на место.
- ⑤ Установите крышку на место и закрутите руками.



Осторожно!

Не складывайте и повторно не переключивайте ленточный кабель.



Информация!

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот.

Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверьте ее на наличие загрязнений и повреждений.

3.7 Крепление конвертора для настенного монтажа, разнесенное исполнение

**Информация!**

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

3.7.1 Монтаж на трубе

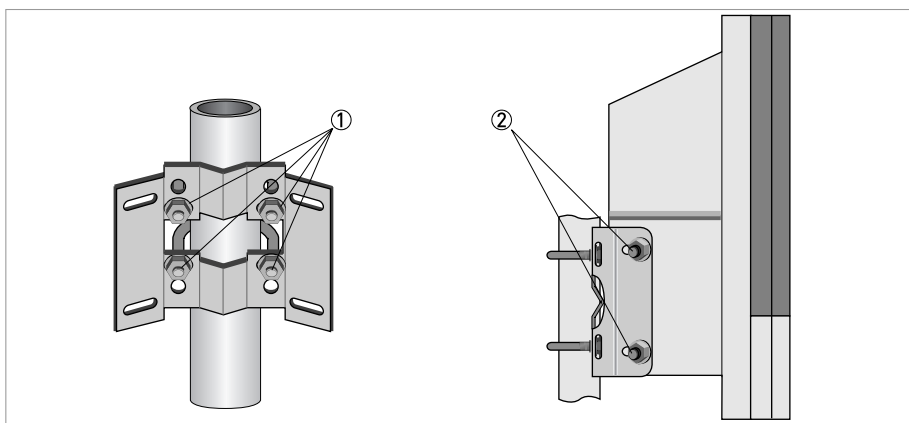


Рисунок 3-4: Крепление конвертора сигналов для настенного монтажа на стойке



- ① Прикрепите монтажную пластину к трубе с помощью U-образных скоб, шайб и гаек.
- ② Закрепите конвертор сигналов на монтажной пластине с помощью болтов и гаек.

3.7.2 Крепление на стене

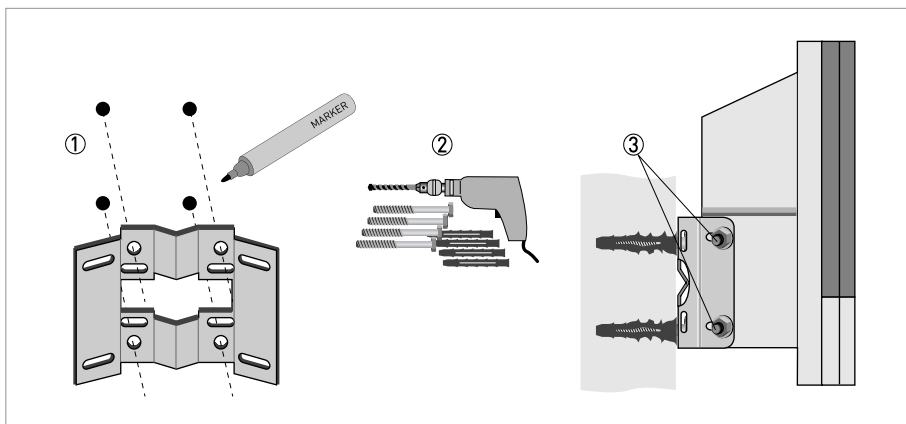
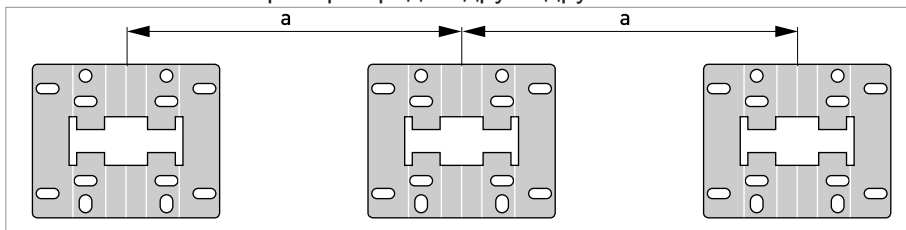


Рисунок 3-5: Крепление корпуса конвертора сигналов для настенного монтажа



- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация - смотрите *Монтажная пластина, исполнение корпуса для настенного монтажа* на странице 150.
- ② Надежно закрепите монтажную пластину на стене.
- ③ Закрепите конвертор сигналов на монтажной пластине с помощью болтов и гаек.

Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом

 $a \geq 240 \text{ мм} / 9,4''$

4.1 Правила техники безопасности



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!



Опасность!

Соблюдайте действующие в стране нормы и правила работы и эксплуатации электроустановок!



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



Информация!

Обратите внимание на шильду прибора и убедитесь в том, что поставленный прибор соответствует заказанным спецификациям. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на шильде.

4.2 Важные замечания по электрическим подключениям



Опасность!

Электрические подключения выполняются с соблюдением требований директивы VDE 0100 "Положение о линейных силовых установках напряжением до 1000 В" или аналогичных государственных нормативных актов.



Осторожно!

- Для различных электрических кабелей используйте соответствующие кабельные вводы.
- На заводе-изготовителе первичный преобразователь и конвертор сигналов настраиваются совместно. Поэтому приборы следует подключать в паре.

4.3 Требования к сигнальным кабелям сторонних поставщиков



Информация!

Если сигнальный кабель не был включен в заказ, то допускается применение кабеля сторонних поставщиков. При использовании кабелей сторонних поставщиков в качестве сигнальных, необходимо соблюдать следующие рекомендации.

Характеристики стандартных сигнальных кабелей

- 2 витые двужильные пары
- Проводники - изолированные многожильные сечением 20 AWG
- Витые пары помещены в общий сплошной экран
- Цвет оболочки: серый
- Цвет жил:
 - Пара 1: черный / красный
 - Пара 2: зеленый / белый
- Испытательное напряжение: ≥ 500 В перем. тока, эффективное напряжение (750 В пост. тока)
- Температурный диапазон : $-20...+105^{\circ}\text{C}$ / $-4...+221^{\circ}\text{F}$
- Ёмкость: ≤ 200 пФ/м / 61 пФ/фут
- Индуктивность: $\leq 0,7$ мкГн/м / 0,2 мкГн/фут

Характеристики сигнальных кабелей для взрывоопасных зон

- 2 экранированные витые пары
- Проводники - изолированные многожильные сечением 20 AWG
- Цвет оболочки: синий
- Цвет жил:
 - Пара 1: черный / красный
 - Пара 2 : зеленый / белый
- Испытательное напряжение: ≥ 500 В перем. тока, эффективное напряжение (750 В пост. тока)
- Температурный диапазон : $-20...+105^{\circ}\text{C}$ / $-4...+221^{\circ}\text{F}$
- Ёмкость: ≤ 200 пФ/м / 61 пФ/фут
- Индуктивность: $\leq 0,7$ мкГн/м / 0,2 мкГн/фут

4.4 Подключение сигнальных кабелей



Опасность!

Выполнение электрических подключений разрешается только при отключенном напряжении питания.



Опасность!

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.

4.4.1 Подключение сигнального кабеля, корпус в полевом исполнении

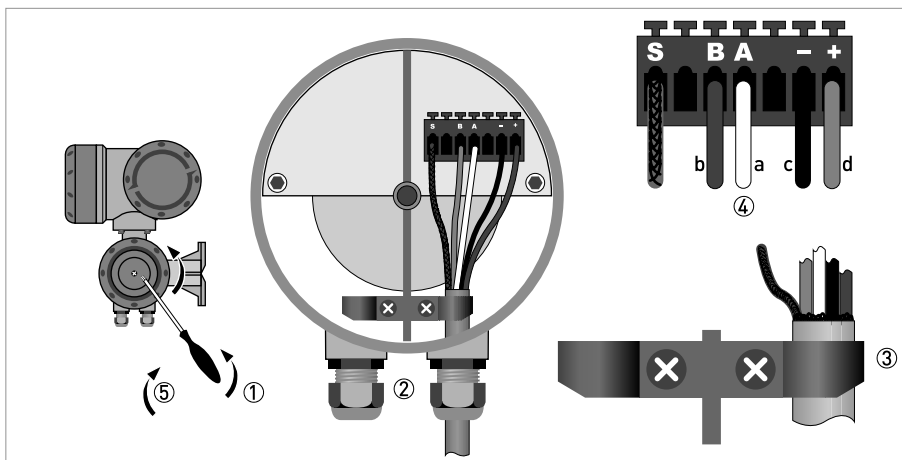


Рисунок 4-1: Подключение сигнальных кабелей, корпус в полевом исполнении

a = белый
b = зеленый
c = черный
d = красный



- ① Открутите стопорный винт и снимите крышку корпуса.
- ② Протяните подготовленный сигнальный кабель через кабельный ввод.
- ③ Закрепите сигнальный кабель с помощью обжимной скобы.
- ④ Подсоедините проводники, как показано на рисунке. Экран подключается к контакту S.
- ⑤ Закройте крышку корпуса и зафиксируйте ее стопорным винтом.

**Информация!**

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверьте ее на наличие загрязнений и повреждений.

4.4.2 Подключение сигнального кабеля, корпус для настенного монтажа

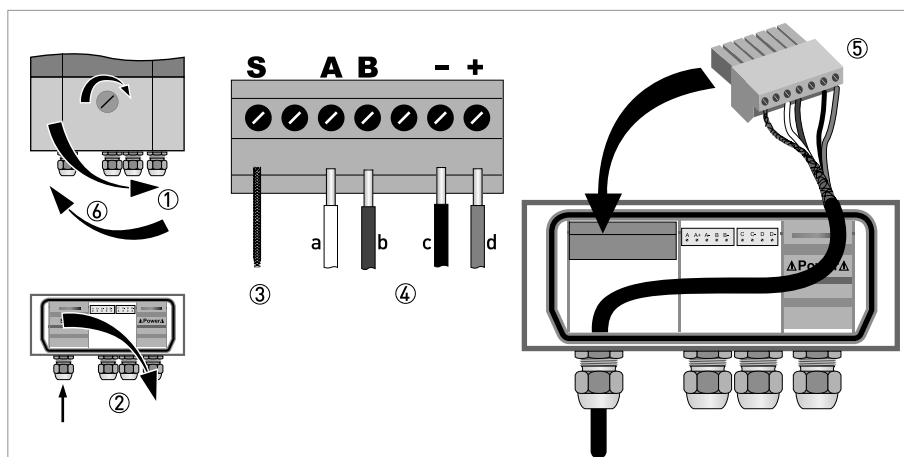


Рисунок 4-2: Подключение сигнального кабеля, корпус для настенного монтажа

a = белый
b = зеленый
c = черный
d = красный



- ① Откройте крышку корпуса.
- ② Откройте защитную крышку и протяните подготовленный сигнальный кабель через кабельный ввод.
- ③ Подключите скрученный проводник экрана к клемме S.
- ④ Подключите проводники к клеммам +, -, A, B.
- ⑤ Вставьте вилку в разъем.
- ⑥ Закройте защитную крышку и крышку корпуса.

**Информация!**

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверьте ее на наличие загрязнений и повреждений.

4.4.3 Подключение сигнального кабеля, корпус для монтажа в стойку 19"

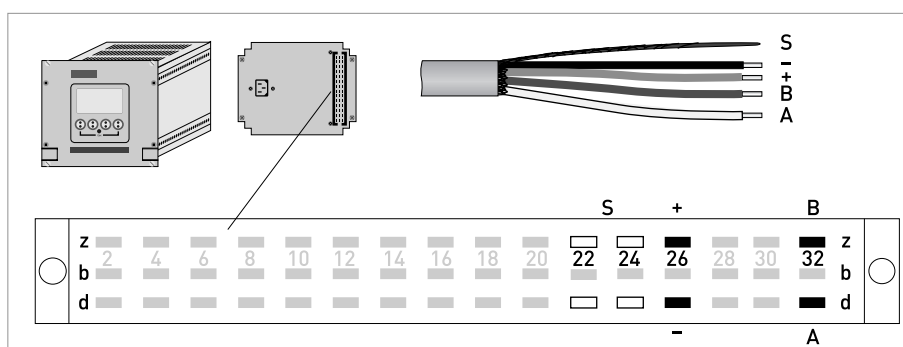


Рисунок 4-3: Подключение сигнального кабеля, корпус для монтажа в стойку 19"



- Подключите проводники к вилке многополюсного разъема в соответствии с рисунком.
- Экран сигнального кабеля может быть подключен к контактам 22z, 22d, 24z или 24d.
- Вставьте вилку в разъем.

4.4.4 Клеммная коробка первичного преобразователя

**Опасность!**

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

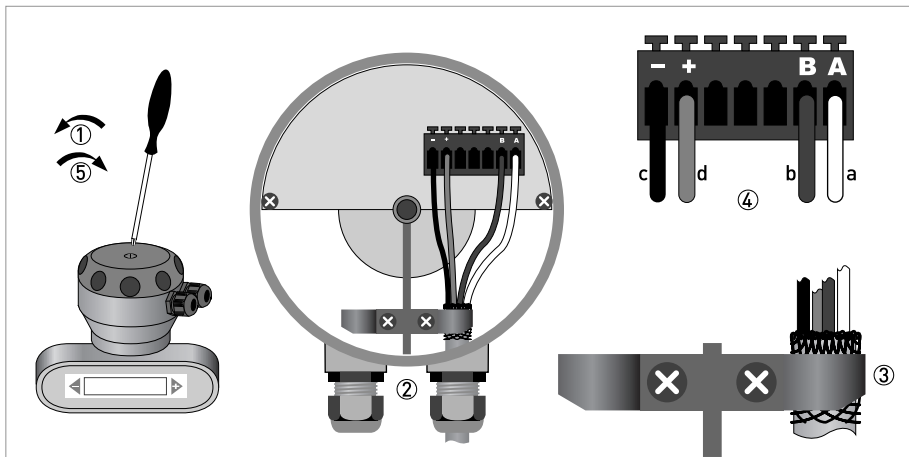


Рисунок 4-4: Электрическое подключение к клеммной коробке первичного преобразователя

a = белый
b = зеленый
c = черный
d = красный



- ① Открутите стопорный винт и снимите крышку корпуса.
- ② Протяните подготовленный сигнальный кабель через кабельный ввод.
- ③ Закрепите кабель обмотки возбуждения с помощью клеммы с пружинным зажимом. Экран также **НЕОБХОДИМО** подключать к клемме с пружинным зажимом.
- ④ Подключите проводники, как показано на рисунке.
- ⑤ Закройте крышку корпуса и зафиксируйте ее стопорным винтом.

**Информация!**

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверяйте ее на наличие загрязнений и повреждений.

4.4.5 Схема подключения



Опасность!

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

Корпус для настенного монтажа

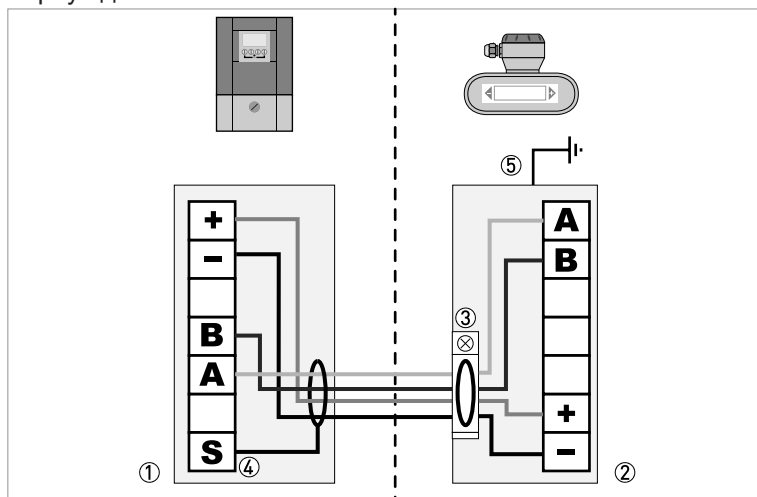


Рисунок 4-5: Схема подключения разнесенных версий, исполнение для настенного монтажа

- ① Клеммный отсек конвертора сигналов
- ② Клеммный отсек для первичного преобразователя
- ③ Подключите экран к клемме с пружинным зажимом
- ④ Подключите экран к клемме S
- ⑤ Клемма функционального заземления

Корпус полевого исполнения

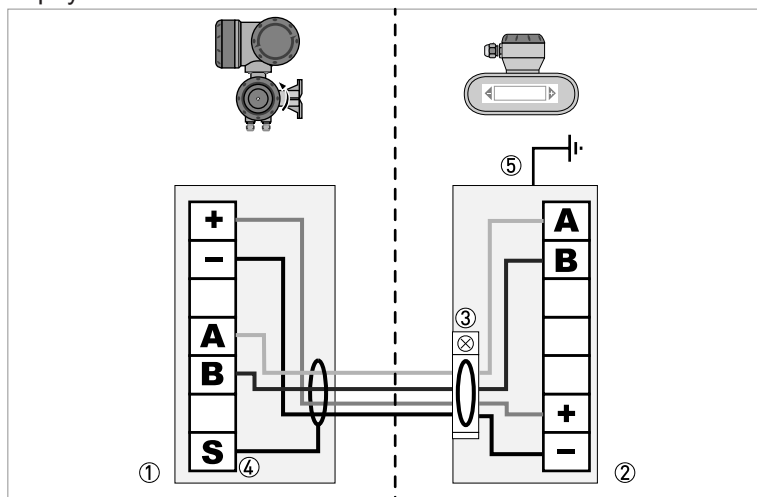


Рисунок 4-6: Схема подключения разнесенных версий, корпус полевого исполнения

- ① Клеммный отсек конвертора сигналов
- ② Клеммный отсек для первичного преобразователя
- ③ Подключите экран к клемме с пружинным зажимом
- ④ Подключите экран к клемме S
- ⑤ Клемма функционального заземления

Исполнение для монтажа в стойку 19"

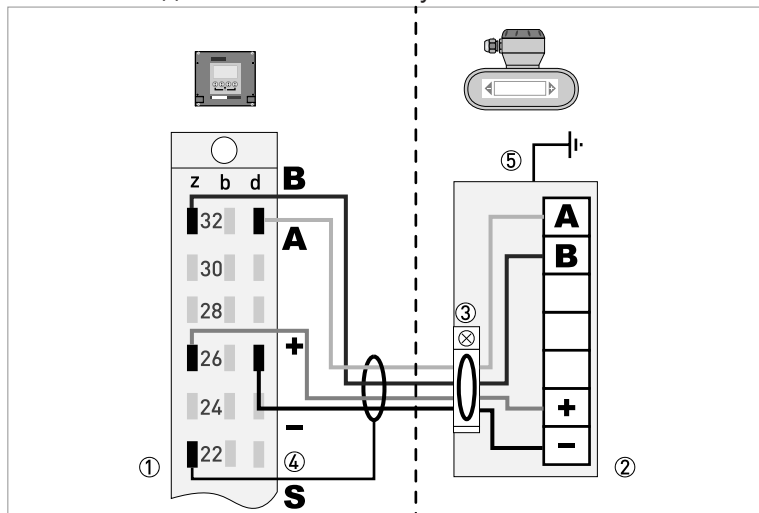


Рисунок 4-7: Схема подключения для разнесенных версий, корпус для монтажа в стойку 19"

- ① Клеммный отсек конвертора сигналов
- ② Клеммный отсек для первичного преобразователя
- ③ Подключите экран к клемме с пружинным зажимом
- ④ Подключите экран к клемме S
(Экран может быть подключен к контактам 22z, 22d, 24z или 24d)
- ⑤ Клемма функционального заземления

4.5 Заземление первичного преобразователя



Опасность!

Между первичным преобразователем и корпусом или клеммой защитного заземления конвертора сигналов не должно быть разности потенциалов!

- Первичный преобразователь должен быть правильно заземлен.
- Кабель заземления не должен транслировать сигналы помех.
- Не используйте кабель заземления для одновременного подключения нескольких устройств.
- Первичные преобразователи подключаются к клемме заземления с помощью проводника функционального заземления FE.
- В опасных зонах заземление одновременно используется в качестве эквипотенциального соединения. Дополнительные указания по выполнению заземления приводятся в отдельной документации, которая поставляется только в комплекте с оборудованием взрывозащищенного исполнения.

4.6 Подключение питания, все версии корпусов



Опасность!

Заземление устройства следует выполнять в соответствии с предписаниями и инструкциями в целях обеспечения защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

- Категория пылевлагозащиты зависит от версии исполнения корпуса (IP65...67 в соответствии с IEC 529 / EN 60529 или NEMA4/4X/6).
- Корпуса приборов, которые разработаны для защиты электронного оборудования от пыли и влаги, должны быть постоянно закрыты. Длина пути тока утечки и величина зазоров определяются правилами VDE 0110 и IEC 664 для класса загрязнения 2. Цепи питания прибора должны соответствовать категории перенапряжения III, а выходные цепи - категории перенапряжения II.
- Для защиты цепей питания конвертора сигналов, необходимо предусмотреть плавкий предохранитель ($I_N \leq 16 \text{ A}$) или автоматический выключатель. Выключатель должен иметь соответствующее обозначение.

100...230 В перем. тока (отклонение не более: -15% / +10%)

- Обратите внимание на напряжение и частоту питающей сети, указанную на шильде прибора (50...60 Гц).
- Проводник защитного заземления **PE** источника питания должен быть соединен с отдельной U-образной клеммой в клеммном отсеке конвертора сигналов
В случае варианта корпуса для монтажа в стойку 19" смотрите схемы подключения.



Информация!

Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в допустимый диапазон.

24 В пост. тока (отклонение не более: -55% / +30%)

24 В перем./пост. тока (отклонение не более: для перем. тока -15% / +10%; для пост. тока -25% / +30%)

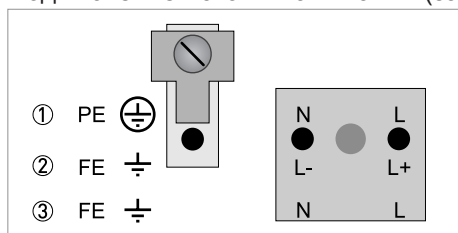
- Обратите внимание на данные, приведенные на шильде прибора!
- В целях обеспечения правильности измерений подключите цепь функционального заземления **FE** к отдельной U-образной клемме в клеммном отсеке конвертора сигналов.
- При использовании пониженного напряжения питания необходимо либо применять устройство защитного разделения (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 и / или IEC 364 / IEC 536), либо следовать требованиям нормативных документов, действующих в Вашем регионе.



Информация!

Напряжение 24 В пост. тока, 12 В пост. тока - 10% входит в допустимый диапазон.

Подключение источника питания (за исключением корпуса для монтажа в стойку 19")

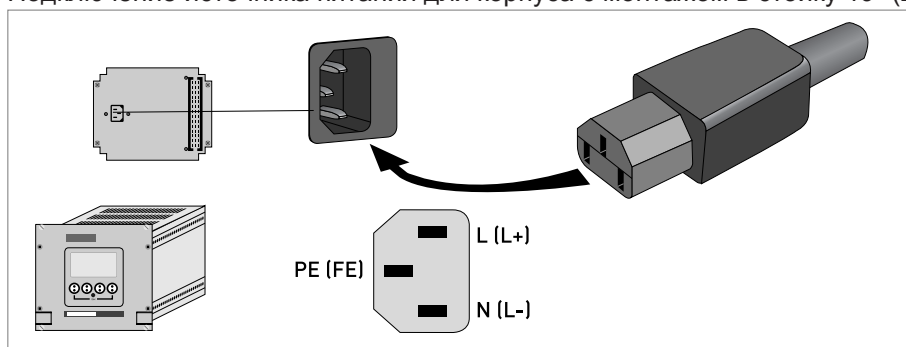


① 100...230 В пер. тока (-15% / +10%), 22 ВА

② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 12 Вт

③ 24 В перем./пост. тока (перем. ток: -15% / +10%; пост. ток: -25% / +30%), 22 ВА или 12 Вт

Подключение источника питания для корпуса с монтажом в стойку 19" (28 TE)



4.7 Входные и выходные сигналы, обзор

4.7.1 Комбинации входных/выходных сигналов

Конвертор сигналов можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

Базовая версия

- Имеется 1 токовый выход, 1 импульсный выход и 2 выхода состояния или предельных выключателя.
- Импульсный выход можно настроить как выход состояния или предельный выключатель, а один из выходов состояния - как вход управления.

Версия Ex i

- В зависимости от выполняемых задач, прибор может быть укомплектован различными модулями.
- Токковые выходы могут быть активными или пассивными.
- Опционально доступны модули с протоколами Foundation Fieldbus и Profibus PA

Модульная версия

- В зависимости от выполняемых задач, прибор может быть укомплектован различными модулями.

Промышленные протоколы

- Прибор может оснащаться различными промышленными протоколами как общепромышленного исполнения, так и взрывозащищенного исполнения, которые могут использоваться в комбинации с дополнительными модулями.
- Для получения информации по выполнению электрических подключений и по работе с промышленными протоколами, обратитесь к соответствующему дополнительному руководству.

Взрывозащищенное исполнение Ex

- Для взрывоопасных зон существуют различные варианты входных и выходных сигналов для версий исполнения C и F, с клеммным отсеком исполнения Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Для получения информации по выполнению электрических подключений и по работе с взрывозащищенными версиями прибора, обратитесь к соответствующему дополнительному руководству.

4.7.2 Описание структуры номера CG



Рисунок 4-8: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты входных / выходных сигналов

- ① Идентификационный номер: 2
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный
- ③ Напряжение питания
- ④ Дисплей (язык интерфейса)
- ⑤ Версия входных / выходных сигналов
- ⑥ 1-й опциональный модуль для подключения к клемме A
- ⑦ 2-й опциональный модуль для подключения к клемме B

Последние 3 символа в номере CG (⑤, ⑥ и ⑦) указывают на назначение клемм входных / выходных сигналов. Смотрите следующие примеры.

Примеры номеров CG

CG 320 11 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; базовая версия входных / выходных сигналов: I_a или I_p , и S_p/C_p и S_p и P_p/S_p
CG 320 11 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; модульная версия входных/выходных сигналов: I_a и P_N/S_N , и дополнительный модуль P_N/S_N и C_N
CG 320 81 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; модульная версия входных / выходных сигналов: I_a и P_a/S_a , и дополнительный модуль P_p/S_p и I_p

Описание аббревиатур и идентификатора CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм A и B

Условные обозначения	Идентификатор для № CG	Описание
I_a	A	Активный токовый выход
I_p	B	Пассивный токовый выход
P_a / S_a	C	Активный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P_p / S_p	E	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель (перенастраиваемый)
P_N / S_N	F	Пассивный импульсный выход, частотный выход, выход состояния или предельный выключатель по стандарту NAMUR (перенастраиваемый)
C_a	G	Активный вход управления
C_p	K	Пассивный вход управления
C_N	H	Активный вход управления по стандарту NAMUR Электронный конвертор может самодиагностировать обрывы и короткие замыкания кабеля, в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на дисплее конвертора. Можно передавать сообщения о наличии ошибок с помощью выхода состояния.
II_n_a	P	Активный токовый вход
II_n_p	R	Пассивный токовый вход
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка модуля невозможна

4.7.3 Фиксированные комбинации входных / выходных сигналов

Конвертер сигналов можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначают неиспользуемые или не назначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Клемма A+ используется только в базовой версии входных/выходных сигналов.

CG-№	Присоединительные клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Базовая (стандартная) версия входных / выходных сигналов

1 0 0		I_p + HART® пассивный ①	S_p / C_p пассивный ②	S_p пассивный	P_p / S_p пассивный ②
	I_a + HART® ①				

Версия входных / выходных сигналов в исполнении Ex i (опция)

2 0 0				I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 0 0				I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_a + HART® активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	I_p + HART® пассивный	P_N / S_N NAMUR ②

Протокол PROFIBUS PA (Ex i) (опция)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
D 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	

Протокол FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (опция)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 1 0		I _a активный	P _N / S _N NAMUR C _p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	
E 2 0		I _p пассивный	P _N / S _N NAMUR C _p пассивный ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Модуль FISCO		Модуль FISCO	

① режим работы зависит от подключения

② перенастраиваемый

4.7.4 Доступные комбинации входных и выходных сигналов

Конвертер сигналов можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

- Серым цветом в таблице обозначают неиспользуемые или не назначенные клеммы.
- В таблице отображаются только последние символы номера CG.
- Клемма = (электрическая) присоединительная клемма

CG-№	Клеммы								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Модульные входные / выходные сигналы (опция)

4 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I _a + HART® активный	P _a / S _a активный ①
8 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I _p + HART® пассивный	P _a / S _a активный ①
6 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I _a + HART® активный	P _p / S _p пассивный ①
B __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I _p + HART® пассивный	P _p / S _p пассивный ①
7 __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I _a + HART® активный	P _N / S _N NAMUR ①
C __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	I _p + HART® пассивный	P _N / S _N NAMUR ①

Протокол PROFIBUS PA (опция)

D __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	---	---------	---------	---------	---------

Протокол FOUNDATION Fieldbus (опция)

E __		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	---	----------	----------	----------	----------

Протокол PROFIBUS DP (опция)

F _0		1 опциональный модуль для клеммы A	Термина тор клемма P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Термина тор, клемма N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
------	--	------------------------------------	----------------------	--------------	--------------	-----------------------	--------------	--------------

Протокол Modbus (опция)

G __ ②		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B		Общий	Обозн. B (D1)	Обозн. A (D0)
H __ ③		макс. 2 опциональных модуля для клемм A + B		Общий	Обозн. B (D1)	Обозн. A (D0)

① перенастраиваемый

② терминатор не подключен

③ терминатор подключен

4.8 Описание входных и выходных сигналов

4.8.1 Токовый выход



Информация!

Схема подключения токовых выходов зависит от конфигурации входных / выходных сигналов! Информация о конфигурации входных / выходных сигналов размещена на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

- Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: внешнее питание $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$
- Активный режим: сопротивление нагрузки $R_L \leq 1 \text{ кОм}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$;
 $R_L \leq 450 \text{ Ом}$ при $I \leq 22 \text{ мА}$ для выходов в исполнении Ex i
- Самодиагностика: обрыв токовой петли или превышение максимально допустимого сопротивления нагрузки
- Сообщения об ошибках отображаются на дисплее (на страничке статуса). Также наличие сообщений об ошибках может быть просигнализировано с помощью выхода состояния.
- Значение тока ошибки можно настраивать.
- Автоматическое изменение диапазона измерения с помощью порогового значения или управляющего входа. Значение порога выбирается в диапазоне 5...80% от $Q_{100\%} \pm 0...5\%$ гистерезис (это соответствует изменению динамического диапазона от 1:1,25 до 1:20). Сигнал об изменении диапазона измерения может быть сформирован при помощи выхода состояния (перенастраиваемого).
- Измерения расхода возможны в прямом / обратном направлении (режим F/R).



Информация!

Подробная информация - смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 50, смотрите Технические характеристики на странице 138.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

4.8.2 Импульсный / частотный выход

**Информация!**

В зависимости от версии, подключение импульсного / частотного выхода можно выполнить в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о конфигурации входных / выходных сигналов размещена на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

- Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим:
Необходим внешний источник питания: $U_{\text{внеш}} \leq 32$ В пост. тока
 $I \leq 20$ мА при $f \leq 10$ кГц (превышение не более $f_{\text{макс}} \leq 12$ кГц)
 $I \leq 100$ мА при $f \leq 100$ Гц
- Активный режим:
Используется внутренний источник питания: $U_{\text{ном}} = 24$ В пост. тока
 $I \leq 20$ мА при $f \leq 10$ кГц (превышение диапазона не более $f_{\text{макс}} \leq 12$ кГц)
 $I \leq 20$ мА при $f \leq 100$ Гц
- Режим NAMUR: пассивный в соответствии с EN 60947-5-6, $f \leq 10$ кГц, превышение диапазона не более $f_{\text{макс}} \leq 12$ кГц
- Расчет числа импульсов:
Частотный выход: число импульсов в единицу времени (например, 1000 импульсов в секунду при $Q_{100\%}$);
Импульсный выход: количество (продукта) на импульс.
- Ширина импульса:
симметричная (скважность импульса – 1:1, вне зависимости от частоты)
автоматическая (с фиксированной шириной импульса, скважность около 1:1 при $Q_{100\%}$) или фиксированная (ширина импульса настраивается, в зависимости от конкретных условий, в пределах 0,05 мсек... 2 сек)
- Измерения возможны в прямом / обратном направлении (режим F/R).
- Все импульсные и частотные выходы также могут использоваться в качестве выхода состояния или предельного выключателя.

**Осторожно!**

При частоте сигнала более 100 Гц необходимо использовать экранированный кабель для предотвращения радиопомех.

**Информация!**

Подробная информация - смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 50 и смотрите Технические характеристики на странице 138.

**Опасность!**

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

4.8.3 Выход состояния и предельный выключатель



Информация!

В зависимости от версии, подключение выходов состояния и предельных выключателей можно выполнить в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о конфигурации входных / выходных сигналов размещена на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

- Выходы состояния / предельные выключатели электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Выходные цепи выходов состояния / предельных выключателей в активном или пассивном режиме работы действуют как контакты реле, и их подключение может осуществляться с любой полярностью.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: необходим внешний источник питания:
 $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}; I \leq 100 \text{ мА}$
- Активный режим: используется внутренний источник питания:
 $U_{\text{ном}} = 24 \text{ В пост. тока}; I \leq 20 \text{ мА}$
- Режим NAMUR: пассивный согласно EN 60947-5-6
- Информация о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 81.



Информация!

Подробная информация - смотрите *Схемы подключения входных и выходных сигналов* на странице 50, смотрите *Технические характеристики* на странице 138.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

4.8.4 Вход управления

**Информация!**

В зависимости от версии, подключение входов управления можно выполнить в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о конфигурации входных / выходных сигналов размещена на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

- Все входы управления электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: необходим внешний источник питания:
 $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- Активный режим: используется внутренний источник питания:
 $U_{\text{ном}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- Режим NAMUR: согласно EN 60947-5-6
Вход управления в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6: конвертор сигналов может самостоятельно проводить диагностику обрывов и коротких замыканий, в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на дисплее конвертора сигналов. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.
- Информация о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 81.

**Информация!**

Подробная информация - смотрите Схемы подключения входных и выходных сигналов на странице 50, смотрите Технические характеристики на странице 138.

**Опасность!**

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

4.9 Электрическое подключение входных и выходных сигналов



Информация!

Материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ не входят в комплект поставки. Используйте материалы и инструменты для монтажно-сборочных работ, соответствующие действующим правилам и нормам по охране труда.

4.9.1 Электрическое подключение входных и выходных сигналов, конвертор полевого исполнения



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!



Информация!

При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

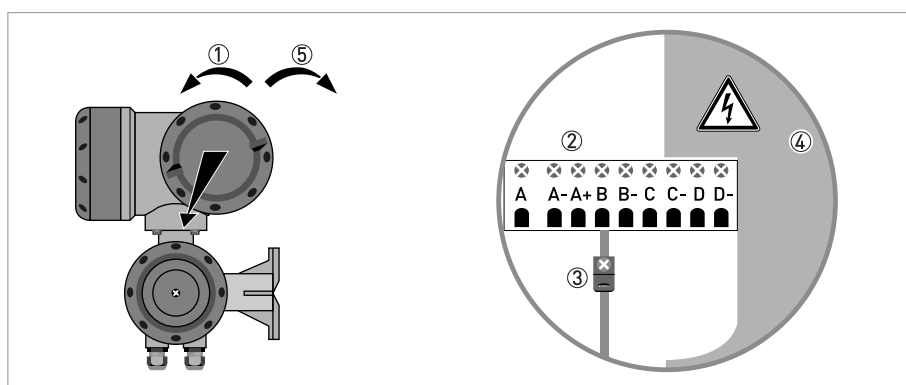


Рисунок 4-9: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов в корпусе полевого исполнения



- ① Откройте крышку корпуса.
- ② Протяните подготовленный кабель через кабельный ввод и подключите соответствующие проводники.
- ③ При необходимости подключите экран.
- ④ Закройте крышку клеммного отсека.
- ⑤ Закройте крышку корпуса.



Информация!

При каждом открытии крышки корпуса надлежит прочистить резьбу и нанести на нее смазку. Применяйте только смазочные материалы, не содержащие смол и кислот. Убедитесь в том, что прокладка корпуса установлена корректно, а также проверяйте ее на наличие загрязнений и повреждений.

4.9.2 Электрическое подключение входных и выходных сигналов, корпус для настенного монтажа

**Опасность!**

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!

**Информация!**

При частоте сигнала более 100 Гц необходимо использовать экранированный кабель. Электрическое подключение экрана в клеммном отсеке входных / выходных сигналов должно выполняться с помощью одноштыревых разъемов 6,3 мм / 0,25" (изоляция в соответствии с DIN 46 245).

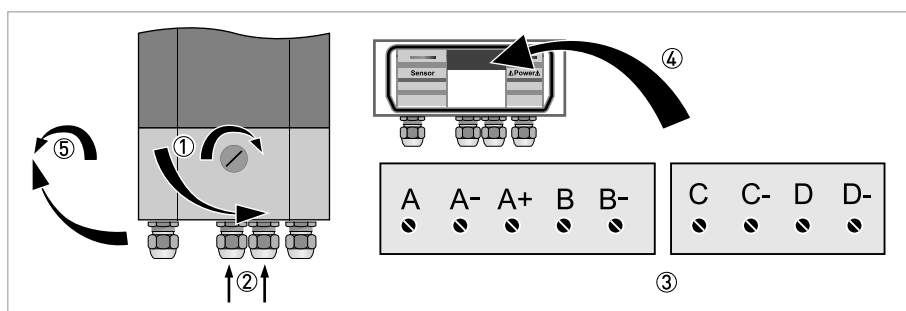


Рисунок 4-10: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов корпуса для настенного монтажа



- ① Откройте крышку корпуса.
- ② Протяните кабели через кабельный ввод и подключите их к разъемам ③, входящим в объем поставки.
- ③ При необходимости подключите экран.
- ④ Подсоедините разъемы с подключенными проводниками к соответствующим гнездам.
- ⑤ Закройте крышку корпуса.

**Информация!**

Убедитесь в том, что прокладка крышки корпуса установлена правильно, а также проверьте ее на отсутствие загрязнений и повреждений.

4.9.3 Электрическое подключение входных и выходных сигналов к корпусу для монтажа в стойку 19" (28 TE)



Опасность!

Проведение любых работ, связанных с электрическим монтажом оборудования, допускается только при отключенном электропитании. Обратите внимание на значения напряжения, приведенные на шильде прибора!

- При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).
- Клемма A+ используется только в базовой версии.

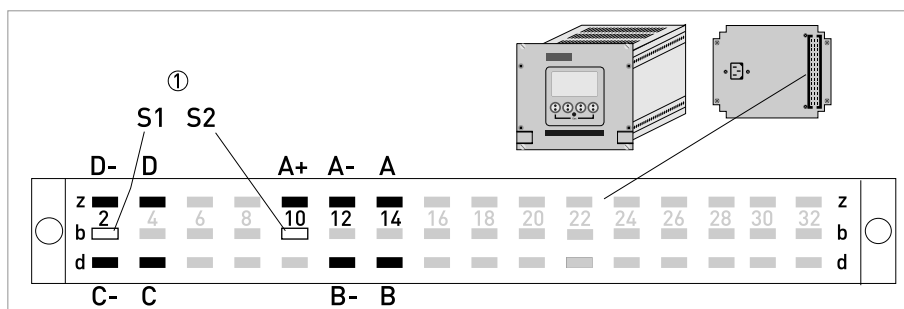


Рисунок 4-11: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов корпуса для монтажа в стойку

① Экран



- Подключите проводники к вилке многополюсного разъема в соответствии с рисунком.
- Экран сигнального кабеля подключается к контакту S.
- Вставьте вилку в разъем.

4.9.4 Правильная укладка электрических кабелей

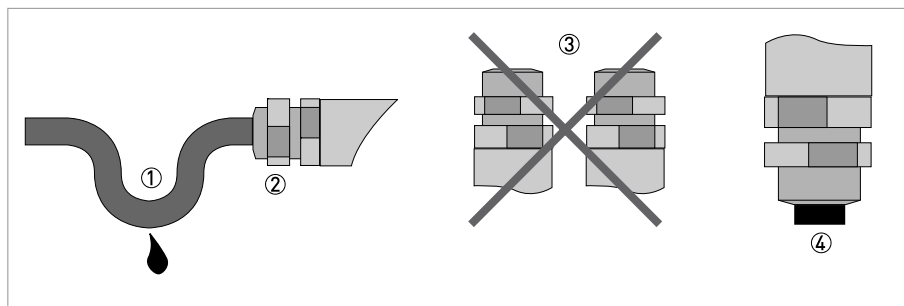


Рисунок 4-12: Защитите корпус от попадания пыли и воды



- ① Перед вводом в корпус изогните кабель в виде U-образной петли.
- ② Надежно затяните все резьбовые присоединения на кабельном вводе.
- ③ Не допускается монтаж корпуса кабельными вводами вверх.
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

4.10 Схемы подключения входных и выходных сигналов

4.10.1 Важные примечания



Информация!

В зависимости от версии, подключение входов / выходов можно выполнить в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о конфигурации входных / выходных сигналов размещена на наклейке, которая расположена с внутренней стороны крышки клеммного отсека.

- Все группы электрически изолированы друг от друга и от других цепей входных и выходных сигналов.
- Работа в пассивном режиме: для работоспособности (активации) подключенных устройств необходим внешний источник питания ($U_{\text{внеш}}$).
- Работа в активном режиме: конвертор сигналов обеспечивает питанием подключенные устройства для обеспечения их работоспособности (активации), соблюдайте предельные рабочие параметры.
- Необходимо следить за тем, чтобы неиспользуемые токопроводящие клеммы не соприкасались с другими токопроводящими частями.



Опасность!

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

Пояснения к используемым аббревиатурам

I_a	I_p	Активный или пассивный токовый выход
P_a	P_p	Активный или пассивный импульсный / частотный выход
P_N		Пассивный импульсный / частотный выход в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
S_a	S_p	Активный или пассивный выход состояния / предельный выключатель
S_N		Пассивный выход состояния / предельный выключатель в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6
C_a	C_p	Активный или пассивный вход управления
C_N		Активный вход управления в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6: Конвертор сигналов может самостоятельно проводить диагностику обрывов и коротких замыканий, в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на дисплее конвертора. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.
IIn_a	IIn_p	Активный или пассивный токовый вход

4.10.2 Условные обозначения на электрических схемах


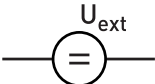
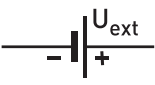
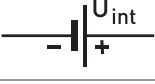
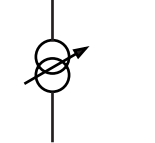
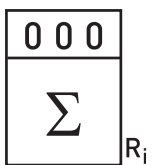

	mA - миллиампер 0...20 mA или 4...20 mA и т.д. R_L обозначает внутреннее сопротивление в контрольных точках вместе с сопротивлением кабеля
	Источник напряжения постоянного тока ($U_{\text{внеш}}$), внешний источник питания, независимость от полярности подключения
	Источник напряжения постоянного тока ($U_{\text{внеш}}$), соблюдайте полярность подключений в соответствии со схемами
	Встроенный источник питания постоянного тока
	Встроенный в устройство управляемый источник питания
	Электронный или электромагнитный счетчик При частоте сигнала более 100 Гц для подключения счетчиков должен быть использован экранированный кабель. R_i - внутреннее сопротивление счетчика
	Кнопка, н.о. контакт и т.п.

Таблица 4-1: Описание условных обозначений

4.10.3 Базовая версия входных и выходных сигналов



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Активный токовый выход (HART®), базовая версия входных/выходных сигналов

- $U_{\text{встр, ном}} = 24 \text{ В пост. тока, номин. значение}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ кОм}$

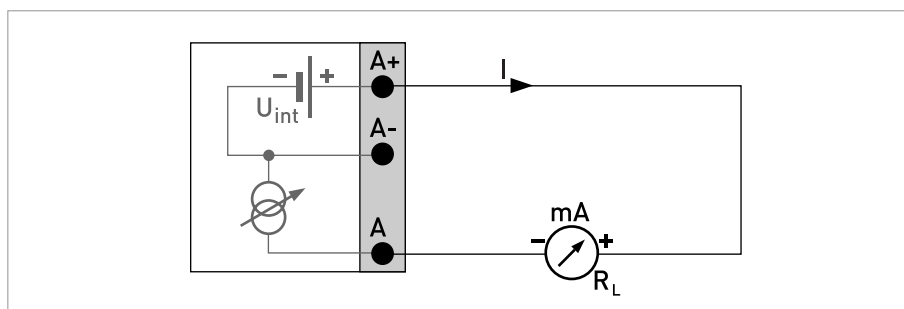


Рисунок 4-13: Активный токовый выход I_a

Пассивный токовый выход (HART®), базовая версия входных/выходных сигналов

- $U_{\text{встр, ном}} = 24 \text{ В пост. тока, номин. значение}$
- $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$
- $R_L \leq (U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\text{макс}}$

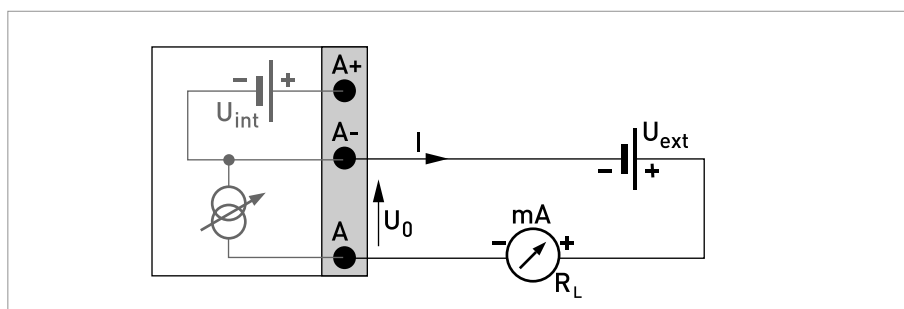


Рисунок 4-14: Пассивный токовый выход I_p

**Информация!**

- При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

- **Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в клеммном отсеке.

Версия для настенного монтажа: подключение экрана в клеммном отсеке выполняется с помощью одноштыревых разъемов 6,3 мм / 0,25" (изоляция согласно DIN 46245).

- Независимость от полярности подключения.

Пассивный импульсный / частотный выход, базовая версия входных / выходных сигналов

- $U_{\text{внеш}} \leq 32$ В пост. тока
- $f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс}} \leq 100$ Гц:
 $I \leq 100$ мА
 разомкнут:
 $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш}} = 32$ В пост. тока
 замкнут:
 $U_{0, \text{макс}} = 0,2$ В при $I \leq 10$ мА
 $U_{0, \text{макс}} = 2$ В при $I \leq 100$ мА
- $f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс}} \leq 10$ кГц:
 $I \leq 20$ мА
 разомкнут:
 $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш}} = 32$ В пост. тока
 замкнут:
 $U_{0, \text{макс}} = 1,5$ В при $I \leq 1$ мА
 $U_{0, \text{макс}} = 2,5$ В при $I \leq 10$ мА
 $U_{0, \text{макс}} = 5,0$ В при $I \leq 20$ мА
- В случае превышения указанного ниже максимального значения сопротивления нагрузки $R_{L, \text{макс}}$ необходимо понизить сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельно подключенного резистора R:
 $f \leq 100 \text{ Гц}$: $R_{L, \text{макс}} = 47 \text{ кОм}$
 $f \leq 1 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{макс}} = 10 \text{ кОм}$
 $f \leq 10 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{макс}} = 1 \text{ кОм}$
- Минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \text{мин.}}$ рассчитывается следующим образом:
 $R_{L, \text{мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- Может быть также перенастроен как выход состояния; подключение смотрите на схеме подключения выхода состояния.

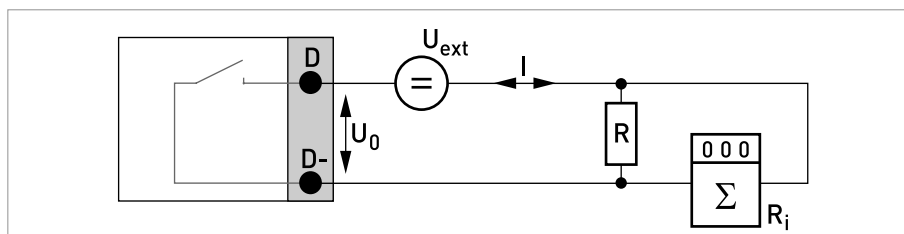


Рисунок 4-15: Пассивный импульсный / частотный выход P_p

**Информация!**

- Независимость от полярности подключения.

Выход состояния / предельный выключатель, базовая версия входных / выходных сигналов

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 100 \text{ мА}$
- $R_{L, \text{ макс.}} = 47 \text{ кОм}$
 $R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- разомкнут:
 $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$
 замкнут:
 $U_0, \text{ макс.} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$
 $U_0, \text{ макс.} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$
- Выход разомкнут, когда питание прибора отключено.
- Символом X обозначаются клеммы В, С или D. Функциональное назначение данных клемм определяется настройками смотрите *Таблицы функций* на странице 81.

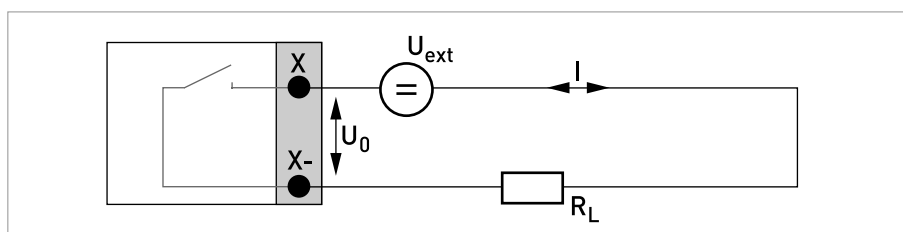


Рисунок 4-16: Пассивный выход состояния / предельный выключатель S_p

Пассивный вход управления, базовая версия входных / выходных сигналов

- $8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В пост. тока}$
 $I_{\text{макс.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- Точка переключения для определения состояния "контакт замкнут или разомкнут":
 Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ с $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$
 Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$
- Может быть также перенастроен как выход состояния; подключение смотрите на схеме подключения выхода состояния.

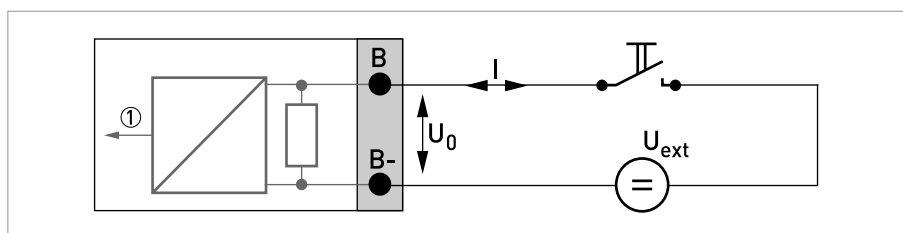


Рисунок 4-17: Пассивный вход управления C_p

① Сигнал

4.10.4 Модульные входные / выходные сигналы и сетевые технологии



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.



Информация!

- Подробная информация по электрическому подключению смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 43.
- При выполнении электрического монтажа систем с сетевыми технологиями изучите отдельную документацию на соответствующие промышленные протоколы.

Активный токовый выход (только на токовом выходе с клеммами C/C- имеется протокол HART®), модульная версия входных / выходных сигналов

- $U_{\text{встр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$
- Символом X обозначаются клеммы A, B или C, в зависимости от версии исполнения конвертера сигналов.

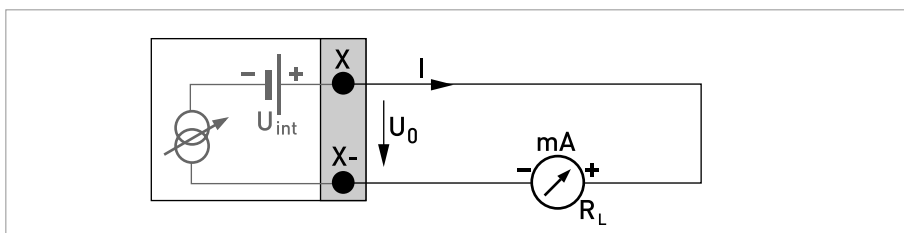


Рисунок 4-18: Активный токовый выход I_a

Пассивный токовый выход (только на токовом выходе с клеммами C/C- имеется протокол HART®), модульная версия входных / выходных сигналов

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$
- $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- Символом X обозначаются соединительные клеммы A, B или C, в зависимости от версии исполнения электронного конвертера.

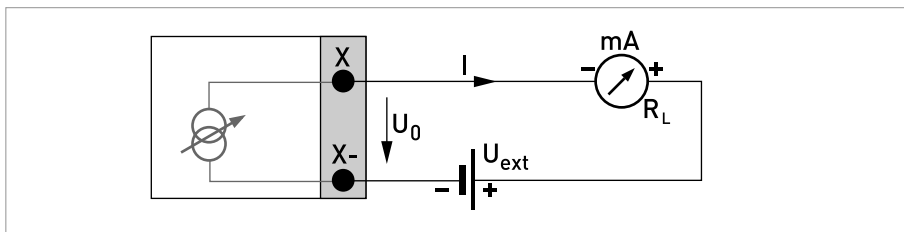


Рисунок 4-19: Пассивный токовый выход I_p

**Информация!**

- При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

- **Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в клеммном отсеке.

Версия для настенного монтажа: подключение экрана в клеммном отсеке выполняется с помощью одноштыревых разъемов 6,3 мм / 0,25" (изоляция согласно DIN 46245).

- Независимость от полярности подключения.

Активный импульсный/частотный выход, модульная версия входных / выходных сигналов

- $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100 \text{ Гц}$:
 $I \leq 20 \text{ мА}$
 разомкнут:
 $I \leq 0,05 \text{ мА}$
 замкнут:
 $U_{0, \text{ном.}} = 24 \text{ В при } I = 20 \text{ мА}$
- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$:
 $I \leq 20 \text{ мА}$
 разомкнут:
 $I \leq 0,05 \text{ мА}$
 замкнут:
 $U_{0, \text{ном.}} = 22,5 \text{ В при } I = 1 \text{ мА}$
 $U_{0, \text{ном.}} = 21,5 \text{ В при } I = 10 \text{ мА}$
 $U_{0, \text{ном.}} = 19 \text{ В при } I = 20 \text{ мА}$
- В случае превышения указанного ниже максимального значения сопротивления нагрузки $R_{L, \text{макс.}}$ необходимо понизить сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельно подключенного резистора R :
 $f \leq 100 \text{ Гц}$: $R_{L, \text{макс.}} = 47 \text{ кОм}$
 $f \leq 1 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{макс.}} = 10 \text{ кОм}$
 $f \leq 10 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{макс.}} = 1 \text{ кОм}$
- Минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \text{мин.}}$ рассчитывается следующим образом:
 $R_{L, \text{мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

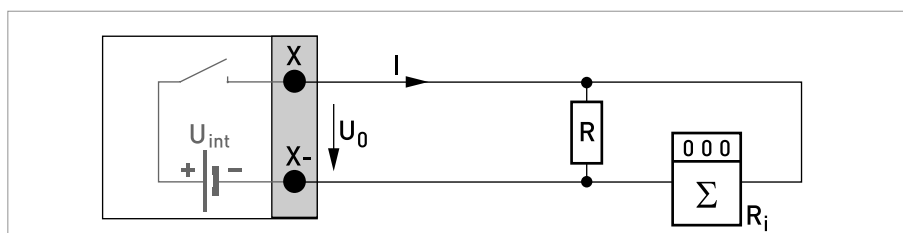


Рисунок 4-20: Активный импульсный / частотный выход P_a

**Информация!**

При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

Пассивный импульсный/частотный выход, модульная версия входных / выходных сигналов

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока
- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100$ Гц:
 $I \leq 100$ мА
 разомкнут:
 $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 32$ В пост. тока
 замкнут:
 $U_{0, \text{макс.}} = 0,2$ В при $I \leq 10$ мА
 $U_{0, \text{макс.}} = 2$ В при $I \leq 100$ мА
- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100$ Гц:
 разомкнут:
 $I \leq 0,05$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 32$ В пост. тока
 замкнут:
 $U_{0, \text{макс.}} = 1,5$ В при $I \leq 1$ мА
 $U_{0, \text{макс.}} = 2,5$ В при $I \leq 10$ мА
 $U_{0, \text{макс.}} = 5$ В при $I \leq 20$ мА
- В случае превышения указанного ниже максимального значения сопротивления нагрузки $R_{L, \text{макс.}}$ необходимо понизить сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельно подключенного резистора R :
 $f \leq 100$ Гц: $R_{L, \text{макс.}} = 47$ кОм
 $f \leq 1$ кГц: $R_{L, \text{макс.}} = 10$ кОм
 $f \leq 10$ кГц: $R_{L, \text{макс.}} = 1$ кОм
- Минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \text{мин.}}$ рассчитывается следующим образом:
 $R_{L, \text{мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- Может быть также перенастроен как выход состояния; смотрите схему подключения выхода состояния.
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

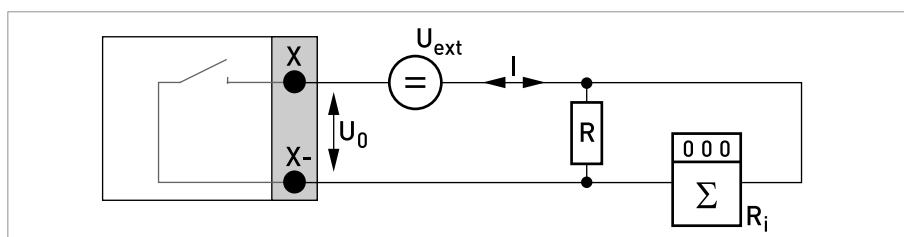


Рисунок 4-21: Пассивный импульсный / частотный выход P_p

**Информация!**

- При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

- **Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в клеммном отсеке.

Версия для настенного монтажа: подключение экрана в клеммном отсеке выполняется с помощью одноштыревых разъемов 6,3 мм / 0,25" (изоляция согласно DIN 46245).

- Независимость от полярности подключения.

Пассивный импульсный и частотный выход P_N NAMUR, модульная версия входных / выходных сигналов

- Подключение в соответствии с EN 60947-5-6
- разомкнут:
 $I_{ном.} = 0,6 \text{ мА}$
- замкнут:
 $I_{ном.} = 3,8 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

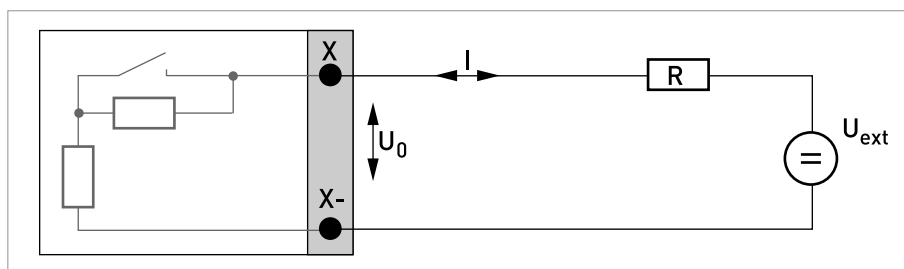


Рисунок 4-22: Пассивный импульсный / частотный выход P_N в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6

Активный выход состояния / предельный выключатель, модульная версия входных / выходных сигналов

- Соблюдайте полярность подключений.
- $U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 20 \text{ мА}$
- $R_L \leq 47 \text{ кОм}$
- разомкнут:
 $I \leq 0,05 \text{ мА}$
замкнут:
 $U_{0, \text{ном.}} = 24 \text{ В при } I = 20 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

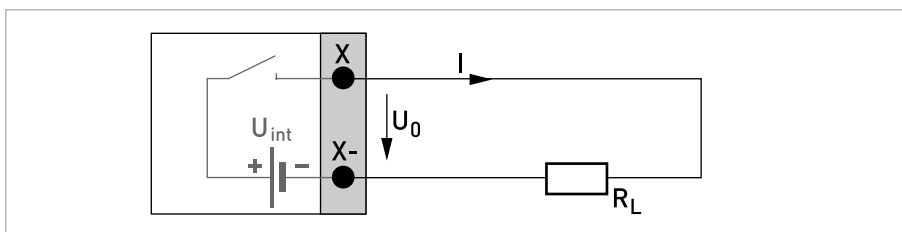


Рисунок 4-23: Активный выход состояния / предельный выключатель S_a

Пассивный выход состояния / предельный выключатель, модульная версия входных / выходных сигналов

- Независимость от полярности подключения.
- $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 100 \text{ мА}$
- $R_{L, \text{макс.}} = 47 \text{ кОм}$
 $R_{L, \text{мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- разомкнут:
 $I \leq 0,05 \text{ мА при } U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В пост. тока}$
замкнут:
 $U_{0, \text{макс.}} = 0,2 \text{ В при } I \leq 10 \text{ мА}$
 $U_{0, \text{макс.}} = 2 \text{ В при } I \leq 100 \text{ мА}$
- Выход разомкнут, когда питание прибора отключено.
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

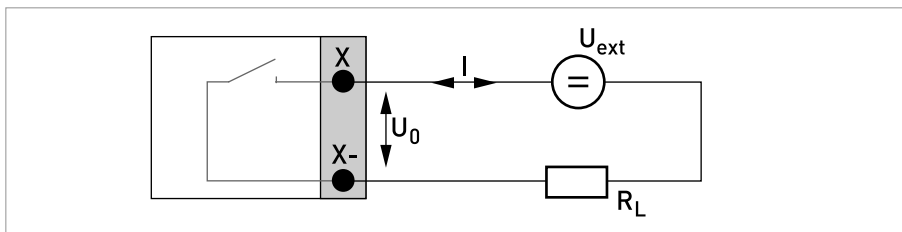


Рисунок 4-24: Пассивный выход состояния / предельный выключатель S_p

Выход состояния / предельный выключатель S_N NAMUR, модульная версия входных / выходных сигналов

- Независимость от полярности подключения.
- Подключение в соответствии с EN 60947-5-6
- разомкнут:
 $I_{ном.} = 0,6 \text{ мА}$
замкнут:
 $I_{ном.} = 3,8 \text{ мА}$
- Выход разомкнут, когда питание прибора отключено.
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

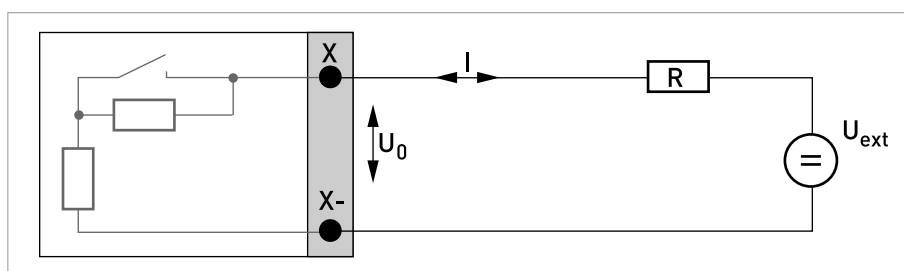


Рисунок 4-25: Выход состояния / предельный выключатель S_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Активный вход управления, модульная версия входных / выходных сигналов

- $U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- Внешний контакт замкнут:
 $U_{0, \text{ ном.}} = 22 \text{ В}$
Внешний контакт разомкнут:
 $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$
- Точка переключения для определения состояния "контакт замкнут или разомкнут":
Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 10 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$
Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 12 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

Пассивный вход управления, модульная версия входных / выходных сигналов

- $3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$
 $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$
- Точка переключения для определения состояния "контакт замкнут или разомкнут":
Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ с $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$
Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

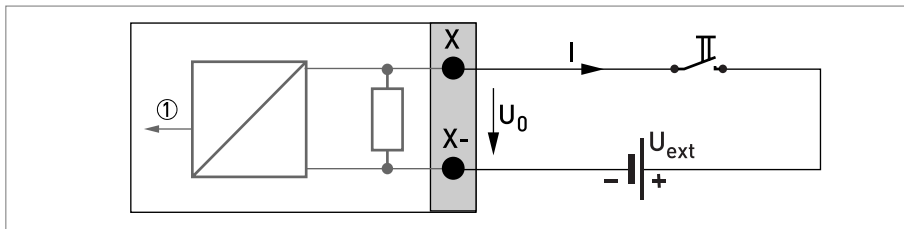


Рисунок 4-26: Пассивный управляющий вход C_p

① Сигнал



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Активный вход управления C_N NAMUR, модульная версия входных / выходных сигналов

- Подключение в соответствии с EN 60947-5-6
- Точка переключения для определения состояния "контакт замкнут или разомкнут":
Контакт разомкнут (выкл.): $U_{0, \text{ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} < 1,9 \text{ мА}$
Контакт замкнут (вкл.): $U_{0, \text{ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} > 1,9 \text{ мА}$
- Обнаружение обрыва кабеля:
 $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ с $I \leq 0,1 \text{ мА}$
- Обнаружение короткого замыкания кабеля:
 $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ с $I \geq 6,7 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы A или B, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

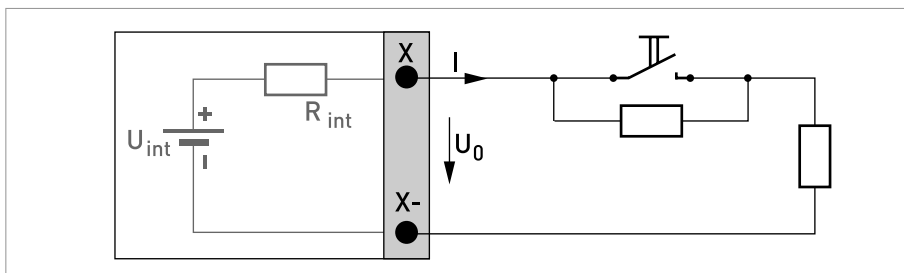


Рисунок 4-27: Активный вход управления C_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6

4.10.5 Входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

**Опасность!**

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

**Информация!**

Подробная информация по электрическому подключению смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 43.

Активный токовый выход (только на токовом выходе с клеммами C/C- имеется протокол HART®), входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

- Соблюдайте полярность подключений.
- $U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 450 \text{ Ом}$
- Символом X обозначаются клеммы A или C, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

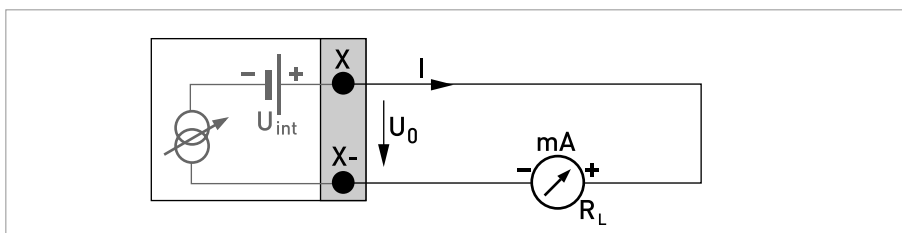


Рисунок 4-28: Активный токовый выход I_a Exi

Пассивный токовый выход (только на токовом выходе с клеммами C/C- имеется протокол HART®), входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

- Независимость от полярности подключения.
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 4 \text{ В}$
- $R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- Символом X обозначаются клеммы A или C, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

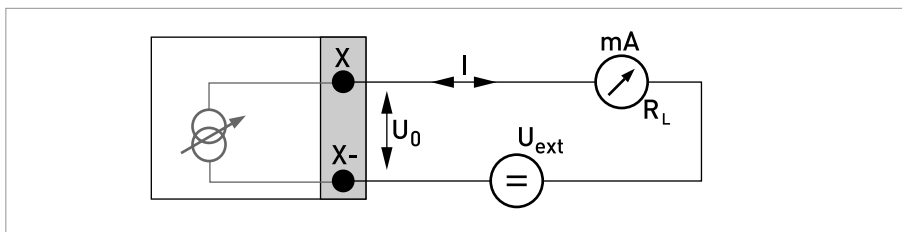


Рисунок 4-29: Пассивный токовый выход I_p Exi

**Опасность!**

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

**Информация!**

- При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

- **Компактные версии и версии в полевом исполнении:** экран подключается в кабельном вводе клеммного отсека.

Версия для настенного монтажа: подключение экрана в клеммном отсеке выполняется с помощью одноштыревых разъемов на 6,3 мм / 0,25" (изоляция согласно DIN 46245).

- Независимость от полярности подключения.

Пассивный импульсный / частотный выход P_N NAMUR, входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

- Подключение в соответствии с EN 60947-5-6
- разомкнут:
 $I_{ном} = 0,43 \text{ мА}$
- замкнут:
 $I_{ном} = 4,5 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы В или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

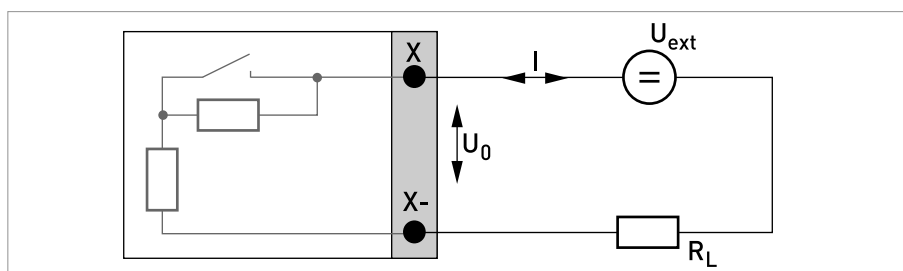


Рисунок 4-30: Пассивный импульсный / частотный выход P_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

**Информация!**

- Независимость от полярности подключения.

Выход состояния / предельный выключатель S_N NAMUR, входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

- Подключение в соответствии с EN 60947-5-6
- разомкнут:
 $I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$
- замкнут:
 $I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$
- Выход замкнут, когда питание прибора отключено.
- Символом X обозначаются клеммы В или D, в зависимости от версии исполнения конвертора сигналов.

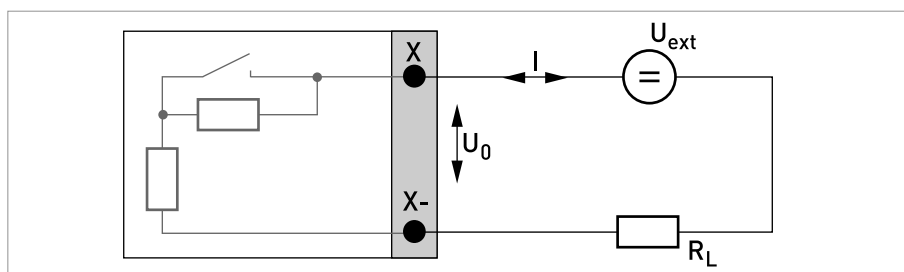


Рисунок 4-31: Выход состояния / предельный выключатель S_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Exi

**Опасность!**

На приборы, которые эксплуатируются во взрывоопасных зонах, распространяются дополнительные нормы безопасности. Обратитесь к документации на изделия взрывозащищенного исполнения.

**Информация!**

- Независимость от полярности подключения.

Пассивный вход управления, входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i

- $5,5 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока
- $I_{\text{макс.}} = 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$
 $I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$
- Точка переключения для определения состояния "контакт замкнут или разомкнут":
 Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ при $I \leq 0,5 \text{ мА}$
 Контакт замкнут (вкл.): $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ при $I \geq 4 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются соединительные клеммы В, если они доступны.

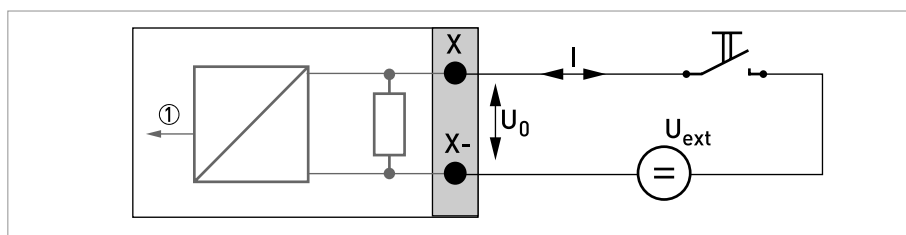


Рисунок 4-32: Пассивный управляющий вход C_p Ex i

① Сигнал

4.10.6 Подключение по протоколу HART®

**Информация!**

- В базовой версии входных / выходных сигналов, токовый выход на соединительных клеммах A+/A-/A всегда имеет наложенный протокол HART®.
- В модульной версии входных / выходных и Ex i входных / выходных сигналов, только модуль токового выхода на соединительных клеммах C/C- имеет наложенный протокол HART®.

Активный выход с протоколом HART® (режим точка к точке)

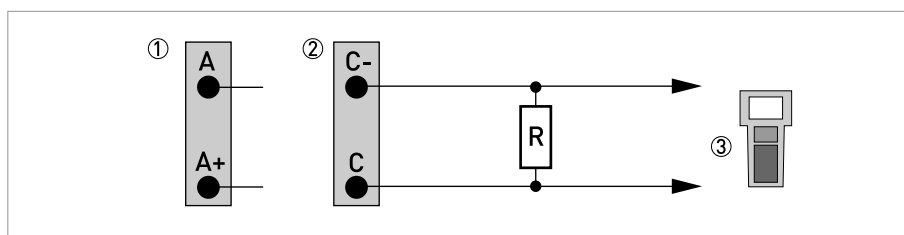


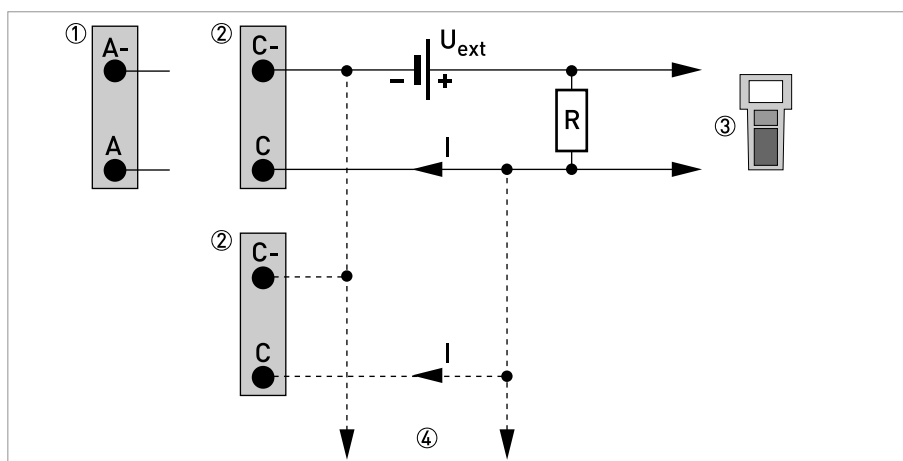
Рисунок 4-33: Активный выход с протоколом HART® (I_a)

- ① Базовая версия входных / выходных сигналов: клеммы A и A+
 ② Модульная версия входных / выходных сигналов: клеммы C- и C
 ③ Коммуникатор HART®

Сопротивление резистора для коммуникатора HART® должно составлять $R \geq 230 \text{ Ом}$.

Пассивный выход с протоколом HART® (многоточечный режим)

- $I: I_{0\%} \geq 4 \text{ мА}$
- Многоточечный режим $I: I_{\text{фикс.}} \geq 4 \text{ мА} = I_{0\%}$
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $R \geq 230 \text{ Ом}$

Рисунок 4-34: Пассивный выход с протоколом HART® (I_p)

- ① Базовая версия входных / выходных сигналов: клеммы A- и A
- ② Модульная версия входных / выходных сигналов: клеммы C- и C
- ③ Коммуникатор HART®
- ④ Другие устройства с протоколом HART®

5.1 Включение питания

Перед подключением к источнику питания убедитесь в правильности электрического монтажа. Проверьте следующее:

- Прибор не должен иметь механических повреждений и его монтаж должен быть выполнен в соответствии с правилами.
- Соединение с источником питания должно быть выполнено в соответствии с правилами.
- Электрические клеммные отсеки должны быть надежно закрыты, а крышки должны быть закручены.
- Убедитесь в том, что технические характеристики источника питания соответствуют условиям применения.



- Включение питания.

5.2 Включение конвертора сигналов

Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертора сигналов, и поставляется готовым к работе. Настройка рабочих параметров на заводе-изготовителе выполняется в соответствии с заказом.

Сразу после включения питания выполняется самотестирование. После этого прибор сразу начинает выполнять измерения и отображать текущие значения.

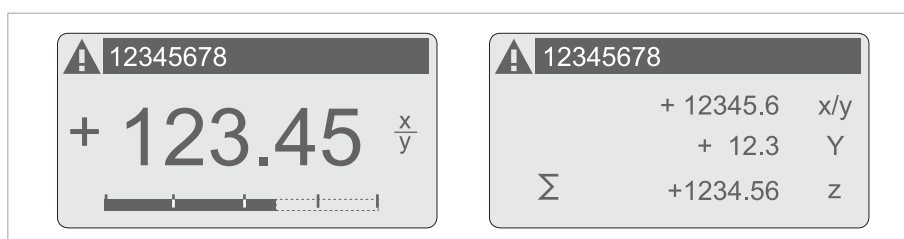


Рисунок 5-1: Дисплей в режиме измерения (примеры с двумя и тремя измеряемыми значениями)
Символами x, y и z обозначаются единицы измерения отображаемых измеряемых значений

Нажатием на клавиши \uparrow и \downarrow можно переключаться между всеми четырьмя страничками отображения информации: двумя страничками, отображающими измеряемые значения, графической страничкой и страничкой статуса. Для информации о возможных сообщениях о состоянии, их значении и причине возникновения смотрите *Сообщения о статусе и диагностическая информация* на странице 117.

6.1 Дисплей и элементы управления

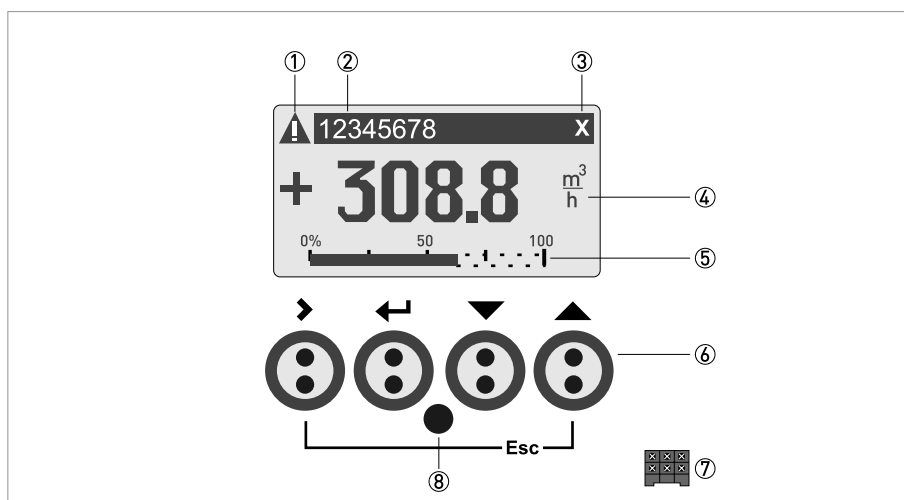


Рисунок 6-1: Дисплей и элементы управления (Пример: отображение расхода и двух других измеряемых параметров)

- ① Отображение возможного сообщения о состоянии в списке сообщений
- ② Номер позиции (отображается только в том случае, если он был ранее введен оператором)
- ③ Отображается при активации кнопки
- ④ 1-й измеряемый параметр отображается в крупном виде
- ⑤ Отображение в виде гистограммы
- ⑥ Кнопки (в таблице ниже приведены функции и пояснения к ним)
- ⑦ Интерфейс шины GDC (присутствует не на всех версиях электронного конвертора)
- ⑧ Инфракрасный датчик (имеется не на всех версиях электронного конвертора)



Осторожно!

Использование переключателя допускается только для устройств коммерческого учета для блокировки доступа к соответствующим параметрам коммерческого учета. Для устройств, не предназначенных для коммерческого учета (т.е. для приборов, применяемых для технологических измерений), эту переключку использовать нельзя!



Информация!

- Точка переключения каждой из 4-х оптических клавиш расположена прямо перед стеклом. Рекомендуется активировать клавиши под прямым углом к лицевой поверхности. Прикосновение к кнопке под другим углом может привести к неправильному срабатыванию.
- При отсутствии действий в течение 5 минут выполняется автоматический возврат к режиму измерения. Измененные ранее данные не сохраняются.

Кнопка	Режим измерения	Режим настройки	Режим выбора подменю или функции	Режим выбора параметра или изменения данных
>	Переход из режима измерения в режим настройки; удерживайте кнопку в течение 2,5 с, после этого отобразится раздел меню "Quick Start" ("Быстрый старт").	Вход в режим настройки, после этого отобразится 1-е подменю	Доступ к отображенному подменю или функции	Для изменения цифровых значений последовательно перемещайте курсор (выделен синим цветом) на одну позицию вправо
↩	Перезагрузка дисплея	Возврат в режим измерения с отображением запроса на сохранение данных	Нажав от 1 до 3 раз, вернитесь в режим настройки; все изменения сохраняются	Возврат к предыдущему подменю или функции; все изменения сохраняются
↓ или ↑	Переключение между страничками отображения информации: измеренные значения 1 + 2, графическая страничка и страничка статуса	Выбор меню	Выбор подменю или функции	Для выбора числа, единицы измерения, параметра и перемещения десятичного знака используйте выделенный синим цветом курсор
Esc (> + ↑)	-	-	Возврат в режим настройки без сохранения данных	Возврат к предыдущему подменю или функции без сохранения данных

Таблица 6-1: Описание назначения кнопки

6.1.1 Экран дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми значениями

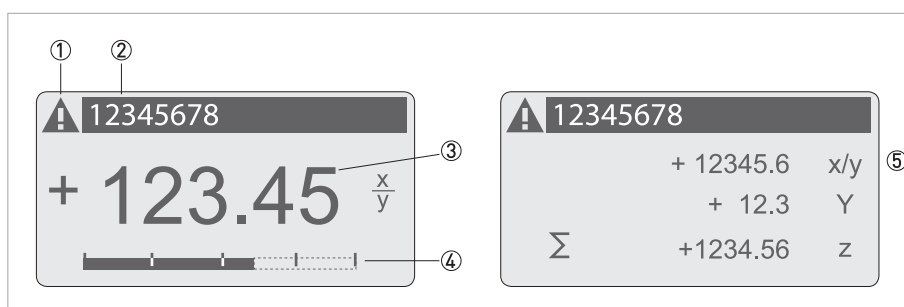


Рисунок 6-2: Пример экрана дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми значениями

- ① Отображение экрана состояния с возможным сообщением в списке сообщений
- ② Номер позиции (отображается только в том случае, если он был ранее введен оператором)
- ③ 1-й измеряемый параметр отображается в крупном виде
- ④ Отображение в виде гистограммы
- ⑤ Отображение трех измеряемых параметров

6.1.2 Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки

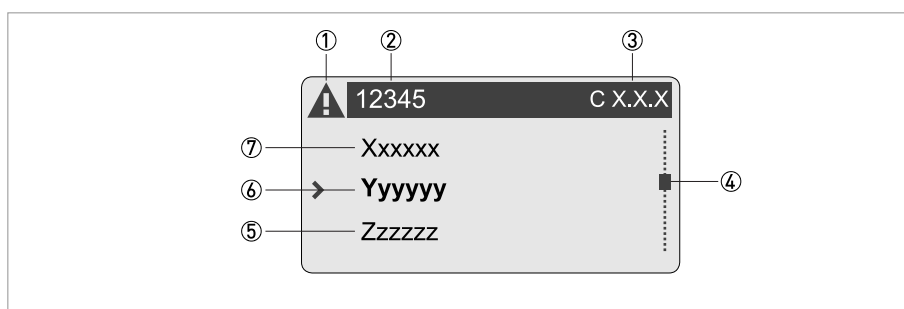


Рисунок 6-3: Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки

- ① Отображение экрана состояния с возможным сообщением в списке сообщений
- ② Название раздела меню, подменю или функции
- ③ Номер, относящийся к пункту ②
- ④ Глубина вложения в меню, подменю или перечень функций
- ⑤ Следующее меню, подменю или функция (символы _ _ _ в данной строке означают, что достигнут конец списка)
- ⑥ Текущий раздел меню, подменю или функции
- ⑦ Предыдущий раздел меню, подменю или функции (символы _ _ _ в данной строке означают, что достигнуто начало списка)

6.1.3 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

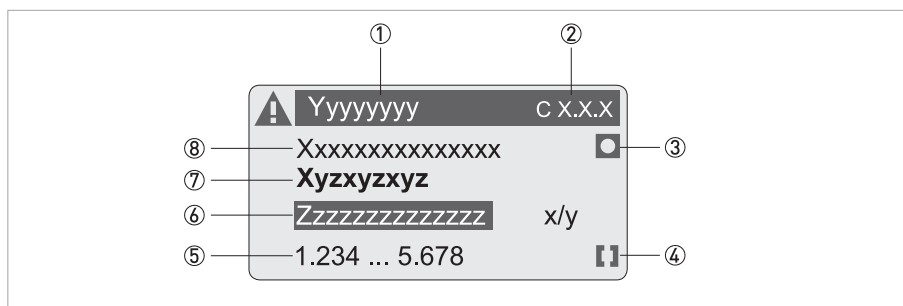


Рисунок 6-4: Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

- ① Текущий раздел меню, подменю или функции
- ② Номер, относящийся к пункту ①
- ③ Обозначает заводскую настройку
- ④ Обозначает допустимый диапазон значений
- ⑤ Допустимый диапазон значений для числовых значений
- ⑥ Текущее значение параметра, единицы измерения или функции (при выборе выделяется белым текстом на синем фоне)
В том случае, если данные были изменены.
- ⑦ Текущий параметр (открывается при помощи кнопки >)
- ⑧ Заводское значение параметра (не изменяется)

6.1.4 Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки

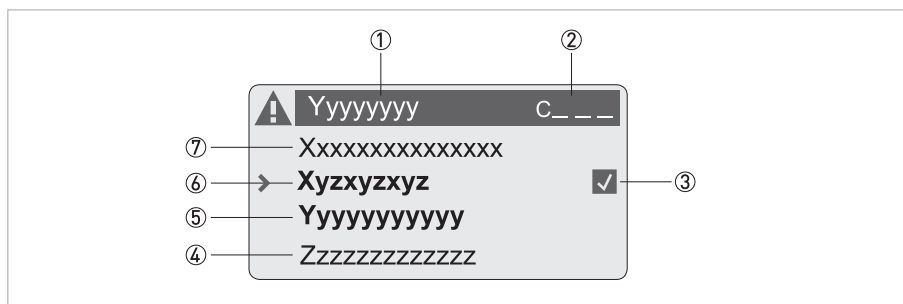


Рисунок 6-5: Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки

- ① Текущий раздел меню, подменю или функции
- ② Номер, относящийся к пункту ①
- ③ Указание на выполненные изменения (позволяет легко увидеть, какие данные были изменены)
- ④ Следующий параметр
- ⑤ Текущее значение параметра для пункта ④
- ⑥ Текущее значение параметра (для выбора нажмите кнопку >; затем смотрите предыдущий пункт)
- ⑦ Заводское значение параметра (не изменяется)

6.1.5 Использование ИК интерфейса (опция)

Адаптер для инфракрасного порта предназначен для обмена данными между компьютером и конвертором сигналов без необходимости вскрытия корпуса.



Информация!

- Это устройство не входит в комплект поставки.
- Подробная информация о включении ИК-интерфейса с помощью функций A6 или C6.6.6 смотрите Таблицы функций на странице 81.

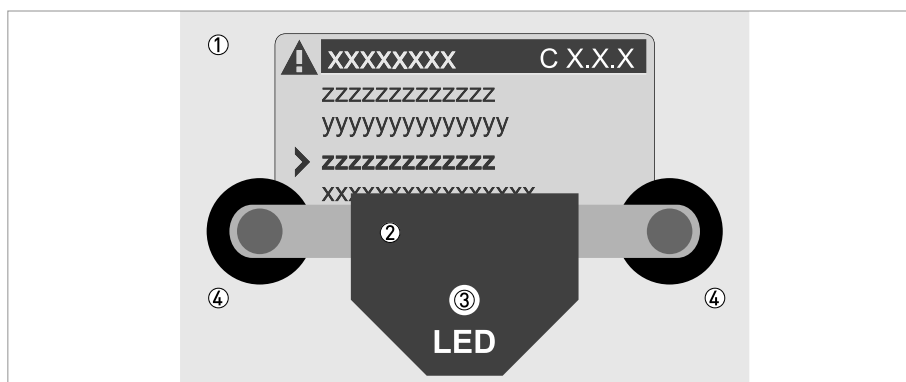


Рисунок 6-6: Адаптер инфракрасного (ИК) интерфейса

- ① Внешняя стеклянная поверхность крышки дисплея
- ② Адаптер инфракрасного (ИК) интерфейса
- ③ Светодиод загорается после включения ИК-интерфейса.
- ④ Присоски

Ограничение времени действия функции

После активации ИК интерфейса в пункте меню A6 или C6.6.6 адаптер следует правильно расположить и зафиксировать на лицевой крышке с помощью присосок в течение 60 секунд. Если данную операцию не удастся выполнить в течение указанного времени, то прибор снова вернется в режим управления с помощью оптических кнопок. После включения ИК-связи загорается светодиод ③, а оптические кнопки перестают действовать.

6.2 Калибровка нулевой точки (меню C1.1.1)

После окончания монтажа, перед вводом прибора в эксплуатацию, проведите калибровку нулевой точки. Перед началом калибровки нулевой точки, монтажные работы должны быть завершены. Изменения (условий монтажа или фактора калибровки прибора), сделанные после калибровки нулевой точки, могут оказать влияние на точность измерений. Повторите калибровку нулевой точки, если это необходимо.

Для правильного выполнения калибровки нулевой точки соблюдайте следующие требования:

- Измерительная труба первичного преобразователя должна быть полностью заполнена рабочей средой при рабочем давлении и рабочей температуре.
- Пузырьки воздуха или газа должны быть полностью удалены из жидкости (особенно при горизонтальном монтаже первичного преобразователя). Рекомендуется перед началом калибровки нулевой точки промыть измерительную трубу первичного преобразователя рабочей жидкостью с большим расходом (>50%) в течение 2 минут.
- После промывки необходимо вновь уменьшить до нуля расход, плотно перекрыв соответствующие вентили.

Калибровка нулевой точки производится в автоматическом или в ручном режиме. Лицевая крышка должна быть установлена и затянута перед началом автоматической калибровки нулевой точки.

А) Автоматическая калибровка нулевой точки

Кнопка	Дисплей		Описание и настройка
>	A	Quick Setup (Быстрая настройка)	Нажмите клавишу и удерживайте в течение 2,5 с, затем отпустите.
2 x ↓	C	Настройка	
3 x >	C1.1.1	Калибровка нуля	
>		Калибровать ноль? Прервать	
↓		Калибровать ноль? Автоматически	
↶		Обратный отсчет от 40 с	
		Калибровка нуля +XX,XXX%	Отображение текущего значения калибровки нуля в %. (Внимание! Значение можно редактировать!)
5 x ↶		Сохранить конфигурацию? Да	
↶		Страница отображения	

В) Ручная калибровка нулевой точки

Кнопка	Дисплей		Описание и настройка
>	A	Быстрая настройка	Нажмите клавишу и держите нажатой в течение 2,5 с, затем отпустите.
2 x ↓	C	Настройка	
3 x >	C1.1.1	Калибровка нуля	
>		Калибровать ноль? Прервать	
3 x ↓		Калибровать ноль? Вручную	
		Калибровка нуля +XX,XXX%	Отображение текущего сохраненного значения калибровки нуля в %. (Внимание! Значение можно редактировать!)
			Возможен ручной ввод значения калибровки нуля.
			Сохранение отображаемого значения калибровки нуля.
5 x ↵		Сохранить настройку? Да	
↵		Страница отображения	

При определенных условиях может оказаться невозможным выполнить калибровку нулевой точки и процедура будет прекращена:

- Наличие потока рабочей среды. Отсечные клапаны закрыты недостаточно плотно.
- Наличие остаточных газовых включений в жидкости.
Решение проблемы: промыть измерительную трубу и вновь выполнить калибровку нулевой точки.

Для некоторых рабочих сред калибровка нулевой точки может вызывать затруднения. В таких случаях преодолеть трудности и выполнить калибровку нулевой точки помогут следующие методы:

Измеряемая среда	Возможные действия по устранению проблемы
Рабочая среда, склонная к испарению или выделению газов.	Увеличьте давление рабочей среды.
Двухфазная рабочая среда (шлам), содержащая твердую фазу, которая может выпадать в осадок.	Заполните измерительную трубу первичного преобразователя основной средой-носителем.
Двухфазная рабочая среда, в которой твердые или газообразные компоненты не выпадают в осадок.	Заполните измерительную трубу первичного преобразователя другой жидкостью (например, водой).

6.3 Структура меню



Информация!

Обратите внимание на функции кнопок, приведенные внутри столбцов и между ними.

Режим измерения	Выбор раздела меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю	↓ ↑	Выбор функции или изменение данных	↓ ↑ >
←	Удерживать > 2,5 сек					
	Быстрая настройка	> ←	A1 Язык			> ←
			A2 Технолог. позиция			
			A3 Сброс	> ←	3.1 Сброс ошибки	
					3.2 Сброс счетчика 1	
					3.3 Сброс счётчика 2	
					3.4 Сброс счётчика 3	
			A4 Аналог. Выходы		4.1 Измеряемый параметр	
					4.2 Единицы измерения	
					4.3 Диапазон	
					4.4 Отсечка малых расходов	
					4.5 Постоянная времени	
			A5 Дискретные выходы		5.1 Измеряемый параметр	
					5.2 Единицы изм. имп. сигнала	
					5.3 Вес импульса	
					5.4 Отсечка малых расходов	
			A6 ИК-интерфейс GDC			
			A7 Калибровка нулевой точки			
			A8 Режим работы			
	↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑ >

Режим измерения	Выбор раздела меню	Выбор раздела меню и/или подменю	Выбор функции или изменение данных
←	Удерживать > 2,5 сек		
	В Тест	<div> <div>></div> <div>В1 Имитация</div> <div>></div> <div> <div>1.1 Массовый расход</div> <div>1.2 Плотность</div> <div>1.3 Температура</div> <div>1.□ Токвый выход X</div> <div>1.□ Выход состояния X</div> <div>1.□ Выход состояния X</div> <div>1.□ Импульсный выход X</div> </div> </div> <div> <div>></div> <div>В2 Фактические значения</div> <div>></div> <div> <div>2.1 Время работы</div> <div>2.2 Массовый расход</div> <div>2.3 Объемный расход</div> <div>2.4 Скорость потока</div> <div>2.5 Плотность</div> <div>2.6 Температура</div> <div>2.7 Напряженность ИТ</div> <div>2.7 Напряженность ВЦ</div> <div>2.9 Частота трубы</div> <div>2.10 Энергия драйвера</div> <div>2.11 Уровень сигнала сенсора А</div> <div>2.12 Уровень сигнала сенсора В</div> <div>2.13 2-х фазный сигнал</div> <div>2.14 Температура элетроники сенсора (SE)</div> <div>2.15 Температура блока электроники (BE)</div> <div>2.16 Фактический режим работы</div> </div> </div> <div> <div>></div> <div>В3 Информация</div> <div>></div> <div> <div>3.1 С номер</div> <div>3.2 Электроника сенсора</div> <div>3.3 Версия главного прогр. обеспечения MS</div> <div>3.4 Версия прогр. обеспечения интерфейса пользователя UIS</div> <div>3.5 Версия аппаратного обеспечения</div> </div> </div>	<div> <div>></div> <div></div> <div>></div> </div>
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

Режим измерения	Выбор раздела меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю	↓ ↑	Выбор функции или изменение данных	↓ ↑ >
←	Удерживать > 2,5 сек					
	С Настройка	> ←	С1 Параметры процесса	> ←	1.1 Калибровка 1.2 Плотность 1.3 Фильтр 1.4 Управление системой 1.5 Самодиагностика 1.6 Информация 1.7 Заводская калибровка 1.8 Имитация	> ←
		> ←	С2 Концентрация			> ←
←		> ←	С3 Вх./Вых. (Входы/Выходы)	> ←	3.1 Аппаратная часть 3.□ Токовый выход X 3.□ Частотный выход X 3.□ Импульсный выход X 3.□ Выход состояния X 3.□ Предельные выключатели X 3.□ Вход управления X	> ←
←		> ←	С4 Счетчики - вход/выход	> ←	4.1 Счетчик 1 4.2 Счетчик 2 4.3 Счетчик 3	> ←
←		> ←	С5 Вх./Вых. HART	> ←	5.1 Первичная переменная PV 5.2 Вторичная переменная SV 5.3 Третичная переменная TV 5.4 Четверичная переменная 4V 5.5 HART единицы измерения	> ←

Режим измерения		Выбор раздела меню ↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑			Выбор функции или изменение данных ↓ ↑ >
←			> ←	C6 Устройство	> ←	> ←
					6.1 Сведения об устройстве	
					6.2 Дисплей	
					6.3 1.1-я страница отображения	
					6.4 2-я страница отображения	
					6.5 Графическая страница	
					6.6 Специальные функции	
					6.7 Единицы измерения	
					6.8 HART	
					6.9 Быстрая настройка	
		↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

6.4 Таблицы функций



Информация!

В зависимости от версии прибора некоторые функции недоступны.

6.4.1 Меню А, Быстрая настройка

№.	Функция	Настройки / описание
----	---------	----------------------

A1 Язык

A1	Язык	Выбор языка зависит от версии прибора.
----	------	--

A2 Технологическая позиция

A2	Технологическая позиция	Идентификатор точки измерения (Tag no.) (также для работы по протоколу HART®) отображается в заголовке ЖК-дисплея (максимум 8 символов).
----	-------------------------	--

A3 Сбросить?

A3	Сбросить?	
A3.1	Сброс ошибки	Сбросить ошибки? Выберите: нет/да
A3.2	Сброс счетчика 1	Обнулить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в С6.9.1)
A3.3	Сброс счетчика 2	Обнулить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в С6.9.2)
A3.4	Сброс счетчика 3	Обнулить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в С6.9.3)

A4 Аналоговые выходы (только для HART®)

A4	Аналоговые выходы	Применимо ко всем токовым выходам (клеммы А, В и С), частотным выходам (клеммы А, В и D), предельным выключателям (клеммы А, В, С и/или D), а также к 1-ой страничке отображения / строка 1.
A4.1	Измеряемый параметр	<p>Выберите: объемный расход / массовый расход / температура / плотность / скорость потока / Диагностика 1 / Диагностика 2 /</p> <p>В зависимости от настроек для функции измерения концентрации, возможны следующие измерения: Диагностика 3 / Концентрация 1 / концентрация 2 / расх. концентрата 1 / расх. концентрата 2</p> <p>2) Использовать для всех выходов? (также используйте данную настройку для функций A4.2...A4.5!) Настройка: нет (применяется только к главному токовому выходу) / да (применяется ко всем аналоговым выходам)</p>
A4.2	Единицы измерения	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра.
A4.3	Диапазон	<p>1) Настройка для главного токового выхода (диапазон: 0...100%) Настройка: 0...х.хх (выбор формата и единицы измерения зависит от измеряемого параметра, см. A4.1 и A4.2 выше)</p> <p>2) Использовать для всех выходов? Ввести значение, см. функц. A4.1 выше!</p>

No.	Функция	Настройки / описание
A4.4	Отсечка малых расходов	1) Настройка для главного токового выхода (установка значения "0" на выходе) Настройка: $x,xxx \pm x,xxx\%$ (диапазон: 0,0...20%) (1-е значение = уставка / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение \leq 1-е значение
		2) Использовать для всех выходов? Ввести значение, см. функц. A4.1 выше!
A4.5	Постоянная времени	1) Настройка для главного токового выхода (применима для всех измерений расхода) Настройка: xxx,x с (диапазон: 000,1...100 с)
		2) Использовать для всех выходов? Ввести значение, см. функц. A4.1 выше!

A4 Адрес устройства

A4	Адрес устройства	Для устройств с протоколами Profibus / FF / Modbus
----	------------------	--

A5 Дискретные выходы

A5	Дискретные выходы	Действительно для всех импульсных выходов (клеммы A, B и/или D) и счетчика 1.
A5.1	Измеряемый параметр	1) Выберите: объемный расход / массовый расход / расход концентрата 1
		2) Использовать для всех выходов? (также используйте данную настройку для функций A5.2...A5.5!) Настройка: нет (только для импульсного выхода D) / да (для всех цифровых выходов)
A5.2	Единицы изм. имп. сигнала	В зависимости от измеряемого параметра выберите единицы измерения из списка.
A5.3	Вес импульса	1) Настройка для импульсного выхода D (значение объема или массы на импульс) Настройка: xxx,xxx в л/с или кг/с
		2) Использовать для всех выходов? Ввести значение, см. функц. A5.1 выше!
A5.4	Отсечка малых расходов	1) Настройка для импульсного выхода D (установка значения "0" на выходе) Настройка: $x,xxx \pm x,xxx\%$ (диапазон: 0,0...20%) (1-е значение = уставка / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение \leq 1-е значение
		2) Использовать для всех выходов? Ввести значение, см. функц. A5.1 выше!

A6 ИК-интерфейс GDC

A6	ИК интерфейс GDC	После активации данной функции, к ЖКИ-дисплею следует подключить GDC ИК-адаптер. Если примерно за 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был убран, то функция деактивируется, и оптические клавиши снова становятся активными.
		Прервать (закрыть функцию без соединения).
		активировать (ИК интерфейс (адаптер), оптические клавиши не активны)

A7 Калибровка нулевой точки

A7	Калибровка нулевой точки	Калибровка нулевой точки, последовательность калибровки - как описано в функц. C1.1.1...1.1.4
----	--------------------------	---

A8 Режим работы

A8	Режим работы	Выберите режим работы
		Выбрать: ИЗМЕРЕНИЕ / ОСТАНОВ / ОЖИДАНИЕ
		Подробная информация - смотрите <i>Режим (меню A8)</i> на странице 102.

6.4.2 Меню В, Тест

No.	Функция	Настройки / описание
-----	---------	----------------------

B1 Имитация

B1	Имитация	Имитация отображаемых значений.
B1.1	Массовый расход	Имитация массового расхода.
		Установить значение (диапазон и единицы измерения зависят от вида измерения)
		прервать (закрыть функцию без имитации)
		Запрос: начать имитацию?
		Настройки: нет (закрыть функцию без имитации) / да (начать имитацию)
B1.2	Плотность	Последовательность и настройки аналогичны B1.1, см. выше! Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A, B, C или D Символ <input type="checkbox"/> обозначает номер функции B1.4...1.7
B1.3	Температура	
B1. <input type="checkbox"/>	Токовый выход X	
B1. <input type="checkbox"/>	Импульсный выход X	
B1. <input type="checkbox"/>	Частотный выход X	
B1. <input type="checkbox"/>	Вход управления X	
B1. <input type="checkbox"/>	Предельный выключатель X	
B1. <input type="checkbox"/>	Выход состояния X	

B2 Текущие значения

B2	Текущие значения	Отображение текущих значений; Закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши \leftarrow
B2.1	Часы работы	Часы работы устройства
B2.2	Массовый расход	Индикация фактического неотфильтрованного значения массового расхода.
B2.3	Объемный расход	Индикация фактического неотфильтрованного значения объемного расхода.
B2.4	Скорость	Индикация фактического неотфильтрованного значения скорости
B2.5	Плотность	Индикация фактического неотфильтрованного значения плотности.
B2.6	Температура	Индикация фактического неотфильтрованного значения температуры.
B2.7	Напряжённость ИТ	Индикация фактического значения датчика напряженности измерительной трубки.
B2.8	Напряжённость ВЦ	Индикация фактического значения датчика напряженности внутреннего цилиндра.
B2.9	Частота колебаний измерительной трубы	Индикация фактического значения частоты колебаний измерительной трубки.
B2.10	Уровень энергии драйвера	Индикация уровня избыточной энергии драйвера, приводящего в движение измерительную трубу.

№.	Функция	Настройки / описание
B2.11	Уровень сигнала датчика А	Индикация уровня сигнала
B2.12	Уровень сигнала датчика В	
B2.13	2-х фазный сигнал	Значение двухфазного потока
B2.14	Температура электроники сенсора (SE)	Температура внутри блока электроники сенсора (SE)
B2.15	Температура блока электроники (BE)	Температура блока электроники внутри конвертера сигналов
B2.16	Фактический режим работы	Индикация фактического режима работы измерительной системы.

В3 Информация

V3	Информация	
V3.1	С Номер	Номер CG (идентификационный номер блока электроники), не изменяется (версия входных / выходных сигналов)
V3.2	Электроника сенсора	
V3.3	Версия программного обеспечения	ЖКИ-дисплей: 1-я строка: идентификационный номер печатной платы 2-я строка: версия программного обеспечения 3-я строка: дата изготовления
V3.4	Версия программного обеспечения интерфейса пользователя	
V3.5	"Шинный интерфейс"	Отображается только для Profibus, Modbus и FF.
V3.6	Версия аппаратного обеспечения электроники	ЖКИ-дисплей: см. функции V3.3 и V3.4

6.4.3 Меню С, Настройка

№.	Функция	Настройки / описание
----	---------	----------------------

С1 Параметры процесса

С1.1 Калибровка

C1.1	Калибровка	
C1.1.1	Калибровка нулевой точки	Индикация текущего значения нулевой точки.
		Запрос: калибровать ноль? Настройка: прервать (для возврата нажать <←) / стандарт (заводская настройка) / ручной ввод (отображается последнее значение: ввести новое значение; диапазон: -10...+10%) / автоматически (отображение текущего значения как нового значения калибровки нулевой точки)
C1.1.2	Доп. смещение нулевой точки	Непосредственный ввод смещения нулевой точки.
C1.1.3	Диаметр трубы	Внесите значение диаметра трубы (мм) для вычисления скорости потока
C1.1.4	Коррекция расхода	Поправка к показаниям массового расхода Диапазон: -100...+100%

No.	Функция	Настройки / описание
-----	---------	----------------------

C1.2 Плотность

C1.2.1	Калибровка плотности	Начать калибровку плотности
		Подробная информация - смотрите <i>Калибровка плотности (меню C 1.2.1)</i> на странице 103.
C1.2.2	Плотность	Выбор режима отображения плотности: измеренное значение (возврат с помощью клавиши \leftarrow) / фиксированное значение (для плотности используется фиксированное значение (напр., стандартная плотность) / Приведенная (расчет плотности приведенной к определенной температуре)
C1.2.3	Фиксированное значение плотности	Установите фиксированное значение (напр., стандартная плотность).
		Отображается только при выборе в функции C1.2.2 режима отображения плотности "Фиксированная".
C1.2.3	Опорное значение температуры	Установка опорного значения температуры для расчета приведенной плотности
		Отображается только при выборе в функции C1.2.2 режима отображения плотности "Приведенная".
C1.2.4	Температурный коэффициент	Введите коэффициент для расчета приведенной плотности
		Отображается только при выборе в функции C1.2.2 режима плотности "Приведенная".

C1.3 Фильтр

C1.3	C1.3 Фильтр	
C1.3.1	Направление потока	Определите полярность направления потока. Вперед (по направлению стрелки на корпусе первичного преобразователя) или назад (против направления стрелки на корпусе первичного преобразователя)
C1.3.2	Интервал времени ф. комп. давл.	Определите интервал времени для функции компенсации скачков давления; диапазон: 0,0...20,0 с
C1.3.3	Отсечка комп. давл.	Определите значения отсечки для функции компенсации скачков давления; диапазон: 0,0...10,0%
C1.3.4	Усреднение плотности	Установите постоянную времени для измерения плотности; диапазон: 1,0...20,0 с
C1.3.5	Отсечка малых расходов	Установите значение отсечки малых расходов; диапазон: 00,0...10,0%

C1.4 Управление системой

C1.4	Управление системой	
C1.4.1	Функция	Определение алгоритма работы системы управления. Выбор: неактивн. (выкл.) / расход = 0 (принудительное обнуление расхода)
C1.4.2	Условие функции управления системой	Определение условия для функции управления системой. Выбор: плотность или температура
C1.4.3	У.С. Макс. предел	Определение макс. значения для условия, выбранного в C1.4.2
C1.4.4	Минимальный предел управления системой	Определение мин. значения для условия, выбранного в C1.4.2

C1.5 Самодиагностика

C1.5	Самодиагностика	
C1.5.1	Макс. зарегистр. т-ра	Индикация максимальной зарегистрированной температуры измерительной трубы первичного преобразователя
C1.5.2	Мин. зарегистр. т-ра	Индикация минимальной зарегистрированной температуры измерительной трубы первичного преобразователя
C1.5.3	Порог 2-фазного сигнала	Определение допустимого для конкретной рабочей среды уровня 2-фазного сигнала и для появления сообщения об ошибке.
C1.5.4	Диагностика 1	Определение параметра для соответствующего диагностического значения. Выбрать: выкл. (принудительное обнуление) // среднее значение уровня сигнала (амплитуда сенсора A+B) / разница сигналов сенсоров / энергия драйвера // частота колебаний ИТ / напряжённость / напряжённость ВЦ / 2-х фазный сигнал
C1.5.5	Диагностика 2	
C1.5.6	Диагностика 3	

C1.6 Информация

C1.6	Информация	
C1.6.2	V-код перв. преобразователя	Индикация V-кода (идентификация первичного преобразователя).
C1.6.3	Серийный No. SE	Индикация серийного номера электроники сенсора (SE)
C1.6.4	Версия SE	Индикация версии электроники сенсора (SE)
C1.6.5	Интерфейс SE	Индикация версии интерфейса электроники сенсора (SE)

C1.7 Заводская калибровка

C1.7	Заводская калибровка	
C1.7.1	Тип перв. преобразователя	Отображается тип первичного преобразователя
C1.7.2	Типоразмер первичного преобразователя	Отображается типоразмер первичного преобразователя
C1.7.3	Материал трубы	Отображается материал изготовления измерительной трубы первичного преобразователя
C1.7.4	Макс. доп. т-ра	Индикация макс. допустимой температуры первичного преобразователя
C1.7.5	Мин. доп. т-ра	Индикация мин. допустимой температуры первичного преобразователя
C1.7.6... 1.7.30	CF1...CF27	Индикация коэффициентов калибровки (кроме CF9 или CF10)

C1.8 Имитация

C1.8	Имитация	
C1.8.1	Массовый расход	Как в B1.1
C1.8.2	Плотность	Как в B1.2
C1.8.3	Температура	Как в B1.3

No.	Функция	Настройки / описание
-----	---------	----------------------

C2 Измерение концентрации

C2	Концентрация	См. дополнительное руководство по измерению концентрации
----	--------------	--

C 3 Вх./Вых. (Входы/Выходы)

C3.1 Аппаратное обеспечение

C3.1	Аппаратное обеспечение	Назначение соединительных клемм зависит от версии конвертора сигналов: активные / пассивные / NAMUR
C3.1.1	Клемма А	Выберите: Выкл. / токовый выход / частотный выход / импульс. вых. / вых. состояния / предельный выключатель / вход управления
C3.1.2	Клемма В	Выберите: Выкл. / токовый выход / частотный выход / импульс. вых. / вых. состояния / предельный выключатель / вход управления
C3.1.3	Клемма С	Выберите: Выкл. / токовый вых. / выход состояния / предельный выключатель
C3.1.4	Клемма D	Выберите: Выкл. / токовый вых. / выход состояния / предельный выключатель

C3.□ Токовый вых. X

C3.□	Токовый выход X	Знаком X обозначается одна из клемм A, B или C Символ □ обозначает номер функции C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C)
C3.□.1	Диапазон 0%...100%	HART® токовый выход: 4...20 мА Диапазон значений токового выхода для выбранного измеряемого параметра, например, 4...20 мА, соответствует 0...100% Примечание: для токового выхода 0...20 мА, HART в функции C6.8.1 должен быть отключен! xx.x ... xx.x мА; диапазон: 0,00...20 мА (условие: 0 мА ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение ≤ 20 мА)
C3.□.2	Расширенный диапазон	Определяет макс. и мин. пределы. xx.x ... xx.x мА; диапазон: 03,5...21,5 мА (условие: 0 мА ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение ≤ 21,5 мА)
C3.□.3	Ток ошибки	Указать ток ошибки. xx.x мА; диапазон: 3...22 мА (условие: за пределами расширенного диапазона)
C3.□.4	условие ошибки	Можно выбрать следующие условия для тока ошибки. Выберите: ошибка в устройстве (категория ошибки [F]) / ошибка применения (категория ошибки [F]) / вне установленных пределов (категория ошибки [S])
C3.□.5	Изменяемый параметр	Параметр для токового выхода. Выберите: объемный расход / массовый расход / температура / плотность / скорость потока / Диагностика 1 / Диагностика 2 / В зависимости от настроек при измерении концентрации возможны следующие параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расх. концентрата 1 / Расх. концентрата 2
C3.□.6	Диапазон	0...100% от измерения, настроенного в функции C3.□.5 0...xx,xx __ __ (формат и единица измерения зависит от измеряемого параметра, см. выше)
C3.□.7	Полярность	Установите полярность, пожалуйста, обратите внимание на направление потока, функция C1.3.1! Выберите: "оба направления" (отображаются положительные и отрицательные значения) / "положит. направл." (отображение отрицательных значений = 0) / "отриц. направл." (отображение положительных значений = 0) / "абсолютное значе-е" (используется для выхода)
C3.□.8	Ограничение	Ограничение до применения постоянной времени. ±xxx ... ±xxx%; диапазон: -150...+150%
C3.□.9	Отсечка малых расходов	Устанавливает выходное значение в "0" x.xxx ± x.xxx%; диапазон: 0,0...20% (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C3.□.10	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C3.□.11	Спец. функция	Автоматический диапазон; выберите: Выкл. (выключено) Автоматический диапазон (диапазон изменяется автоматически, расширенный нижний диапазон, целесообразно использовать только вместе с выходом состояния) Внешний диапазон (изменяется входом управления, расширенный нижний диапазон, также должен быть активирован вход управления)

C3.□.12	Порог	Отображается только после активирования функции C3.□.11 Пороговое значение между расширенным и нормальным диапазоном. В автоматическом режиме диапазон изменяется при достижении токовым выходом 100%.
		На отметке 100% верхнее значение гистерезиса устанавливается в нуль. Поэтому пороговое значение определяется, как "значение - гистерезис", вместо "значение ± гистерезис"
		Диапазон: 5,0...80%
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C3.□.13	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3.□.14	Имитация	Последовательность: см. В1.□ токовый выход X
C3.□.15	4mA Коррекция 4 мА	Коррекция тока при значении 4 мА
		Сброс на 4 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.
		Используется для настройки HART®.
C3.□.16	Коррекция 20 мА	Коррекция тока при значении 20 мА
		Сброс на 20 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.
		Используется для настройки HART®.

C3.□ частотный выход X

C3.□	Частотный выход X	Знаком X обозначается одна из клемм A, B или D Символ □ обозначает номер функции C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.5 (D)
C3.□.1	Форма импульса	Указать форму импульса.
		Выберите: симметрично (примерно 50% включение и 50% выключение)/ автоматически (постоянный импульс с примерно 50% включением и 50% выключением при 100% частоте повторения импульсов) / фикс. (фиксированная частота, для настройки см. ниже функцию C3.□.3 100% частота)
C3.□.2	Ширина импульса	Доступно, только если для функции C3.□.1 выбрано значение "фикс".
		Диапазон: 0,05...2000 мс
		Примечание: макс. значение настройки T_r [мс] ≤ 500 / макс. частота повторения импульсов [1/с], что дает: ширина импульса = время включения выхода
C3.□.3	частота при 100%	Частота импульсов при 100% диапазона измерения
		Диапазон: 0,0...10000 1/с
		Ограничение частоты при 100% ≤ 100/с: $I_{\text{макс}} \leq 100 \text{ мА}$ Ограничение частоты при 100% > 100/с: $I_{\text{макс}} \leq 20 \text{ мА}$
C3.□.4	Измеряемый параметр	Измеряемый параметр для выхода.
		Выберите: объемный расход / массовый расход / температура / плотность / скорость потока / Диагностика 1/ Диагностика 2 В зависимости от настроек при измерении концентрации возможны следующие параметры: диагностика 3 / концентрация 1 / концентрация 2 / расх. концентрата 1 / расх. концентрата 2
C3.□.5	Диапазон	0 ... 100% величины, выбранной в функции C3.□.4
		0...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, см. выше)

C3.□.6	Полярность	Установите полярность измеряемого значения, руководствуясь направлением потока, функция C1.3.2! Выберите: "оба направления" (отображаются положительные и отрицательные значения) / "положит. направл." (отображение отрицательных значений = 0) / "отриц. направл." (отображение положительных значений = 0) / "абсолютное значе-е" (используется для выхода)
C3.□.7	Ограничение	Граничное значение перед началом действия постоянной времени. $\pm xxx \dots \pm xxx\%$; диапазон: -150...+150%
C3.□.8	Отсечка малых расх.	Устанавливает выходное значение в "0": $x.xxx \pm x.xxx\%$; диапазон: 0,0...20% (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение \leq 1-е значение
C3.□.9	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C3.□.10	инверсия сигнала	Выберите: Выкл. (активированный выход генерирует большой ток, ключ замкнут) / Вкл. (активированный выход генерирует слабый ток, ключ разомкнут)
C3.□.11	сдвиг фазы w.r.t. В	Функция доступна только, если настроена клемма А или D и только если выход В является импульсным или частотным. Если в функции C2.5.6 установлено "оба направления", то знак смещения фазы отображает полярность, например, -90° и +90°. Выберите: выкл. (без сдвига фазы) / 0° сдвиг фазы (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / 90° сдвиг фазы (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / 180° сдвиг фазы (между выходами А или D и В, возможна инверсия)
C3.3.11	Специальные функции	Данная функция доступна только, если клемма В конфигурирована как частотный выход. В то же время должны быть доступны 2 частотных выхода: 1-й выход на клемме А или D / 2-й выход на клемме В Выход В работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода А или D Выбор: выкл. (без сдвига фазы) / сдвиг фазы w.r.t. D или А (ведомым выходом является В, а главным выходом является D или А)
C3.□.12	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3.□.13	Имитация	Последовательность см. В1.□ частотный выход X

C3.□ импульс. вых. X

C3.□	Импульсный выход X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм А, В или D Символ □ обозначает номер функции C3.2 (А) / C3.3 (В) / C3.5 (D)
C3.□.1	Форма импульса	Указать форму импульса. Выберите: симметрично (скважность равна 1/2) / автоматически (скважность равна 1/2 100% частоте) / фикс. значение (фиксированное значение частоты повторения импульсов, настройку см. ниже функцию C3.□.3 100% частота повторения импульсов)
C3.□.2	Ширина импульса	Доступно, только если для функции C3.□.1 выбрано значение "фикс." Диапазон: 0,05...2000 мс Примечание: макс. значение $T_r [\text{мс}] \leq 500$ / макс. частота повторения импульсов [1/с], что дает: ширина импульса = время включения выхода
C3.□.3	Максимальная частота	Частота повторения импульсов для 100% диапазона измерений. Диапазон: 0,0...10000 1/с Ограничение частоты при 100% $\leq 100/\text{с}$: $I_{\text{макс}} \leq 100 \text{ mA}$ Ограничение частоты при 100% $> 100/\text{с}$: $I_{\text{макс}} \leq 20 \text{ mA}$

C3.□.4	Измеряемый параметр	Измеряемый параметр для выхода.
		Выбрать: объемный расход / массовый расход
C3.□.5	единица измерения импульса	В зависимости от измеряемого параметра выберите единицы измерения из списка.
C3.□.6	вес импульса	Установить значение объема или массы для одного импульса.
		xxx,xxx, диапазон в [л] или [кг] (объем или масса для токового выхода C3.□.6)
		При максимальной частоте см. выше функцию C3.□.3 Импульсный выход.
C3.□.7	Полярность	Установите полярность, обратите внимание на направление потока, функция C1.3.2!
		Выберите: "оба направления" (отображаются положительные и отрицательные значения) / "положит. направл." (отображение отрицательных значений = 0) / "отриц. направл." (отображение положительных значений = 0) / "абсолютное знач-е" (используется для выхода)
C3.□.8	Отсечка малых расходов	Устанавливает выходное значение в "0"
		x.xxx ± x.xxx%; диапазон: 0,0...20%
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C3.□.9	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C3.□.10	Инверсия сигнала	Выберите: Выкл (активированный выход генерирует большой ток, ключ замкнут) /
		Вкл. (активированный выход генерирует слабый ток, ключ разомкнут)
C3.□.11	Сдвиг фазы w.r.t. В	Функция доступна только, если настроена клемма А или D и только если выход В является импульсным или частотным. Если в функции C2.5.6 установлено "оба направления", то знак смещения фазы отображает полярность, например, -90° и +90°.
		Выберите: выкл. (без сдвига фазы) / 0° сдвиг фазы (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / 90° сдвиг фазы (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / 180° сдвиг фазы (между выходами А или D и В, возможна инверсия)
C3.3.11	Спец. функции	Данная функция доступна только, если клемма В конфигурирована как частотный выход. В то же время должны быть доступны 2 частотных выхода: 1-й выход на клемме А или D / 2-й выход на клемме В
		Выход В работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода А или D
		Выбор: выкл. (без сдвига фазы) / сдвиг фазы w.r.t. D или А (ведомым выходом является В, а главным выходом является D или А)
C3.□.12	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3.□.13	Имитация	Последовательность см. В1.□ импульс. вых. X

C3.□ вых. состояния X

C3.□	вых. состояния X	Знаком X (Y) обозначается одна из клемм A, B, C или D Символ □ обозначает номер функции C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3.□.1	Режим	Выход показывает следующие условия измерения: "вне установленных пределов" (выход включен, сигнализирует об ошибке применения или ошибке устройства смотрите <i>Сообщения о статусе и диагностическая информация</i> на странице 117 / ошибка применения (выход включен, сигнализирует об ошибке применения или ошибке устройства смотрите <i>Сообщения о статусе и диагностическая информация</i> на странице 117 / направл-е потока (полярность протекающего потока) / расход вне диапазона (выход за пределы диапазона измерения) / уставка счетчика 1 (включается при достижении уставки счетчика X) / уставка счетчика 2 (включается при достижении уставки счетчика X) / уставка счетчика 3 (включается при достижении уставки счетчика X) / выход A (включается сигналом выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выход B (включается сигналом выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выход C (включается сигналом выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выход D (включается сигналом выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выкл. (выключено) / пустая труба (когда труба пуста, выход включен) / Ошибка в устройстве (при появлении ошибки выход включается)
C3.□.2	токовый выход Y	Только если выход A...C настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "токовый выход". направление (сигнализация включена) / вне диапазона (сигнализация включена) автоматический диапазон) сигнализирует о меньшем диапазоне
C3.□.2	частотный выход Y и импульсный выход Y	Только если выход A, B или D настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "частотный/импульсный выход". полярность потока (сигнализация включена) / вне диапазона (сигнализация включена)
C3.□.2	вых. состояния Y	Только если выход A...D настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "выход состояния". Такой же сигнал (аналогично другому подключенному выходу состояния, сигнал может быть инвертирован, см. ниже)
C3.□.2	предельный выключатель Y и вход управл-я Y	Только если выход A...D / вход A или B настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход / вход - это "сигнализация / управляющий вход". Состояние выкл. (всегда выбирается, если выход состояния X соединен с предельным выключателем / входом управления Y)
C3.□.2	Откл.	Только если выход A...D / вход A или B настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход / вход - это "предельный выключатель / вход управления".
C3.□.3	инверсия сигнала	Выкл. (активированный выход генерирует большой ток, ключ замкнут) / Вкл. (активированный выход генерирует слабый ток, ключ разомкнут)
C3.□.4	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3.□.5	Имитация	Последовательность см. B1.□ вых. состояния X

C3.□ предельный выключатель X

C3.□	предельный выключатель X	Знаком X обозначается одна из соединительных клемм A, B, C или D Символ □ обозначает номер функции C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3.□.1	Измеряемый параметр	Выберите: объемный расход / массовый расход / диагностика 1...3 / скорость потока / температура / расх. концентрата 1 / плотность
C3.□.2	Порог	Уровень переключения, настройте порог и гистерезис xxx,x ±x,xxx (формат и единица измерения зависит от измеряемого параметра, см. выше) (1-е значение = порог / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C3.□.3	Полярность	Установите полярность, обратите внимание на направление потока, функция C1.3.2! Выберите: "оба направления" (отображаются положительные и отрицательные значения) / "положит. направл." (отображение отрицательных значений = 0) / "отриц. направл." (отображение положительных значений = 0) / "абсолютное знач-е" (используется для выхода)
C3.□.4	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C3.□.5	инверсия сигнала	Выберите: Выкл. (активированный выход генерирует большой ток, ключ замкнут) Вкл. (активированный выход генерирует слабый ток, ключ разомкнут)
C3.□.6	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3.□.7	Имитация	Последовательность см. В1.□ предельный выключатель X

C3.□ вход управл-я X

C3.□	вход управл-я X	
C3.□.1	Режим	Знаком X обозначается клемма A или B Символ □ обозначает номер функции C3.2 (A) / C3.3 (B) Выкл. (вход управления выключен) / Удерживать все выходы (удерживать текущие значения, кроме дисплея и счетчиков) / выход Y (удержание текущих значений) / все выходы на ноль (текущие значения = 0%, кроме дисплея и счетчиков) / выход Y на ноль (текущее значение = 0%) / все счетчики (сброс всех счетчиков на "0") / сброс счетчика "Z" (установить счетчик 1, (2 или 3) на "0") / остановить все счетчики / остановка счетчика "Z" (останавливает счетчик 1, (2 или 3) / вых. ноль+стоп Сч. (все выходы 0%, остановка всех счетчиков, за исключением дисплея) / внешний диапазон Y (вход управления для внешнего диапазона токового выхода Y) - также выполните данную настройку для токового выхода Y (проверка не выполняется, если токовый выход Y доступен) / Сброс ошибки (удаление всех сбрасываемых ошибок) калибровка нуля)
C3.□.2	инверсия сигнала	выкл. (вход управления активируется, когда ко входу прикладывается напряжение для пассивных входов или в цепь для активных входов включается резистор с малым сопротивлением) вкл. (вход управления активируется, когда ко входу не приложено напряжение для пассивных входов или в цепь для активных входов включается резистор с большим сопротивлением)
C3.□.3	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3.□.4	Имитация	Последовательность см. В 1.□ вход управл-я X

№.	Функция	Настройки / описание
----	---------	----------------------

C4 Вх./Вых. Счётчики

C4.1	счётчик 1	Выбор функции счетчика <input type="checkbox"/> Символ <input type="checkbox"/> обозначает 1, 2, 3 (= счетчик 1, 2, 3) В базовой версии (стандартное исполнение) имеется только 2 счетчика!
C4.2	счётчик 2	
C4.3	счётчик 3	
C4. <input type="checkbox"/> .1	функция сумматора	Выберите: сум. счетчик (подсчет положительных и отрицательных значений) / +счетчик (подсчет только положительных значений) / - счетчик (подсчет только отрицательных значений) / выкл. (счетчик выключен)
C4. <input type="checkbox"/> .2	Измеряемый параметр	Выбор измерения для счетчика <input type="checkbox"/> Выбрать: объемный расход / массовый расход / расх. концентрата 1 (зависит от настроек измерения концентрации)
C4. <input type="checkbox"/> .3	Отсечка малых расходов	Устанавливает выходное значение в "0" Диапазон: 0,0...20% (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C4. <input type="checkbox"/> .4	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C4. <input type="checkbox"/> .5	Уставка	При достижении данного значения, положительного или отрицательного, формируется сигнал, который можно использовать для выхода состояния, для которого необходимо настроить "уставка счетчика X". Уставка (макс. 8 символов) x,xxxxx в выбранных единицах измерения, см. C6.7.10 + 13
C4. <input type="checkbox"/> .6	Сброс счётчика	Последовательность, см. функции A3.2, A3.3 и A3.4
C4. <input type="checkbox"/> .7	Настройка счётчика	Установить для счетчика <input type="checkbox"/> требуемое значение. Выберите: прервать(покинуть функцию) / установить значение (открывается редактор для ввода значения) Запрос: настроить счетчик? Выберите: нет (закрыть функцию без ввода значения) / да (настроить счетчик и покинуть функцию)
C4. <input type="checkbox"/> .8	Остановить счётчик	Счетчик <input type="checkbox"/> останавливается и сохраняет текущее значение. Выберите: нет (покинуть функцию без остановки счетчика) / да (остановить счетчик и покинуть функцию)
C4. <input type="checkbox"/> .9	Запустить счётчик	Запуск счетчика <input type="checkbox"/> после остановки данного счетчика. Выберите: нет (закрыть функцию без запуска счетчика) / да (запустить счетчик и покинуть функцию)
C4. <input type="checkbox"/> .10	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

No.	Функция	Настройки / описание
-----	---------	----------------------

C5 Вх./Вых. HART

C5	Вх./Вых. HART)	<p>Выбор / отображение 4 динамических переменных (DV) для протокола HART®.</p> <p>К HART®-совместимому токовому выходу (клеммы А для базовой версии входных/выходных сигналов или клеммы С для модульной версии) всегда привязана первичная переменная (PV). Прочие динамические переменные (1-3) могут быть привязаны к аналоговым выходам только, если имеются дополнительные аналоговые выходы (токовый и частотный); в противном случае измеряемый параметр можно свободно выбирать из следующего списка: в А4.1 "измеряемый параметр".</p> <p>Символ <input type="checkbox"/> обозначает 1, 2, 3 или 4 Х обозначает соединительные клеммы А...D</p>
C5.1	PV	Токовый выход (первичная переменная)
C5.2	SV	(вторичная переменная)
C5.3	TV	(третичная переменная)
C5.4	4V	(четверичная переменная)
C5.5	HART единицы измерения	<p>Изменение единиц измерения динамических переменных на дисплее</p> <p>Прервать: возврат нажатием клавиши ←</p> <p>HART display (отображение HART®): копирование настроек для отображаемых единиц измерения в настройки для динамических переменных</p> <p>Стандартно: установка заводских настроек для динамических переменных</p>
C5. <input type="checkbox"/> .1	Токовый выход Х	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного токового выхода. Измеряемый параметр не может быть отредактирован!
C5. <input type="checkbox"/> .1	Частотный выход Х	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного частотного выхода, если имеется. Измеряемый параметр не может быть отредактирован!
C5. <input type="checkbox"/> .1	Дин. перем. HART	<p>Измеряемые параметры для динамических переменных протокола HART®.</p> <p>Линейные параметры: объемный расход / массовый расход / знач. Диагностики / скорость потока</p> <p>Дискретные параметры: счетчик 1/ счетчик 2 / счетчик 3 / часы работы</p>

No.	Функция	Настройки / описание
-----	---------	----------------------

C6 Прибор

C6.1 Инф. о приборе

C6.1	Инф. о приборе	
C6.1.1	Технолог. позиция	Вводимые символы (макс. 8 символов): A...Z; a...z; 0...9; / - , .
C6.1.2	С номер	Номер CG, не изменяется (версия входных / выходных сигналов)
C6.1.3	Сер. № устройства	Серийный номер системы, не может быть изменен
C6.1.4	Серийный № BE	Серийный номер блока электроники, не может быть изменен.
C6.1.5	Версия главного progr. обеспечения MS	Серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

№.	Функция	Настройки / описание
C6.1.6	Версия аппаратного обеспечения	Отображается идентификационный номер, номер версии аппаратного обеспечения и дата изготовления; Содержит все изменения аппаратного и программного обеспечения.

C6.2 Дисплей

C6.2	Дисплей	
C6.2.1	Язык	Выбор языка зависит от версии прибора.
C6.2.2	Контраст	Регулировка контрастности дисплея для крайних значений температур. Настройка: -9...0...+9 Данное изменение вступает в силу немедленно, а не только после выхода из режима настройки!
C6.2.3	Экран по умолчанию	Определение по умолчанию страницы дисплея, которая отображается после непродолжительного времени задержки. Выберите: нет (текущая страница активна всегда) / 1-я стр. отобр. (показать данную страницу) / 2-я стр. отобр. (показать данную страницу) / страничка статуса (показывать только сообщения о состоянии) / графическая страничка (отображение тренда для 1-го измеряемого параметра)
C6.2.4	Самодиагностика	В настоящее время недоступно.
C6.2.5	Версия программного обеспечения интерфейса пользователя	Серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения пользователя и дата изготовления печатной платы

C6.3 и C6.4 - 1-я стр. отобр. и 2-я стр. отобр.

C6.3	1-я стр. отобр.	Символ <input type="checkbox"/> обозначает 3 = 1-я стр. отобр., а 4 = 2-я стр. отобр.
C6.4	2-я стр. отобр.	
C6. <input type="checkbox"/> .1	Функция	Указать количество строк измеряемых значений (размер шрифта) Выберите: одна строка / две строки / / три строки
C6. <input type="checkbox"/> .2	Переменная 1-й строки	Указать переменную 1-й строки Выберите измеряемый параметр: объемный расход / массовый расход / температура / плотность / скорость потока / Диагностика 1 / Диагностика 2 / В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расх. концентрата 1 / Расх. концентрата 2
C6. <input type="checkbox"/> .3	Диапазон	0...100% параметра, настроенного в функции C5. <input type="checkbox"/> .2. 0...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от выбранного измеряемого параметра) 0...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от выбранного измерения)
C6. <input type="checkbox"/> .4	Ограничение	Граничное значение перед началом действия постоянной времени xxx%; диапазон: -150...+150%
C6. <input type="checkbox"/> .5	Отсечка малых расх.	Устанавливает выход в "0": x.xxx ± x.xxx %; диапазон: 0,0...20% (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C6. <input type="checkbox"/> .6	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C6. <input type="checkbox"/> .7	Формат 1-й строки	Указать положение десятичной точки. Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от шрифта

№.	Функция	Настройки / описание
C6.□.8	Переменная 2-й строки	<p>Указать переменную для 2-й строки (доступно, если данная 2-я строка активирована)</p> <p>Выберите: барограф (для параметра, выбранного для 1-й строки) / объемный расход / массовый расход / температура / плотность / скорость потока / барограф / счетчик 1 / счетчик 2 / счетчик 3 / часы работы / Диагностика 1 / Диагностика 2</p> <p>В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расх. концентрата 1 / Расх. концентрата 2</p>
C6.□.9	Формат 2-й строки	<p>Указать положение десятичной точки.</p> <p>Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от шрифта</p>
C6.□.10	Переменная 3-й строки	<p>Указать параметр для 3-й строки (доступно, если 3-я строка активирована)</p> <p>Выберите: объемный расход / массовый расход / плотность / скорость потока / счетчик 1 / счетчик 2 / счетчик 3 / часы работы / Диагностика 1 / Диагностика 2</p> <p>В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расх. концентрата 1 / Расх. концентрата 2</p>
C6.□.11	Формат 3-й линии	<p>Указать положение десятичной точки</p> <p>Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от шрифта</p>

C6.5 Графическая страница

C6.5	Графическая страница	
C6.5.1	Выбор диапазона	<p>На графической странице всегда отображается график измеряемого параметра для 1-й страницы / 1-й строки, см. функцию C6.3.2.</p> <p>Выберите: ручной ввод (настройка диапазона в C6.5.2) Автоматически (автоматическое отображение на основании измеряемых значений) Сброс только после изменения параметров или после отключения и включения питания.</p>
C6.5.2	Диапазон	<p>Настроить масштаб для оси Y. Доступно только если для C6.5.1 выбрано значение "ручной ввод".</p> <p>+xxx ±xxx%; диапазон: -100...+100%</p> <p>(1-е значение = нижний предел / 2-е значение = верхний предел), условие: 1-е значение ≤ 2-е значение</p>
C6.5.3	Шкала времени	<p>Настроить масштаб времени для оси X, график</p> <p>xxx мин.; диапазон: 0...100 мин.</p>

C6.6 Спец. функции

C6.6	Спец. функции	
C6.6.1	Сброс ошибок	<p>Сбросить ошибки?</p> <p>Выберите: нет / да</p>
C6.6.2	Сохранить настройки	<p>Сохранить текущие настройки.</p> <p>Выберите: отмена (покинуть функцию без сохранения) / резервная копия 1(сохранить в ячейке памяти 1) / резервная копия 2 (сохранить в ячейке памяти 2).</p> <p>Запрос: продолжить копирование? (не может быть завершено позже) Выберите: нет (закрыть функцию без сохранения) / да (копировать текущие настройки в ячейку "резервная копия 1" или "резервная копия 2")</p>

No.	Функция	Настройки / описание
C6.6.3	Загрузить настройки	<p>Загрузить сохраненные настройки. Выберите: прервать (закрыть функцию без загрузки) / заводские настройки (загрузить настройки на момент поставки) / резервная копия 1 (загрузить данные из ячейки памяти 1) / резервная копия 2 (загрузить данные из ячейки памяти 2)</p> <p>Запрос: продолжить копирование? (не может быть завершено позже) Выберите: нет (закрыть функцию без сохранения) / да (загрузить данные из выбранной ячейки памяти)</p>
C6.6.4	Пароль для меню "Быстрая настройка"	<p>Пароль, необходимый для изменения данных в меню быстрой настройки.</p> <p>0000 (= вход в меню быстрой настройки без пароля)</p> <p>xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифры: 0001...9999</p>
C6.6.5	Пароль для меню "Настройка"	<p>Пароль, необходимый для изменения данных в меню настройки.</p> <p>0000 (=вход в меню быстрой настройки без пароля)</p> <p>xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифры: 0001...9999</p>
C6.6.6	ИК интерфейс GDC	<p>После включения данной функции к ЖК-дисплею можно подключить ИК-адаптер GDC. Если примерно за 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был убран, то функция закрывается, а оптические клавиши снова становятся активными.</p> <p>Прервать (закрыть функцию без соединения).</p> <p>Активировать (ИК интерфейс и отключение оптических клавиш)</p> <p>Если примерно за 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был убран, то функция закрывается, а оптические клавиши снова становятся активными.</p>

C6.7 Единицы измерения

C6.7	Единицы измерения	
C6.7.1	Объемный расход	<p>м³/ч; м³/мин; м³/с; л/ч; л/мин; л/с (л = литры); англ. гал./с; англ. гал./мин.; англ. гал./ч</p> <p>фут³/ч; фут³/мин; фут³/с; галл./ч; галл./мин.; галл./с; баррели/ч; баррели/день</p> <p>произвольные единицы (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, последовательность см. ниже)</p>
C6.7.2	Ввод произвольных единиц	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100:
C6.7.3	[м куб./с]*коэф.	<p>Ввод коэффициента преобразования основываясь на м³/с:</p> <p>xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100</p>
C6.7.4	Массовый расход	<p>кг/с; кг/мин.; кг/ч; т/мин.; т/ч; г/с; г/мин.; г/ч; (кг/с; кг/мин.; кг/ч; т/мин.; т/ч; г/с; г/мин.; г/ч;</p> <p>фунт/с; фунт/мин; фунт/ч; КТ/мин; КТ/ч (КТ = короткая тонна); ДТ/ч (ДТ = длинная тонна);</p> <p>произвольная единица (задается пользователем) (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, последовательность см. ниже)</p>
C6.7.5	Ввод произвольных единиц	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100:
C6.7.6	[кг/с]*коэф.	<p>Ввод коэффициента преобразования основываясь на кг/с:</p> <p>xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100</p>
C6.7.7	Скорость	м/с; фут/с
C6.7.9	Температура	°C; K; °F
C6.7.10	Объем	<p>м³; л (литр); гл; мл; галлон; англ. галл.; дюйм³; фут³; ярд³; баррель</p> <p>произвольная единица (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, последовательность см. ниже)</p>

№.	Функция	Настройки / описание
C6.7.11	Ввод произвольных единиц	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100:
C6.7.12	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования основываясь на м³: xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100
C6.7.13	Масса	кг; т; мг; г; фунт; КТ; ДТ; унция произвольная единица (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, последовательность см. ниже)
C6.7.14	Ввод произвольных единиц	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100:
C6.7.15	[кг]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования основываясь на кг: xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100
C6.7.16	Плотность	кг/л; кг/м³; фунт/фут³; фунт/галлон; уд. плотность произвольная единица (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, последовательность см. ниже)
C6.7.17	Ввод единиц пользователя	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100:
C6.7.18	[кг/м куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования основываясь на кг/м³: xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 100
C6.7.19	Давление	Па; кПа; бар; мбар; фунт / кв. дюйм (произвольные единицы измерения недоступны); только при наличии токового входа.

C6.8 HART

C6.8	HART	
C6.8.1	HART	Включить / отключить связь по протоколу HART®: Выбрать: HART on (HART вкл.) (интерфейс HART® включен) ток = 4...20 мА / HART off (HART выкл.) (интерфейс HART® выключен) ток = 0...20 мА
C6.8.2	Адрес	Ввести адрес для работы HART®. Выберите: 00 (работа в режиме "точка-к-точке", токовый выход работает в обычном режиме, ток = 4...20 мА) / 01...15 (работа в многоточечном режиме, токовый выход постоянно равен 4 мА).
C6.8.3	Сообщение	Введите необходимый текст: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
C6.8.4	Описание	Введите необходимый текст: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *

C6.9 Быстрая настройка

C6.9	Быстрая настройка	Включить быстрый доступ в меню быстрой настройки Выберите: да (включено) / нет (отключено)
C6.9.1	Сброс счетчика 1	Сбросить счетчик 1 в меню быстрой настройки? Выберите: да (включено) / нет (отключено)
C6.9.2	Сброс счетчика 2	Сбросить счетчик 2 в меню быстрой настройки? Выберите: да (включено) / нет (отключено)
C6.9.3	Сброс счетчика 3	Сбросить счетчик 3 в меню быстрой настройки? Выберите: да (включено) / нет (отключено)

6.4.4 Настройка единиц пользователя

Единицы пользователя	Порядок ввода текста и коэффициентов
Текст	
Объемный расход, массовый расход и плотность:	3 символа до и после слэша xxx/xxx (макс. 3 символа до / после слэша)
Объем; масса;	xxx (макс. 3 символа)
Допустимые символы:	A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . * ; @ \$ % ~ () [] _
Коэффициенты преобразования	
Требуемая единица	= [единицу см. выше] * коэффициент преобразования
Коэффициент преобразования	Макс. 9 символов
Сдвиг десятичного знака:	Клавишей ↑ влево, клавишей ↓ вправо

6.5 Описание функций

6.5.1 Сброс счетчика в меню быстрой настройки



Информация!

Может потребоваться включение функции сброса счетчика в меню быстрой настройки.

Клавиша	Дисплей	Описание и настройка
>	быстрая настр.	Нажмите клавишу и держите нажатой в течение 2,5 с, затем отпустите.
>	язык	-
2 x ↓	сброс	-
>	сброс ошибок	-
↓	счетчик 1	Выбрать требуемый счетчик. (Счетчик 3 является опцией)
↓	счетчик 2	
↓	счетчик 3	
>	сброс счетчика нет	-
↓ или ↑	сброс счетчика да	-
↵	счетчик 1, 2 (или 3)	Счетчик сброшен.
3 x ↵	Режим измерения	-

6.5.2 Удаление сообщений об ошибках в меню быстрой настройки



Информация!

Подробный список возможных сообщений об ошибке смотрите Сообщения о статусе и диагностическая информация на странице 117.

Кнопка	Дисплей	Описание и настройка
>	быстрая настройка	Нажмите клавишу и держите нажатой в течение 2,5 с, затем отпустите.
>	Язык	-
2 x ↓	сброс	-
>	сброс ошибок	-
>	сброс? нет	-
↓ или ↑	сброс? да	-
↵	сброс ошибок	Сброс ошибок выполнен.
3 x ↵	Режим измерения	-

6.5.3 Режим (меню A8)

Расходомер может быть установлен в режим "Ожидание". В этом режиме все выходы расходомера будут установлены в 0, а показания счетчика заморожены. На дисплее будет отображаться сообщение "Ожидание" и значения счетчиков, или только сообщение "Ожидание". В этом режиме измерительная труба продолжает работать, и при необходимости измерения могут быть продолжены в любой момент времени.

Также предусмотрен режим "Останов". В этом режиме первичный преобразователь прекращает работу, и измерительная труба не совершает колебательные движения. Для того, чтобы вернуться в режим измерений, расходомер **НЕОБХОДИМО** возвратит в режим "Запуск" перед возобновлением измерений.

Расходомер может быть переключен в режим "Ожидание" либо при помощи кнопок на дисплее, либо с помощью сигнала управления. Режим "Останов" может быть установлен только при помощи оптических кнопок.

Установка режима (из режима измерений):

Клавиша	Дисплей		Описание и настройка
>	A	Быстрая настройка	Нажмите клавишу и держите нажатой в течение 2,5 с, затем отпустите.
> ↑	A8	Режим Измеряемый параметр	
>		Режим Измеряемый параметр	
↑		Режим Ожидание	
↑		Режим Останов	
3 x ←		Сохранить настройки? Да	
←		Отображение страницы	

Если выбраны режимы "Ожидание" или "Останов", расходомер немедленно переходит в эти режимы. Чтобы вернуться к измерениям расхода, вернитесь в меню A8 и выберите режим "Измеряемый параметр".



Информация!

При переходе из режима "Останов" в режим "Ожидание" прибор проходит через всю фазу запуска.

В дополнение к режиму "Ожидание", функция "Управление системой" позволяет автоматически переключаться в режим ожидания в зависимости от температуры и плотности среды.

6.5.4 Калибровка плотности (меню C1.2.1)

Калибровка плотности у массовых расходомеров производится на заводе-изготовителе. Калибровка плотности производится по двум калибровочным точкам. На заводе-изготовителе воздух и вода используются при нормальных условиях. Результат такой калибровки сохраняется в электронном блоке и заносится в заводские настройки. Однако с целью достижения максимальной точности, необходимой для отдельных применений, калибровка плотности может выполняться по месту эксплуатации прибора.

Предусмотрены следующие опции:

Опции	Описание
Калибровка по одной точке	Одна из двух сохраненных точек заменяется калибровкой заказчика. Конвертор сигналов определяет, какая из двух точек калибровки была изменена.
Калибровка по 2 точкам	Пользователь проводит новую калибровку обеих калибровочных точек.
По умолчанию	Конвертор сигналов восстанавливает заводскую калибровку плотности.
Вручную	Пользователь может считывать значения точек существующей калибровки плотности и редактировать их при необходимости (в соответствии с сертификатом калибровки первичного преобразователя).

Пример калибровки по одной точке на водопроводной воде

Клавиша	Дисплей		Описание и настройка
>	A	Быстрая настройка	Нажмите клавишу и удерживайте ее в течение 2,5 с, затем отпустите.
2 x ↓	C	Настройка	
2 x >	C1.1	Калибровка	
↓	C1.2	Плотность	
2 x >	C1.2.1	Калибровка плотности Прервать	Нажмите клавишу ← для выхода из меню калибровки плотности.
↓	C1.2.1	Калибровать плотность? По умолчанию	Нажмите клавишу ← для того, чтобы начать калибровку плотности. Преобразователь восстанавливает заводскую калибровку плотности с помощью нажатия клавиши ОК (6 x ←).
↓	C1.2.1	Калибровать плотность? Вручную	Нажмите клавишу ← для считывания или изменения текущих значений калибровки плотности.
↓	C1.2.1	Калибровать плотность? Калибровка по 2 точкам	Нажмите ← для того, чтобы начать калибровку по двум точкам.
↓	C1.2.1	Калибровать плотность? 1 Калибровка по одной точке	Нажмите клавишу ← для того, чтобы начать калибровку по одной точке.
←	C1.2.1	DCF1 XXXXXXXXXX	Удерживайте нажатой клавишу ↓ до тех пор, пока не дойдете до варианта "водопроводная вода".
Удерживайте нажатой клавишу ↓ до	C1.2.1	DCF1 Водопроводная вода	Нажмите клавишу ← для того, чтобы начать калибровку водопроводной водой.
←	C1.2.1	Калибровка по одной точке Прервать	

Клавиша	Дисплей		Описание и настройка
↓	C1.2.1	Калибровка по одной точке ОК	Нажмите клавишу ←, чтобы начать калибровку по одной точке.
←	C1.2.1	Выполнить калибровку Выполнено	
5 x ←		Сохранить настройки? Да	
←		Режим измерения	

Калибровка плотности по месту эксплуатации:

- Убедитесь, что прибор установлен правильно и работает безотказно.
- Если в качестве рабочей среды используется воздух (вариант "Пустой"), измерительная труба должна быть полностью сухой и очищена от остатков жидкостей или сыпучих веществ. Если это возможно, то необходимо продуть измерительную трубу сухим воздухом, чтобы очистить ее.
- При использовании жидкостей в качестве рабочей среды необходимо промыть измерительную трубу при большем расходе, чтобы удалить пузырьки газа.
- Установите расход на значение, равное 50% от номинального расхода.
- Если температура процесса выше, чем температура окружающей среды, необходимо дождаться стабилизации температуры системы.
- При необходимости проведения калибровки по 1 или 2 точкам предусмотрены следующие опции: "пустая труба", "чистая вода", "водопроводная вода" и "прочее". Значения плотности для чистой воды, воздуха и водопроводной воды хранятся в памяти конвертера сигналов.

Появление сообщения "ошибка калибровки" означает, что произошла ошибка калибровки плотности. Существует несколько причин подобной ситуации:

- Прибор не находится в режиме измерений.
- Точки калибровки заданы слишком близко.
- Одна или две точки калибровки не прошли контроль на достоверность.
- Отсутствует стабильность расхода, давления, температуры или системы?
- Произведите проверку системы и повторите попытку.
- Если это приводит к повторному сбою калибровки, то необходимо связаться с производителем прибора.

Калибровка по одной точке

- Смотрите примеры для "Калибровки при использовании опций "водопроводная вода" и "прочее".
- Выбрать функцию с помощью ↓ и ↑ и затем выполнить подтверждение при помощи клавиши ↵.
- Если выбрано "прочее", необходимо ввести плотность среды в кг/м³.
- Калибровка по 1 точке обычно является достаточной для большинства применений, таких как подстройка плотности для новых условий механического монтажа.

Калибровка по двум точкам

- В этом варианте обе калибровочные точки изменяются (с использованием измеряемых продуктов).
- При калибровке по двум точкам убедитесь, что приняты обе точки калибровки, заданные пользователем.
- Если первая точка не откалибрована, прибор продолжает работать, как при калибровке по одной точке.
- После того, как первая точка откалибрована, потребуются выбрать дальнейшие операции: переход ко второй точке, повтор калибровки первой точки или прерывание процедуры калибровки. Все перечисленные выше опции вновь будут доступны.

Если вторую точку невозможно откалибровать сразу же после первой (из-за того, что вторая среда еще не готова), прибор продолжает работать так же, как и после одноточечной калибровки. Другими словами, между калибровкой первой и второй точек измерения могут пройти недели и даже месяцы.

Ручной режим

- Если выбирается ручной режим калибровки, отображается 1-я точка плотности DCF1 (DCF-density calibration factor – коэффициент калибровки плотности).
- Нажмите клавишу ↵ для перехода к следующему коэффициенту DCF, или используйте клавиши ↑ и ↓ для ввода значений согласно сертификату калибровки.
- После ввода последнего значения DCF будет предложено сохранить данные или выйти из меню без сохранения данных.

6.5.5 Таблицы температуры/плотности

Температура		Плотность		Температура		Плотность	
°C	°F	кг/м ³	фунтов/фут ³	°C	°F	кг/м ³	фунтов/фут ³
0	32	999,8396	62,41999	0,5	32,9	999,8712	62,42197
1	33,8	999,8986	62,42367	1,5	34,7	999,9213	62,42509
2	35,6	999,9399	62,42625	2,5	36,5	999,9542	62,42714
3	37,4	999,9642	62,42777	3,5	38,3	999,9701	62,42814
4	39,2	999,972	62,42825	4,5	40,1	999,9699	62,42812
5	41	999,9638	62,42774	5,5	41,9	999,954	62,42713
6	42,8	999,9402	62,42627	6,5	43,7	999,9227	62,42517
7	44,6	999,9016	62,42386	7,5	45,5	999,8766	62,4223
8	46,4	999,8482	62,42053	8,5	47,3	999,8162	62,4185
9	48,2	999,7808	62,41632	9,5	49,1	999,7419	62,41389
10	50	999,6997	62,41125	10,5	50,9	999,6541	62,40840
11	51,8	999,6051	62,40535	11,5	52,7	999,5529	62,40209
12	53,6	999,4975	62,39863	12,5	54,5	999,4389	62,39497
13	55,4	999,3772	62,39112	13,5	56,3	999,3124	62,38708
14	57,2	999,2446	62,38284	14,5	58,1	999,1736	62,37841
15	59	999,0998	62,3738	15,5	59,9	999,0229	62,36901
16	60,8	998,9432	62,36403	16,5	61,7	998,8607	62,35887
17	62,6	998,7752	62,35354	17,5	63,5	998,687	62,34803
18	64,4	998,596	62,34235	18,5	65,3	998,5022	62,3365
19	66,2	998,4058	62,33047	19,5	67,1	998,3066	62,32428
20	68	998,2048	62,31793	20,5	68,9	998,1004	62,31141
21	69,8	997,9934	62,30473	21,5	70,7	997,8838	62,29788
22	71,6	997,7716	62,29088	22,5	72,5	997,6569	62,28372
23	73,4	997,5398	62,27641	23,5	74,3	997,4201	62,26894
24	75,2	997,2981	62,26132	24,5	76,1	997,1736	62,25355
25	77	997,0468	62,24563	25,5	77,9	996,9176	62,23757
26	78,8	996,7861	62,22936	26,5	79,7	996,6521	62,22099
27	80,6	996,5159	62,21249	27,5	81,5	996,3774	62,20384
28	82,4	996,2368	62,19507	28,5	83,3	996,0939	62,18614
29	84,2	995,9487	62,17708	29,5	85,1	995,8013	62,16788
30	86	995,6518	62,15855	30,5	86,9	995,5001	62,14907
31	87,8	995,3462	62,13947	31,5	88,7	995,1903	62,12973
32	89,6	995,0322	62,11986	32,5	90,5	994,8721	62,10987

33	91,4	994,71	62,09975	33,5	92,3	994,5458	62,08950
34	93,2	994,3796	62,07912	34,5	94,1	994,2113	62,06861
35	95	994,0411	62,05799	35,5	95,9	993,8689	62,04724
36	98,6	993,6948	62,03637	36,5	97,7	993,5187	62,02537
37	98,6	993,3406	62,01426	37,5	99,5	993,1606	62,00302
38	100,4	992,9789	61,99168	38,5	101,3	992,7951	61,98020
39	102,2	992,6096	61,96862	39,5	103,1	992,4221	61,95692
40	104	992,2329	61,9451	40,5	104,9	992,0418	61,93317
41	105,8	991,8489	61,92113	41,5	106,7	991,6543	61,90898
42	107,6	991,4578	61,89672	42,5	108,5	991,2597	61,88434
43	109,4	991,0597	61,87186	43,5	110,3	990,8581	61,85927
44	111,2	990,6546	61,84657	44,5	112,1	990,4494	61,83376
45	113	990,2427	61,82085	45,5	113,9	990,0341	61,80783
46	114,8	989,8239	61,79471	46,5	115,7	989,6121	61,78149
47	116,6	989,3986	61,76816	47,5	117,5	989,1835	61,75473
48	118,4	988,9668	61,7412	48,5	119,3	988,7484	61,72756
49	120,2	988,5285	61,71384	49,5	121,1	988,3069	61,70
50	122	988,0839	61,68608	50,5	122,9	987,8592	61,67205
51	123,8	987,6329	61,65793	51,5	124,7	987,4051	61,64371
52	125,6	987,1758	61,62939	52,5	126,5	986,945	61,61498
53	127,4	986,7127	61,60048	53,5	128,3	986,4788	61,58588
54	129,2	986,2435	61,57118	54,5	130,1	986,0066	61,5564
55	131	985,7684	61,54153	55,5	131,9	985,5287	61,52656
56	132,8	985,2876	61,5115	56,5	133,7	985,0450	61,49636
57	134,6	984,8009	61,48112	57,5	135,5	984,5555	61,4658
58	136,4	984,3086	61,45039	58,5	137,3	984,0604	61,43489
59	138,2	983,8108	61,41931	59,5	139,1	983,5597	61,40364
60	140	983,3072	61,38787	60,5	140,9	983,0535	61,37203
61	141,8	982,7984	61,35611	61,5	142,7	982,5419	61,34009
62	143,6	982,2841	61,324	62,5	144,5	982,0250	61,30783
63	145,4	981,7646	61,29157	63,5	146,3	981,5029	61,27523
64	147,2	981,2399	61,25881	64,5	148,1	980,9756	61,24231
65	149	980,7099	61,22573	65,5	149,9	980,4432	61,20907

66	150,8	980,1751	61,19233	66,5	151,7	979,9057	61,17552
67	152,6	979,6351	61,15862	67,5	153,5	979,3632	61,14165
68	154,4	979,0901	61,1246	68,5	155,3	978,8159	61,10748
69	156,2	978,5404	61,09028	69,5	157,1	978,2636	61,07300
70	158	977,9858	61,05566	70,5	158,9	977,7068	61,03823
71	159,8	977,4264	61,02074	71,5	160,7	977,145	61,00316
72	161,6	976,8624	60,98552	72,5	162,5	976,5786	60,96781
73	163,4	976,2937	60,95002	73,5	164,3	976,0076	60,93216
74	165,2	975,7204	60,91423	74,5	166,1	975,4321	60,89623
75	167	975,1428	60,87816	75,5	167,9	974,8522	60,86003
76	168,8	974,5606	60,84182	76,5	169,7	974,2679	60,82355
77	170,6	973,9741	60,80520	77,5	171,5	973,6792	60,7868
78	172,4	973,3832	60,76832	78,5	173,3	973,0862	60,74977
79	174,2	972,7881	60,73116	79,5	175,1	972,489	60,71249
80	176	972,188	60,69375				

6.5.6 Режим измерения плотности (меню C1.2.2)

В данном меню предусмотрен выбор 3 режимов измерения плотности:

- Действительная:
Прибор измеряет и отображает действительное значение рабочей плотности измеряемого продукта.
- Фиксированная:
Прибор отображает фиксированное значение плотности. Это значение необходимо ввести в меню C1.2.3.
- Приведенная:
Прибор производит расчет плотности для опорного значения температуры.

Используется следующее уравнение:

$$\rho_r = \rho_a + a (t_a - t_r)$$

ρ_r = плотность при опорном значении температуры

ρ_a = фактическая измеренная плотность при фактической температуре

a = температурный коэффициент / наклон графика плотности

t_a = фактическое значение рабочей температуры

t_r = опорное значение температуры

Опорное значение температуры необходимо ввести в меню C1.2.3. Температурный коэффициент задается в C1.2.4.

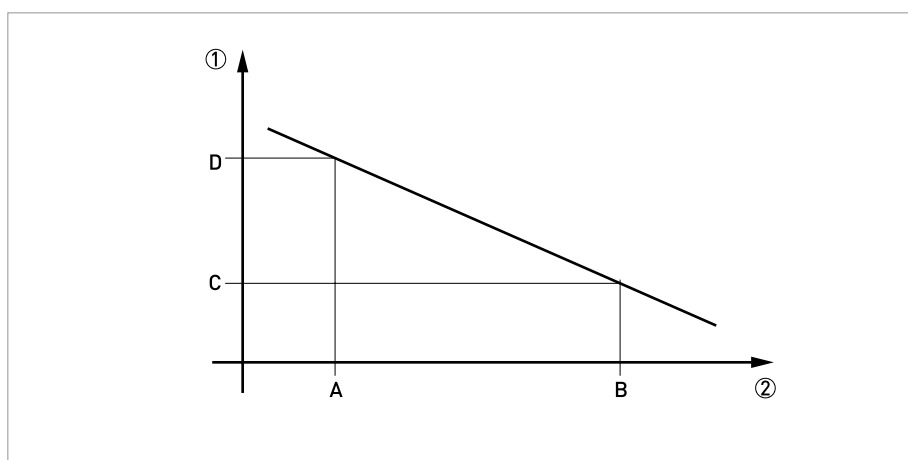


Рисунок 6-7: Расчет температурного коэффициента

① Плотность

② Температура

Для расчета температурного коэффициента используется следующее уравнение:

$$a = (\rho_D - \rho_C) / (T_B - T_A)$$

Значение температурного коэффициента обычно выражается положительным числом, т.к. увеличение температуры обычно уменьшает измеряемую плотность (исключение: аномалия воды).

6.5.7 Диаметр трубы: (меню C1.1.3)

Конвертор сигналов также обеспечивает возможность измерения скорости потока на основе диаметра трубы, который может быть задан пользователем. Таким диаметром может являться либо внутренний диаметр измерительной трубы (по умолчанию), либо внутренний диаметр технологического трубопровода.

6.5.8 Измерение концентрации (меню C2)

Данное меню служит для ввода пароля, который задается для активизации опции концентрации (в случае, если приобретается дополнительная функция измерения концентрации) после поставки расходомера.



Информация!

Подробнее об измерении концентрации см. отдельное руководство.

6.5.9 Направление потока (меню C1.3.1)

Данная функция позволяет пользователю задавать направление потока относительно стрелок, указанных на корпусе электроники сенсора. Направление считается положительным, если оно совпадает со стрелкой "+", и отрицательным, если направление потока совпадает со стрелкой "-".

6.5.10 Подавление скачков давления

Функция подавления скачков давления позволяет устранить влияние на результаты измерения такого фактора, как неожиданный останов потока, например, при резком закрытии клапана. Когда поток резко останавливается, то распространяющиеся по трубопроводу и проходящие через прибор волны давления могут вызывать затухающие колебания (эффект "звона"), когда поток будет периодически менять свое направление (в прямом и обратном направлениях) до момента стабилизации потока. В основном эффект "звона" проявляет себя при эксплуатации расходомеров на высоком давлении.

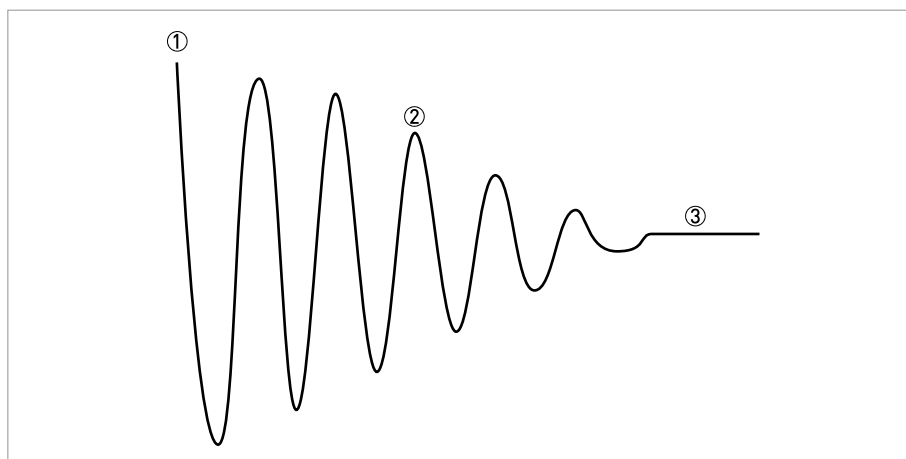


Рисунок 6-8: Колебательный процесс в ходе подавления скачков давления

- ① Измерение расхода отключено
- ② Синусоидальные колебания ("вибрационная перегрузка")
- ③ Стабильный нулевой расход

В большинстве случаев амплитуда таких колебаний потока оказывается ниже порога отсечки малых расходов и по этой причине не влияет на результат измерений. В некоторых случаях амплитуда колебаний потока превышает порог отсечки малых расходов, что может вызвать ошибки измерений.

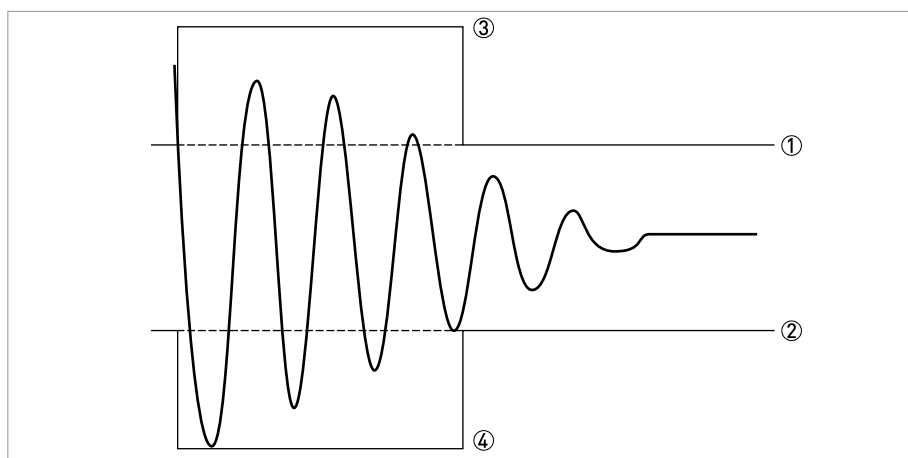


Рисунок 6-9: Поведение амплитуды

- ① Отсечка малых расходов
- ② Отсечка малых расходов
- ③ Подавление скачков давления
- ④ Подавление скачков давления

Функция подавления скачков давления устраняет этот эффект, кратковременно увеличивая отсечку малых расходов. Включение функции подавления скачков давления происходит при первом падении давления ниже стандартного порога отсечки малых расходов. В течение заданного периода времени (задается в меню С1.3.2) порог подавления скачков давления (задается в меню С1.3.3) добавляется к стандартному порогу отсечки малых расходов.

Оптимальная настройка значений для функции подавления скачков давления зависит от конкретных рабочих режимов и характеристик трубопровода и определяется экспериментальным путем по месту эксплуатации.

6.5.11 Управление системой

Меню C1.4.1 - Функция

Данное меню позволяет настраивать определенные функции измерений в зависимости от выбранного рабочего условия. Если выполняется заранее определенное условие (задаваемое в функции C1.4.2), можно выбрать один из указанных ниже режимов:

- Неактивно: управление системой отключено.
- Расход = 0: принудительное обнуление значений расхода

Меню C1.4.2 - Условие

Выбор рабочего условия, при выполнении которого запускается функция управления системой. Плотность или температура могут быть выбраны в качестве рабочего условия.

Меню C1.4.3 – Максимальное ограничение

Меню C1.4.4 - Минимальное ограничение

Выбираются предельные значения, которые активизируют функцию управления системой. Значения вне заданного диапазона значений активизируют эту функцию

6.5.12 Порог двухфазного потока (меню C1.5.3)

В данном меню устанавливается порог 2-фазного потока. Это дает возможность выводить сигнал состояния, который свидетельствует о наличии газовых включений в измеряемой среде. Для порога 2-фазного потока нет значений по умолчанию. Это означает, что пользователь должен задать значение порога в зависимости от конкретного применения. Выполнить эту задачу можно следующим путем: запрограммировать параметр "2-phase signal (2-фазный сигнал)" на токовый выход, зарегистрировать изменение этого параметра и определить, какой порог имеет смысл для конкретной измеряемой среды на конкретном промежутке времени.

Пример обнаружения и уведомления о двухфазном потоке (напр., газовые включения в красках):

Функция	Дисплей	Описание и настройка
B2.13	2-фазный сигнал	Значение 2-фазного сигнала можно считать и передать в Диагностику 1.
C1.5.3	2-фазный порог	Здесь вводится значение только в том случае, если необходимо выдать сообщение об ошибке. Это сообщение об ошибке будет сформировано посредством выхода состояния. Сообщение об ошибке затем отображается на дисплее таким образом S: Вне допуска и S: 2-фазный поток Предупреждение: необходимо принимать во внимание настройку тока ошибки для токового выхода!
C1.5.4	Диагностика 1	Установите "2-фазный сигнал".
C3.1.3	Клеммы C	Установите "Предельный выключатель".
C3.4.1	Измеряемый параметр	Установите "Диагностика 1".
C3.4.2	Порог	например, установите "2,0 ± 0,2%".
C3.4.3	Полярность	например, установите "Абсолютное значение".
C3.4.4	Постоянная времени	Установите по необходимости.
C3.4.4	Инверсия сигнала	Установите по необходимости.
C6.4.1	2-я стр. отобр.	Установите "Три строки".
C6.4.10	Параметр 3-й строки	Установите "Диагностика 1"
C6.4.11	Формат 3-й строки	Установите "X,XX".

2-фазный сигнал отображается на 2-й странице измерений внизу, напр.: 0,02%. Если порог превышен (C3.4.2), то на клеммах C будет сформирован сигнал.

6.5.13 Диагностические значения (меню C1.5.4...C1.5.6)

Выбираются значения параметров диагностики. Далее их значения можно выводить на дисплей или при помощи выходных сигналов.

6.5.14 Графическая страница (меню C6.5)

Выводится на дисплей график-тренд основного измеряемого параметра, который задан для первой строки на первой странице отображения.

- В меню C6.5.1 выбирается диапазон значений измеряемого параметра (вручную или автоматически).
- В меню C6.5.2 задается диапазон значений для ручной настройки.
- В меню C6.5.3 определяется промежуток времени для выводимого графика.

6.5.15 Сохранение параметров (меню C6.6.2)

Данная функция позволяет сохранять все настройки в памяти.

- Резервная копия 1: сохранение настроек в резервной области памяти 1.
- Резервная копия 2: сохранение настроек в резервной области памяти 2.

6.5.16 Загрузка параметров (меню C6.6.3)

Данная функция позволяет загружать настройки из различных областей памяти.

- Резервная копия 1: загрузка из резервной области памяти 1
- Резервная копия 2: загрузка из резервной области памяти 2
- Заводские настройки: загрузка исходных заводских настроек.

6.5.17 Пароли: (Меню 6.6.4 - Быстрая настройка; Меню 6.6.5 - Настройка)

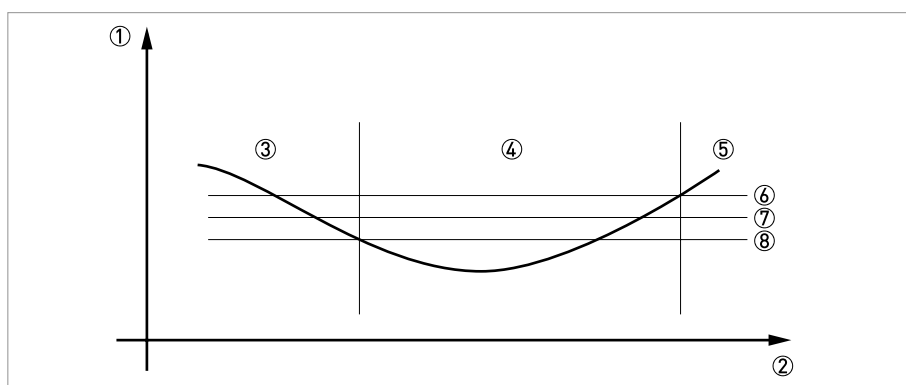
Для задания пароля в меню быстрой настройки или в меню настройки необходимо ввести 4-разрядный код. Пароли требуются для ограничения доступа к функциям меню. Пароли организованы иерархически. Пароль для меню "Настройка" также может быть использован для внесения изменений в меню "Быстрая настройка". Для отключения пароля установите "0000" в каждом из указанных меню.

6.5.18 Отсечка малых расходов

Отсечка малых расходов может быть индивидуально настроена для каждого выхода и для каждой строки дисплея. Когда отсечка малых расходов включена, при снижении измеряемой величины ниже некоторого порогового значения показания на дисплее или выходной сигнал устанавливаются в 0.

Значение отсечки малых расходов вводится в % от номинального расхода первичного преобразователя или, как в случае для импульсного выхода, в виде конкретной величины расхода.

Задаются два значения. Первое значение – это рабочая точка, а второе значение - гистерезис. Условие: 1-е значение > 2-го значения



- ① Расход
- ② Время
- ③ Действительный расход
- ④ Значение устанавливается в "0".
- ⑤ Действительный расход
- ⑥ Положительный гистерезис
- ⑦ Рабочая точка
- ⑧ Отрицательный гистерезис

6.5.19 Постоянная времени

Для обеспечения стабильных показаний при наличии флуктуаций расхода, полезный сигнал проходит цифровую обработку. Значение постоянной времени можно настроить отдельно для каждого выхода, а также для параметров, отображаемых в первой строке на дисплее, и плотности. Однако следует учесть, что степень фильтрации также влияет на время реакции показаний прибора при резких изменениях расхода.

Малое значение постоянной времени	Быстрое изменение показаний
	Нестабильные показания
Большое значение постоянной времени	Медленное изменение показаний
	Стабильные показания

Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала.

6.5.20 Двухфазный импульсный выход

В системах коммерческого учета часто используется двухфазный импульсный или частотный выход. Такой режим работы предполагает применение 2-х импульсных выходов. Могут быть использованы выходы на клеммах A и B или B и D.

В этом случае необходимо выполнить следующие настройки:

- С3.3.11: Сдвиг фаз на клеммах D или на клеммах A
- Все функции для выхода B устанавливаются через выход D или выход A.
- С3.5.11: Задается фазовый сдвиг выхода B относительно выхода D, если была выбрана клеммная пара D в С3.3.11. В качестве опций предлагаются значения: 0°, 90° или 180°.
- С3.2.11: Задается сдвиг фаз выхода B относительно выхода A, если была выбрана клеммная пара A в С3.3.11. В качестве опций предлагаются значения: 0°, 90° или 180°.

6.5.21 Время ожидания в режиме редактирования

Нормальный режим работы с меню: если в течение 5 минут в нормальном режиме работы с меню нет нажатия клавиш, дисплей автоматически возвращается в режим измерений. Все выполненные изменения утрачиваются.

Функция тестирования: в режиме тестирования эта функция завершается через 60 минут.

ИК-интерфейс GDC: при запуске поиска ИК-соединения GDC эта функция завершается через 60 секунд, если соединение не найдено. Если соединение прерывается, через 60 секунд дисплей вновь допускает работу с оптическими клавишами.

6.5.22 Аппаратное обеспечение

В зависимости от аппаратного обеспечения (см. № CG) можно изменять опции выходных сигналов на клеммах A, B, C или D в меню C3.1.x. Например, импульсный выход – на частотный выход, либо выход состояния – на вход управления.

Варианты конфигурации определяются используемым аппаратным обеспечением. Не предусмотрено изменение типа выхода, например, с активного на пассивный или Namur.

6.6 Сообщения о статусе и диагностическая информация

Ошибки в работе устройства

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка в работе устройства, выход в мА $\leq 3,6$ мА или устанавливается ток ошибки (в зависимости от уровня серьезности ошибки), выход состояния разомкнут, импульсный / частотный выход: нет импульсов	Требуется ремонт.
F Ошибка в устройстве	Ошибка или неисправность прибора. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны.	Групповое сообщение, когда возникает одна из указанных ниже или другая серьезная ошибка.
F IO 1	Ошибка, сбой в работе модуля IO 1. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны.	Загрузите настройки C 6.6.3 ("Резервная копия 1", "Резервная копия 2" или "Заводские настройки"). Если сообщение остается – замените блок электроники.
F Параметр	Ошибка, неисправность диспетчера данных, блока электроники, ошибка программного или аппаратного обеспечения. Дальнейшее использование параметров невозможно.	
F IO 2	Ошибка, сбой в работе модуля IO 2. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны.	
F Конфигурация (также при смене модулей)	Недопустимая конфигурация: программное обеспечение дисплея, параметр шины или основное программное обеспечение не соответствует имеющейся конфигурации. Ошибка также возникает после добавления или удаления модуля без подтверждения изменения конфигурации.	После смены модуля подтвердите запрос на изменение конфигурации. Если конфигурация устройства не изменена, блок электроники неисправен, необходима замена.
F Дисплей	Ошибка, неисправность дисплея. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны.	Неисправность, замените блок электроники.
F Неисправность электроники сенсора	Ошибка, неисправность электроники сенсора. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны.	Неисправность, замените блок электроники.
F Сенсор: Ошибка глобальных данных	Ошибка глобальных данных в модуле предварительной обработки сигнала.	Загрузите настройки C 6.6.3 ("Резервная копия 1", "Резервная копия 2" или "Заводские настройки"). Если сообщение остается – замените блок электроники.
F Сенсор: Ошибка локальных данных	Ошибка локальных данных в модуле предварительной обработки сигнала.	Неисправность, замените блок электроники.
F Ошибка данных электроники сенсора	Ошибка данных в электронике сенсора (SE)	Загрузите настройки C 6.6.3 ("Резервная копия 1", "Резервная копия 2" или "Заводские настройки"). Если сообщение остается – замените блок электроники.

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка в работе устройства, выход в мА $\leq 3,6$ мА или устанавливается ток ошибки (в зависимости от уровня серьезности ошибки), выход состояния разомкнут, импульсный / частотный выход: нет импульсов	Требуется ремонт.
F Токвый выход А	Ошибка, неисправность токового выхода на клеммах A/B/C. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны.	Неисправность, замените блок электроники или модуль ввода-вывода.
F Токвый выход В		
F Токвый выход С		
F ПО интерф. польз.	После проверки контрольной суммы рабочего программного обеспечения обнаружена ошибка.	Замените блок электроники.
F Отличие данных электроники сенсора	Параметры электроники сенсора (SE) не соответствуют параметрам блока электроники конвертора сигналов (BE). Вероятно, блок электроники был заменен.	Скопируйте параметры из электроники сенсора (SE) в блок электроники конвертора сигналов (BE), или наоборот, в функции C1.6.3. Подробная информация - смотрите <i>Замена электроники сенсора или конвертора сигналов</i> на странице 126.
F Отказ драйвера SE	Сбой электроники сенсора (SE), невозможно управление амплитудой колебаний драйвера.	Замените блок электроники.
F Дефект проводки электроники сенсора	Дефект проводки (разнесенная версия)	Проверьте электрические подключения и устраните дефект.
F Отказ интерф. платы	Обнаружена ошибка ОЗУ или ПЗУ.	Замените блок электроники.
F Настройки аппаратного обеспечения (также при смене модулей)	Введенные параметры аппаратного обеспечения не соответствуют обнаруженному оборудованию. На экране появляется диалоговое окно.	Ответьте на запросы в диалоговом режиме, следуйте указаниям. После смены модуля подтвердите запрос на изменение конфигурации. Если конфигурация устройства не изменена, блок электроники неисправен, необходима замена.
F Определение аппаратного обеспечения	Невозможно опознать имеющееся аппаратное обеспечение. Дефектные или неизвестные модули.	Замените блок электроники.
F ОЗУ / ПЗУ ошибка IO1	Во время проверки контрольной суммы обнаружена ошибка ОЗУ или ПЗУ.	Неисправность, замените блок электроники или модуль ввода-вывода.
F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO2		
F Fieldbus	Выход из строя интерфейса Fieldbus.	Неисправность, замените блок электроники или модуль ввода-вывода.

Ошибка применения

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка применения, устройство в порядке, но измерения могут быть некорректны.	Необходимо проверить условия работы и применения прибора.
F Ошибка применения	Возникновение ошибки обусловлено условиями применения. Прибор исправен.	Групповое сообщение, когда происходит одна или несколько следующих ошибок.
F Превышен предел сенсора	Массовый расход выше максимального расхода. Точность не гарантирована!	Уменьшите расход или увеличьте типоразмер прибора.
F Обрыв цепи А	Слишком большое сопротивление нагрузки в цепи токового выхода A/B/C, ток слишком мал.	Неверное значение тока, обрыв кабеля на токовом выходе или слишком большое сопротивление нагрузки нагрузки. Проверить состояние кабеля, уменьшить сопротивление нагрузки ($< 1000 \text{ Ом}$).
F Обрыв цепи В		
F Обрыв цепи С		

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка применения, устройство в порядке, но измерения могут быть некорректны.	Необходимо поверить условия работы и применения прибора.
F Вне диапазона А	Значение тока или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра.	Проверьте с помощью функ. С 3.1 (аппаратное обеспечение) или см. на наклейке клеммного блока, какой из выходов подключен к данной клемме. Если токовый выход: увеличьте значения в функ. С 3.x.6 (Диапазон измерений) и функ. С 3.x.8 (Ограничение). Если частотный выход: увеличьте значения в С3.x.5 и С3.x.7.
F Вне диапазона В		
F Вне диапазона С		
F Вне диапазона D		
F Вне диапазона А	Частота или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра. Или требуемое значение частоты слишком высоко.	
F Вне диапазона В		
F Вне диапазона С		
F Вне диапазона D		
F Подключение А	Дефект проводки.	Проверьте подключение клемм А или В.
F Подключение В		
F Режим "ОСТАНОВ"	Устройство работает в режиме "ОС ТАНОВ".	Проверьте функ. А8.
F Нарушена связь SE	Сбой связи с электроникой сенсора. Измеренные данные отсутствуют.	Проверьте эл. подключения и заземление. Замените блок электроники.
F Активные настр-ки	Во время проверки контрольной суммы активных настроек обнаружена ошибка.	Загрузите настройки из Резервной копии 1 или Резервной копии 2, проверьте и при необходимости измените настройки.
F Заводские настр-ки	Во время проверки контрольной суммы заводских настроек обнаружена ошибка.	
F Настр. рез. копии 1	Во время проверки контрольной суммы настроек резервной копии 1 или резервной копии 2 обнаружена ошибка.	Сохраните активные резервной копии 1 или резервной копии 2
F Настр. рез. копии 2		

Измерения вне установленных пределов

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: S _ _ _ _ _	Измерения вне установленных пределов, измерения продолжаются, но точность возможно снижена.	Требуется техническое обслуживание.
S Вне установленных пределов	Необходимо техническое обслуживание устройства; измеренные значения условно применимы.	Групповое сообщение, когда происходит одна или несколько следующих ошибок.
S Переполнение счетчика 1	Счетчик 1 или FB2 (с Profibus). Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля.	Проверьте формат данных счетчика.
S Переполнение счетчика 2	Счетчик 2 или FB3 (с Profibus). Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля.	
S Переполнение счетчика 3	Счетчик 3 или FB4 (с Profibus). Недоступен без IO2. Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля.	
S Неисправность кросс-платы	Сохраненные данные на кросс-плате неправильные. Проверка контрольной суммы выявила ошибку.	В случае замены блока электроники из кросс-платы загрузка данных невозможна. Сохраните данные в памяти кросс-платы повторно (Сервис).
S Температура платы SE	Температура печатной платы электроники сенсора превышает максимальное значение.	Проверьте рабочую и окружающую температуру. Проверьте подключения. Замените электронику сенсора.

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: S _ _ _ _ _	Измерения вне установленных пределов, измерения продолжаются, но точность возможно снижена.	Требуется техническое обслуживание.
S Запуск	Устройство работает в режиме запуска. Если система не может начать работу из режима запуска, или вошла в режим запуска из режима измерения, также появляется сообщение "F ошибка применения".	Проверьте рабочие параметры (газовые включения). Проверьте параметры расходомера C1.7.1...C1.7.3. Проверьте электрическое сопротивление датчиков первичного преобразователя.
S Питание отключено	Для применения в системах коммерческого учета. Сигнализирует об отключении питания. При отсутствии питания измерения невозможны.	
S Температура трубы	Рабочая температура вне допустимого диапазона. При продолжении работы возможен выход из строя первичного преобразователя.	Проверьте параметры расходомера C1.7.4 и C1.7.5. Уменьшите рабочую температуру.
S Плотность	Рабочая плотность выше допустимого диапазона.	Проверьте рабочие параметры.
S Ошибка сигнала сенсора	Постоянная составляющая сигнала слишком высока.	Проверьте электрическое сопротивление датчиков первичного преобразователя. Замените первичный преобразователь.
S Неиспр. цепи резист.	Дефект термопреобразователя сопротивления Pt500. Недостоверны измерения и компенсация температуры.	Проверьте электрическое сопротивление датчиков первичного преобразователя. Замените первичный преобразователь.
S Уровень сигнала	Амплитуда колебаний трубы слишком низка.	Проверьте параметры процесса (газовые включения).
S 2-фазный поток	2-фазный сигнал выше заданного порога.	Проверьте параметры процесса (газовые включения).
S Сбой связи платы	Обнаружен сбой связи платы во время самотестирования. Возможные причины: слишком высокая температура корпуса конвертора сигналов или выход из строя предохранителя.	Проверьте, не подвергается ли конвертор сигналов воздействию прямых солнечных лучей. Проверьте температуру в функц. B2.15. Замените блок электроники.

Имитация измеряемых значений

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: C _ _ _ _ _	Частичная имитация или фиксация выходных значений	Требуется техническое обслуживание.
C Идет проверка	Режим тестирования устройства. Измеренные значения, возможно, являются симулированными или имеют фиксированные значения.	Сообщения о состоянии для интерфейсов HART® или FDT. Отображаются на дисплее, если выходы контролируются входом управления или установлены на ноль.
C Тест XXXXX	Включен тест соответствующего блока.	
C Режим ожидания	Расходомер в режиме ожидания	Проверьте параметры входа управления в A8.
C Электроника сенсора	Активирована функция тестирования электроники сенсора	
C Калибровка нуля	Калибровка нуля выполнена. Измерение расхода прервано.	

Информация

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: I _ _ _ _ _	Информация (текущее измерение в порядке)	
I Счетчик 1 остановлен	Счетчик 1 или FB2 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	Для продолжения работы счетчика выберите "да" для функции C4.y.9 (запустить счетчик).
I Счетчик 2 остановлен	Счетчик 2 или FB3 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	
I Счетчик 3 остановлен	Счетчик 3 или FB4 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	
I Отключение питания	Устройство было выключено и не работало в течение неопределенного периода времени. Данное сообщение является информационным.	Временное отключение питания. Во время отключения счетчик не работал.
I Вход управл-я А активен	Данное сообщение отображается во время работы входа управления. Данное сообщение является информационным.	
I Вход управл-я В акт.		
I Переполнение показаний на страничке 1	1-я строка на странице 1 (2) дисплея ограничена настройками фильтра.	Для пунктов меню дисплея C6.3 и / или C6.4 выберите 1-ю или 2-ю страницу и увеличьте значение диапазона измерения для функции C6.z.3 и / или пределы в функции C6.z.4.
I Кросс-плата сенсора	Данные в кросс-плате не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии прошивки.	
I Настройки кросс-платы	Глобальные настройки кросс-платы не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии прошивки.	
I Отличие данных в кросс-плате	Данные кросс-платы отличаются от данных в модуле дисплея. Если данные можно использовать, то на дисплее откроется диалоговое окно.	
I Оптический интерфейс	Используется оптический интерфейс. Клавиши на локальном дисплее не работают.	Клавиши будут готовы к работе примерно через 60 сек. после окончания передачи данных или отключения оптического интерфейса.
I Превышено количество циклов записи	Превышено максимальное количество циклов перезаписи для памяти EEPROM или FRAMS в модуле Profibus DP.	
I Поиск скорости обмена	Определение скорости связи для интерфейса Profibus DP.	
I Нет обмена данными	Нет обмена данными между конвертором сигналов и сегментом Profibus.	

6.7 Проверки функций и поиск неисправностей

Минимальные и максимальные зарегистрированные температуры (меню C1.5.1 / C1.5.2)

Регистрируются минимальные и максимальные значения температуры, измеренные в ходе работы прибора.

Тип первичного преобразователя	Рабочая температура	
	Минимум	Максимум
OPTIMASS 1000	-40°C / -40°F	130°C / 266°F
OPTIMASS 2000		
OPTIMASS 3000 Нерж.сталь или Hastelloy®	-30°C / -22°F	150°C / 302°F
OPTIMASS 7000 (титан)	-40°C / -40°F	150°C / 302°F
OPTIMASS 7000 (Hastelloy®/тантал)	0°C / 32°F	100°C / 212°F
OPTIMASS 7000 (нерж. сталь)	0°C / 32°F	100°C / 212°F 130°C / 266°F
OPTIMASS 8000 (в зависимости от версии)	-195°C / -310°F	230°C / 446°F

Ошибки применения, при которых проявляются проблемы в работе расходомера:

- Утечка на запорной арматуре в ходе калибровки нулевой точки может стать причиной слишком большого значения нулевой точки.
- Газовые включения могут стать причиной повышенного значения энергии драйвера и слишком большого значения нулевой точки.
- Отложения продукта на внутренней поверхности измерительной трубы могут привести к завышенным / заниженным показаниям плотности и слишком большому значению нулевой точки.

Общие ошибки (со схожими симптомами):

- Незначительная эрозия или коррозия измерительной трубы
 - Ошибочные измерения плотности
 - Высокая частота
 - Ошибки измерения малых массовых расходов
- Проникающая эрозия или коррозия трубы (продукт попадает в корпус)
 - Измерительная труба не запускается
 - Если жидкость электропроводна – малое сопротивление относительно земли.
- Обрыв цепей драйвера и сенсоров, датчика температуры или датчика напряженности
 - Может быть измерено с помощью омметра

Типичные значения частоты (при 20°C / 68°F)

Типоразмер	Титан		Нержавеющая сталь		Hastelloy®		Тантал	
	Не заполнено	Вода	Не заполнено	Вода	Не заполнено	Вода	Не заполнено	Вода
1000 - 15			438±10	412±10				
1000 - 25			605±20	523±20				
1000 - 40			494±10	414±10				
1000 - 50			583±10	453±10				
2000 - 100			341±6	267±6				
2000 - 150			330±6	259±6				
2000 - 250			299±6	227±6				
3000 - 01			258±6	251±6	266±6	258±6		
3000 - 03			320±6	310±6	320±6	310±6		
3000 - 04			455±6	435±6	455±6	435±6		
7000 - 06	316±10	301±10	374±10	362±10				
7000 - 10	406±10	371±10	441±10	417±10	439±10	416±10	348±10	330±10
7000 - 15	502±10	432±10	578±10	519±10	566±10	509±10	430±10	394±10
7000 - 25	614±10	483±10	692±10	580±10	687±10	581±10	515±10	449±10
7000 - 40	462±10	367±10	558±10	467±10	556±10	468±10	417±10	360±10
7000 - 50	488±10	357±10	514±10	418±10	539±10	431±10	403±10	333±10
7000 - 80	480±10	338±10	490±10	370±10	493±10	381±10		
8000 - 15			226±3	202±3				
8000 - 25			280±3	242±3				
8000 - 40			271±3	238±3				
8000 - 80			241±3	22±3				
8000 - 100			264±3	228±3				



Проблемы при калибровке нулевой точки

- ① Остановите поток.
- ② Настройте счетчик в функ. С3.у1 в режим суммирующего счетчика.
- ③ Установите для счетчика значение отсечки малых расходов в функц. С3.у.3 равным 0.
- ④ Выполните автоматическую калибровку нулевой точки.
- ⑤ Обнулите счётчик и запишите накопленное значение через 2 минуты.
- ⑥ Сравните накопленное значение со стабильностью нулевой точки.



Информация!

Для достижения наилучшего результата выполните калибровку нулевой точки для рабочей среды при рабочей температуре.

Возможные причины плохой калибровки нулевой точки:

- Утечки на запорной арматуре из-за неплотного закрытия, наличие газовых включений, наличие отложений на поверхности измерительной трубы.

6.8 Функции диагностики

Приведенные ниже функции диагностики доступны в меню B2 раздела меню "Тест".

6.8.1 Температура (меню B2.6)

Индикация температуры в °C или °F. Значение должно быть устойчивым.

6.8.2 Датчик напряженности (меню B2.7 "Напряженность измерительной трубы") / B2.8 – "Датчик напряженности внутреннего цилиндра")

Значение отображается в Омах. Диапазон значений смотрите *Дефект обмотки драйвера или сенсора* на странице 129.

Хаотичное изменение значения даже после стабилизации температуры может свидетельствовать о возможном отслоении датчика напряженности. Такой итог может быть результатом эксплуатации расходомера с превышением допустимой температуры в течение длительного времени (свяжитесь с изготовителем).

6.8.3 Частота (меню B2.9)

- Изменение значения в первом разряде после десятичной запятой указывает на наличие в жидкости газовых включений.
- Износ или эрозия измерительной трубы: частота увеличится приблизительно на 2...4 Гц; необходима перекалибровка прибора.
- Отложения могут изменить частоту.
- Сильная флуктуация частоты может наблюдаться в режиме запуска.

6.8.4 Энергия драйвера (меню B2.10)

Индикация мощности драйвера в %.

Номинальные значения энергии драйвера для воды в качестве рабочей жидкости при отсутствии воздушных/газовых включений

OPTIMASS 1000	Все типоразмеры	0...6
OPTIMASS 2000	Все типоразмеры	0...5
OPTIMASS 3000	Все типоразмеры	0...5
OPTIMASS 7000	06...40	0...6
	50...80	4...10
OPTIMASS 8000	Все типоразмеры	0...5



Информация!

Повышенная энергия драйвера может быть обусловлена наличием газовых включений в измеряемой среде, при измерении высоковязких жидкостей или жидкостей с высокой плотностью.

6.8.5 Уровни сигнала датчика А и В (меню В2.11, В2.12)

Отображаемые значения должны находиться в пределах:

- 80% для OPTIMASS 7000 - типоразмеры 06...40 и OPTIMASS 1000 - типоразмеры 15...40
- 60% для OPTIMASS 7000 - типоразмеры 50...80
- 60% для OPTIMASS 1000 - типоразмер 50
- 60% для OPTIMASS 2000 - типоразмер 100
- 60% для OPTIMASS 8000 - все типоразмеры
- 50% для OPTIMASS 2000 - типоразмеры 150 и 250
- 40% для OPTIMASS 3000 - все типоразмеры



Информация!

Показания датчиков А и В должны укладываться в допуск 2%.

6.8.6 2-фазный сигнал (меню В2.13)

Эта функция дает представление об уровне 2-х фазного сигнала. Значение параметра зависит от условий применения и характера технологического процесса. Функция может быть использована для сигнализации появления 2-фазного потока. Настройка может быть выполнена только по месту эксплуатации прибора при реальных условиях технологического процесса. Подробная информация смотрите *Порог двухфазного потока (меню С1.5.3)* на странице 113.

6.8.7 Температура SE (электроники сенсора) или BE (конвертора сигналов) (меню В2.14 или В2.15)

Температура SE: индикация температуры электроники сенсора.

Температура платы BE: индикация температуры конвертора сигналов

7.1 Замена электроники сенсора или конвертора сигналов



Опасность!

Напряжение питания **ДОЛЖНО БЫТЬ** отключено перед заменой блока электроники.



Внимание!

Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению. К любым видам работ с электрическими компонентами средства измерений допускаются исключительно специалисты, прошедшие соответствующее обучение.



Опасность!

Для приборов, размещенных во взрывоопасных зонах, необходимо подождать некоторое время, прежде чем приступать к работе.



Информация!

Чтобы сделать замену более простой, копия калибровочных данных прибора сохранена и в конверторе сигналов, и в электронике сенсора. Это означает, что по завершении процедуры замены не потребуется вносить коэффициенты заново или делать перекалибровку.

7.1.1 Замена электроники сенсора (SE)



- Отвинтите четыре крепежных винта, размещенных на тыльной стороне.
- При извлечении блока электроники **ИЗБЕГАЙТЕ** его наклона и раскачивания из стороны в сторону, т.к. это может привести к повреждению разъемов и электрических соединений. Сохраните уплотнительную прокладку для повторного использования.
- Поместите уплотнительную прокладку на место и убедитесь, что разъемы подключаются без усилий. Избегайте чрезмерных усилий при подключении разъемов.
- Плотно прикрутите винтами электронику сенсора. Рекомендуется нанести на винты слой компаунда Loctite или аналогичного материала.

7.1.2 Замена блока электроники конвертора сигналов (BE)



Опасность!

Работы с электроникой конвертора сигналов можно выполнять только при отключенном питании.



- Открутите лицевую крышку и, используя маленькую отвертку, отжмите фиксаторы, которые удерживают дисплей.
- Открутите оба крепежных винта.
- Извлеките блок электроники из корпуса конвертора сигналов.
- ➔ Блок электроники легко отсоединяется от кросс-платы конвертора сигналов.
- Чтобы установить новый блок электроники, вставьте ее в корпус, закрепите ранее удаленные крепежные винты и установите модуль дисплея.

После подачи питания измерительная система распознает изменение в аппаратной части прибора. В случае изменения электроники сенсора (SE), или первичного преобразователя вместе с электроникой сенсора (SE), или конвертора сигналов (BE), прибор формирует сообщение о обнаружении фатальной ошибки. В этом случае в меню предлагаются различные варианты действий в зависимости от конкретной ситуации.

Сообщение	Причина	Возможные действия по устранению
Неверные данные SE	Параметры калибровки, записанные в электронике сенсора (SE), недействительны. Возможные причины: - Незапрограммированная ("пустая") память SE, в которой содержатся только заводские параметры по умолчанию - Записан испорченный набор данных	Действия отсутствуют: После перезапуска ситуация повторяется Копировать данные BE: Копирование сохраненных в BE данных калибровки в SE. Если данные калибровки в BE не соответствуют присоединённому сенсору, то необходимые данные должны быть введены перед копированием.
Нарушение данных в BE	Параметры калибровки BE неверны. Был установлен новый блок электроники.	Действия отсутствуют: После перезапуска ситуация повторяется Копировать данные SE: Копирование сохраненных в SE данных калибровки в BE. Если данные калибровки в SE не соответствуют присоединённому первичному преобразователю, не используйте опцию "Копировать данные SE". НЕОБХОДИМО ввести в BE правильные данные. Затем требуется выполнить перезапуск. Появится сообщение о статусе "Неверн. данные SE".
Отличие данных SE:	Параметры калибровки в SE отличаются от параметров калибровки в BE. Наиболее вероятно, что установлен новый первичный преобразователь со своим блоком SE, но также может быть установлен новый SE, который ранее стоял на другом приборе.	Действия отсутствуют: То же самое состояние после перезапуска. Копировать данные SE: Копирование сохранённых в SE данных калибровки в BE. Это стандартная процедура в случае замены первичного преобразователя вместе с SE. После подтверждения система перезапустится, и будет использовать данные калибровки нового сенсора. Удалить данные SE: Очистка данных в SE. После подтверждения система перезапустится и появится сообщение "Нарушение данных в SE".

**Информация!**

В отдельных случаях бывает необходимо выполнить 2 операции (напр., "Неверные данные SE" и затем "Копировать данные BE"). Это необходимо выполнить во избежание случайной перезаписи.

7.2 Дефект обмотки драйвера или сенсора

Типовые значения индуктивности и электрического сопротивления

7.2.1 OPTIMASS 1000

Приведенные выше данные представлены лишь в качестве общих указаний.

Типоразмер	Сопротивление (Ом)	
	Драйвер	Сенсор A/B
15	220	78
25	220	64
40	163	78
50	163	64
15-Ex	220	78
25-Ex	220	64
40-Ex	94	78
50-Ex	94	64

- Драйвер = черный и серый
- Сенсор А = белый и желтый
- Сенсор В = зеленый и фиолетовый
- Pt500 = красный и синий (530...550 Ом) при температуре окружающей среды
- Датчик напряженности измерительной трубы = 420...560 Ом
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от "земли" (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции >20 МОм.
- Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения.



Информация!

Отказ одного или двух вышеперечисленных датчиков может свидетельствовать о дефекте измерительной трубы. Также это может означать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В таких случаях необходимо как можно скорее **снять давление** с расходомера и удалить его из трубопровода.

7.2.2 OPTIMASS 2000

Приведенные выше данные представлены лишь в качестве общих указаний.

Типоразмер	Сопротивление (Ом)	
	Драйвер	Сенсор A/B
100	105	108
150	105	78
250	105	78

- Драйвер = черный и серый
- Сенсор А = белый и желтый
- Сенсор В = зеленый и фиолетовый
- Pt500 = красный и синий (530...550 Ом) при температуре окружающей среды
- Датчик напряженности измерительной трубы = 420...560 Ом
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от "земли" (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции >20 МОм.
- Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения.

**Информация!**

Отказ одного или двух вышеперечисленных датчиков может свидетельствовать о дефекте измерительной трубы. Также это может означать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В таких случаях необходимо как можно скорее **снять давление** с расходомера и удалить его из трубопровода.

7.2.3 OPTIMASS 3000

Приведенные выше данные представлены лишь в качестве общих указаний.

Дефект обмотки: значения индуктивности указаны в скобках.

Типоразмер	Индуктивное сопротивление (мГн)		Сопротивление (Ом)	
	Драйвер	Сенсор A/B	Драйвер	Сенсор A/B
01	1,2 (0,6)	7,4	57	107
03 / 04	2,4 (1,2)	10,1	47	135

- Драйвер = черный/фиолетовый и серый/оранжевый
- Сенсор А = белый и желтый
- Сенсор В = зеленый и желтый
- Pt500 = красный и синий (530...550 Ом) при температуре окружающей среды
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от "земли" (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции >20 МОм.
- Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения.



Информация!

Отказ одного или двух вышеперечисленных датчиков может свидетельствовать о дефекте измерительной трубы. Также это может означать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В таких случаях необходимо как можно скорее **снять давление** с расходомера и удалить его из трубопровода.

7.2.4 OPTIMASS 7000

Приведенные выше данные представлены лишь в качестве общих указаний.

Типоразмер	Сопротивление (Ом)	
	Драйвер	Сенсор A/B
06 / 10	40	142
15	49	142
25	41	142
40 / 50 / 80	100	142

- Драйвер = черный и серый
- Сенсор А = белый и желтый
- Сенсор В = зеленый и фиолетовый
- Pt500 = красный и синий (530...550 Ом) при температуре окружающей среды.
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от "земли" (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции >20 МОм.
- Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения.

Датчик напряженности измерительной трубы = красный и коричневый	OPTIMASS 7000 - все типоразмеры	420...560 Ом при температуре окружающей среды
Датчик напряженности внутреннего цилиндра = коричневый и оранжевый	OPTIMASS 7000 - 06...10	225...275 Ом при температуре окружающей среды
	OPTIMASS 7000 - 15...80	Короткое замыкание



Информация!

Отказ одного или двух вышеперечисленных датчиков может свидетельствовать о дефекте измерительной трубы. Также это может означать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В таких случаях необходимо как можно скорее **снять давление** с расходомера и удалить его из трубопровода.

7.2.5 OPTIMASS 8000k

Приведенные выше данные представлены лишь в качестве общих указаний.

Типоразмер	Сопротивление (Ом)	
	Драйвер	Сенсор A/B
15	65	123
25	117	110
40	80	110
80	80	140
100	120	110

- Драйвер = черный и серый
- Сенсор А = белый и желтый
- Сенсор В = фиолетовый и зеленый
- Pt500 = красный и фиолетовый (530...550 Ом) при температуре окружающей среды
- Сопротивления датчиков, которые выходят за вышеозначенные пределы, могут указывать на обрыв цепи. При этом прибор может не выходить в режим измерения или иметь большую погрешность измерения.
- Все цепи должны быть изолированы от "земли" (корпуса прибора) и друг от друга: сопротивление изоляции >20 МОм.
- Если имеет место замыкание на землю, прибор может не выходить в режим измерения.



Информация!

Отказ одного или двух вышеперечисленных датчиков может свидетельствовать о дефекте измерительной трубы. Также это может означать, что во вторичной оболочке находится жидкость. В таких случаях необходимо как можно скорее **снять давление** с расходомера и удалить его из трубопровода.

7.3 Доступность запасных частей

Изготовитель придерживается основополагающего принципа, согласно которому функционально оправданный набор необходимых запасных частей для каждого измерительного прибора или всякого важного дополнительного устройства должен быть доступен для заказа в период, равный 3 годам после поставки последней партии данного типа оборудования.

Настоящая норма распространяется исключительно на запасные части, которые подвергаются износу при нормальных условиях эксплуатации.

7.4 Доступность сервисного обслуживания

Производитель предлагает целый ряд услуг по поддержке заказчика в период после истечения гарантийного срока. Под этими услугами подразумевается ремонт, техническая поддержка и обучение.



Информация!

Более подробную информацию можно получить в ближайшем региональном представительстве фирмы.

7.5 Возврат прибора изготовителю

7.5.1 Информация общего характера

Изготовитель тщательно подошел к процессам производства и испытаний данного измерительного прибора. При условии, что в ходе монтажа и в период эксплуатации соблюдаются положения настоящего руководства по эксплуатации, вероятность возникновения каких-либо проблем незначительна.



Осторожно!

Тем не менее, в случае необходимости возврата прибора для обследования и ремонтных работ просьба в обязательном порядке обратить внимание на следующие положения:

- Согласно нормативным актам по охране окружающей среды и положениям законодательства по гигиене труда и технике безопасности на производстве, производитель уполномочен производить обработку, диагностику и ремонт возвращённых устройств только в случае, если таковые эксплуатировались на рабочих продуктах, не представляющих опасности для персонала и окружающей среды.
- Это означает, что изготовитель вправе производить сервисное обслуживание данного устройства исключительно при условии, если к комплекту сопроводительной документации приложен приведенный далее сертификат (смотрите следующий раздел), подтверждающий безопасность эксплуатации прибора.



Осторожно!

Если прибор эксплуатировался на токсичных, едких, легковоспламеняющихся, либо вступающих в опасные соединения с водой средах, просим:

- проверить и обеспечить, при необходимости за счет проведения промывки или нейтрализации, очистку всех полостей прибора от таких опасных веществ,
- приложить к комплекту сопроводительной документации на прибор сертификат, подтверждающий безопасность эксплуатации устройства, и указать в нем используемый рабочий продукт.

7.5.2 Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)

Организация:	Адрес:		
Отдел:	Ф.И.О.:		
Тел.:	Факс:		
№ заказа изготовителя или серийный №:			
Данный прибор эксплуатировался на следующей рабочей среде:			
Данная среда:	вступает в опасные соединения с водой		
	токсична		
	является едким веществом		
	огнеопасна		
	Подтверждаем, что все полости прибора проверены и не содержат таких веществ.		
	Подтверждаем проведение промывки и нейтрализации всех полостей устройства.		
Настоящим подтверждаем, что при возврате прибора любые оставшиеся в нем вещества и субстанции не представляют опасности для человека или окружающей среды.			
Дата:		Подпись:	
Печать:			

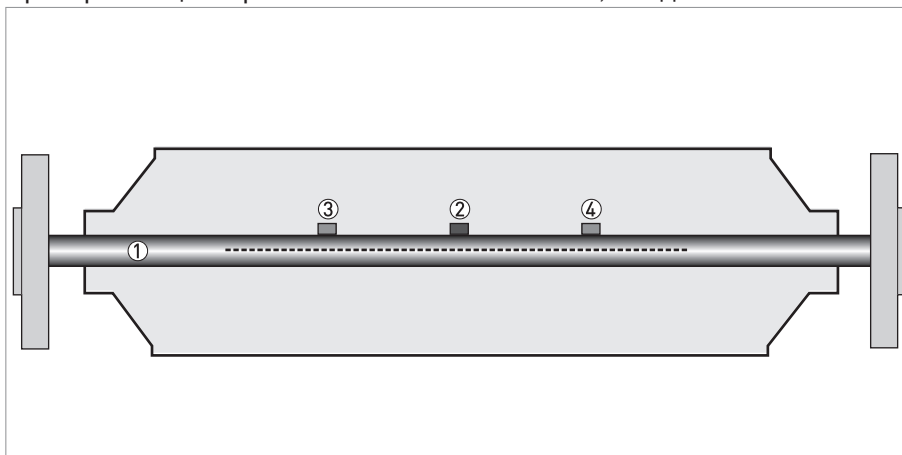
7.6 Утилизация

**Осторожно!**

Утилизацию следует осуществлять в соответствии с действующими в государстве законодательными актами.

8.1 Принцип измерения (одинарная измерительная труба)

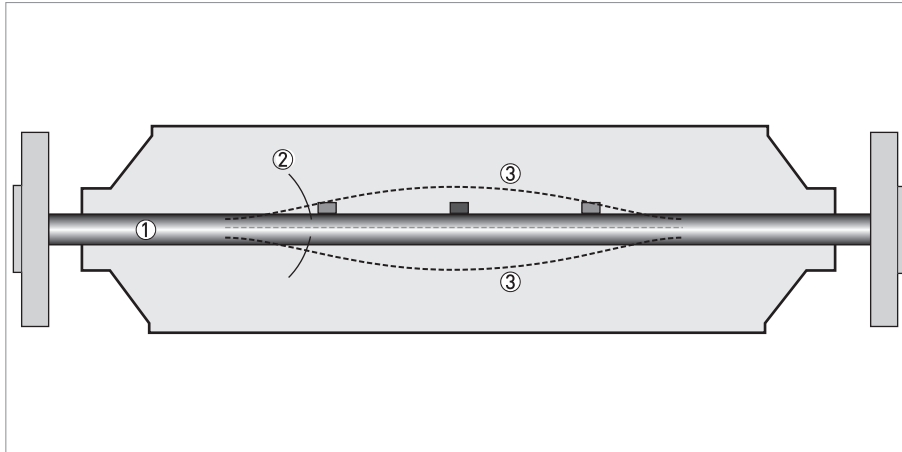
Прибор в стационарном состоянии - не запитан, нет движения потока



- ① Измерительная труба
- ② Драйвер
- ③ Сенсор 1
- ④ Сенсор 2

Кориолисовый массовый расходомер с одинарной измерительной трубкой состоит из одной измерительной трубки ① возбудителя (драйвера) ② и двух сенсоров (③ и ④), которые располагаются по обеим сторонам от драйвера.

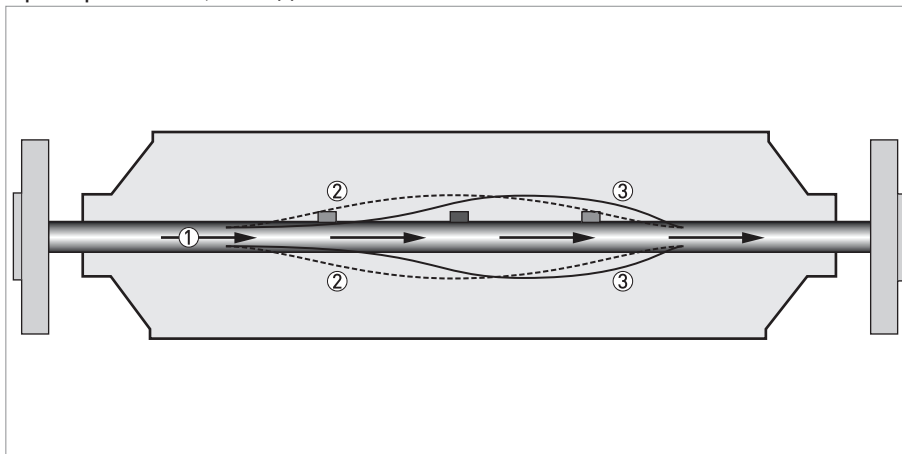
Прибор запитан



- ① Измерительные трубы
- ② Направление колебаний
- ③ Синусоидальная волна

При подаче питания на прибор драйвер сообщает измерительной трубке колебания, заставляя ее вибрировать и генерировать синусоидальную волну ③. Синусоидальная волна отслеживается двумя сенсорами.

Прибор запитан, есть движение потока



- ① Расход
- ② Синусоидальная волна
- ③ Фазовое смещение

При прохождении жидкости или газа по измерительной трубе эффект Кориолиса вызывает фазовое смещение синусоидальной волны, которое фиксируется парой сенсоров. Это фазовое смещение прямо пропорционально массовому расходу.

Измерение плотности происходит за счет определения частоты колебаний и измерения температуры при помощи температурного сенсора типа Pt500.

8.2 Технические характеристики

**Информация!**

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Центр загрузки").

Система измерения

Принцип измерения	Принцип Кориолиса
Диапазон измерения	Измерение массового расхода, плотности и температуры, а также вычисление объемного расхода и массовой и объемной концентрации

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертора сигналов.
Первичный преобразователь	
OPTIMASS 1000	DN15...50 / ½...2"
OPTIMASS 2000	DN100...250 / 4...10"
OPTIMASS 3000	DN01...04 / 1/25...4/25"
OPTIMASS 7000	DN06...80 / ¼...3"
OPTIMASS 8000	DN15...100 / ½...4"
	Все первичные преобразователи доступны также во взрывозащищенном исполнении.
Конвертор сигналов	
Компактная версия (C)	OPTIMASS x300 C (x = 1, 2, 3, 7 или 8)
Корпус полевого исполнения (F) - разнесенная версия	MFC 300 F
Исполнение для настенного монтажа (W) - разнесенная версия	MFC 300 W
Исполнение для монтажа в стойку 19" (R) - разнесенная версия	MFC 300 R
	Компактные версии и версии в полевом исполнении также доступны во взрывозащищенном исполнении Ex.
Опции	
Входные / выходные сигналы	Токовый (с HART®-протоколом), импульсный, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (конфигурация зависит от заказа)
Счетчики-сумматоры	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счетчика (например, для суммирования объемного или массового расхода в нужных единицах измерения)
Проверка	Встроенная самодиагностика и проверка функционирования: измерительного устройства, процесса измерения, измеренного значения, стабилизации
Измерение концентрации	Концентрация и расход концентрата
Протоколы связи	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®

Дисплей и интерфейс пользователя	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой.
	Размер: 128 x 64 пикселей, размеры 59 x 31 мм = 2,32" x 1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
	Температура окружающего воздуха ниже -25°C / -13°F может повлиять на читаемость данных на дисплее.
Элементы управления	4 оптических кнопки для управления конвертором сигналов без необходимости вскрытия корпуса.
	Инфракрасный канал обмена данными с помощью ИК интерфейса (опция) без вскрытия корпуса.
Дистанционное управление	PACTware® (включая DTM-драйвер)
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process
	AMS® фирмы Emerson Process
	PDM® фирмы Siemens
	Все DTM-драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на веб-сайтах изготовителей.
Функции дисплея	
Рабочее меню	Настройка параметров производится с помощью 2-х страниц измеренных значений, 1-й страницы статуса, 1-й графической страницы с трендами (измеряемые параметры и тренды полностью настраиваемы)
Язык текста на дисплее (языковой пакет)	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа: английский, словенский, чешский, венгерский
	Северная Европа: английский, датский, польский
	Китай (в процессе подготовки): английский, немецкий, китайский
	Россия: английский, русский
Функции измерения	Единицы измерения: (метрические, США и Британии) выбираются из списка для измерения объемного / массового расхода и накопленного значения, скорости потока, температуры, давления
	Измеряемые значения: массовый расход, накопленная масса, температура, плотность, объемный расход, накопленный объем, скорость потока, направление потока (нет единицы измерения - но доступно на выходах), BRIX, Baume, NaOH, Plato, API, концентрация по массе, концентрация по объему
Функции диагностики	Стандарты: в соответствии с VDI / NAMUR / WIB 2650 (в процессе подготовки) и функции, выходящие за рамки этих стандартов
	Сообщения о состоянии: Вывод сообщения о состоянии прибора на дисплей, при помощи токового выхода и/или выхода состояния, протокола HART® или шинного интерфейса
	Диагностика сенсора: Уровень сигнала на сенсоре, уровень энергии драйвера, частота измерительной трубы, напряженность измерительной трубы, напряженность внутреннего цилиндра, температура электроники сенсора (SE) или конвертора сигналов (BE), 2-фазный поток

Погрешность измерений

Условия поверки	Рабочий продукт: вода
	Температура: 20°C / 68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунтов/кв. дюйм
Максимальная погрешность измерений	±0,10% от измеренного значения ± стабильность нулевой точки (зависит от типа первичного преобразователя)
	Токовый выход: ±5 мкА
Повторяемость	±0,05% от измеренного значения ± стабильность нулевой точки (зависит от первичного преобразователя)

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Температура окружающей среды	зависит от версии и комбинации выходов.
	Рекомендуется защищать конвертор сигналов от внешних источников тепла, например, прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Корпус из нержавеющей стали: -40...+55°C / -40...+131°F
	Температура окружающего воздуха ниже -25°C / -13°F оказать влияние на читаемость данных на дисплее
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
Давление	
Измеряемая среда	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Давление окружающей среды	Атмосферное
Свойства среды	
Физическое состояние	Жидкости, газы и суспензии
Расход	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	C (компактная версия) и F (полевое исполнение): IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4x)
	W (исполнение для настенного монтажа): IP65 (в соответствии с NEMA 4/4x)
	R (Исполнение для монтажа в стойку 19"): IP 20 (в соответствии с NEMA 1)

Условия монтажа

Установка	Подробную информацию смотрите в главе "Условия монтажа".
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус конвертора сигналов	Стандартное исполнение
	Версия C и F: литой алюминий (с покрытием из полиуретана)
	Версия W: полиамид-поликарбонат
	Версия R: алюминий, нержавеющая сталь и листовой алюминий, частичное полиэфирное покрытие
	Опции
	Версии C и F: нержавеющая сталь 316 L (1.4408)
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических соединениях, измерительным трубам, аксессуарах и прокладках смотрите в технических характеристиках первичного преобразователя.

Электрические подключения

Общие сведения	Электрический монтаж расходомера производится в соответствии с VDE 0100 "Нормативными требованиями для оборудования с напряжением до 1000 В" или с соблюдением аналогичных государственных нормативных требований.
Источник питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц
	Опция 1: 24 В пост. тока (-55% / +30%)
	Опция 2: 24 В пер./пост. тока (Пер. ток: -15% / +10%, 50 / 60 Гц; пост. ток: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	перем. тока: 22 ВА
	пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель	Только для разнесенного исполнения.
	4-жильный экранированный кабель. Подробные технические характеристики доступны по запросу.
	Макс. длина: 300 м / 1000 футов
Кабельные вводы	Стандартные: M20 x 1.5 (8...12 мм)
	Опционально: ½" NPT, PF ½

Входы и выходы

Общие сведения	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.		
	Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.		
Пояснения к используемым аббревиатурам	U _{внеш} = внешнее напряжение; R _L = нагрузка + сопротивление; U ₀ = напряжение на клемме; I _{ном} = номинальный ток Предельные безопасные значения (Ex i): U _i = макс. входное напряжение; I _i = макс. входной ток; P _i = макс. номинальная мощность на входе; C _i = макс. входная емкость; L _i = макс. входная индуктивность		
Токовый выход			
Выходные параметры	Объемный расход, массовый расход, плотность, диагностическое значение, скорость потока, 2-фазный поток		
	Измерение концентрации и расхода концентрата также возможны (опционально).		
Температурный коэффициент	Стандартно ±30 ppm/K		
Настройки	Без протокола HART®		
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Ток ошибки: 3...22 mA		
	С протоколом HART®		
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Ток ошибки: 3...22 mA		
Рабочие параметры	Базовая версия вх./вых. сигналов	Модульная версия вх./вых. сигналов	Ex i
Активный выход	U _{встр, ном} = 24 В пост. тока I ≤ 22 mA R _L ≤ 1 кОм		U _{встр, ном} = 20 В пост. тока I ≤ 22 mA R _L ≤ 450 Ом
			U ₀ = 21 В I ₀ = 90 mA P ₀ = 0,5 Вт C ₀ = 90 нФ / L ₀ = 2 мГн C ₀ = 110 нФ / L ₀ = 0,5 мГн
Пассивный выход	U _{внеш} ≤ 32 В пост. тока I ≤ 22 mA U ₀ ≤ 1,8 В R _L ≤ (U _{внеш} - U ₀) / I _{макс}		U _{внеш} ≤ 32 В пост. тока I ≤ 22 mA U ₀ ≤ 4 В R _L ≤ (U _{внеш} - U ₀) / I _{макс}
			U _i = 30 В I _i = 100 mA P _i = 1 Вт C _i = 10 нФ L _i ~ 0 мГн

HART®			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный или пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V5		
	Универсальные параметры протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
При работе в многоточечном режиме	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме изменяется в рабочем меню 1...15		
Драйвер для устройства	Имеются для FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Регистрация (HART Communication Foundation)	Да		
Импульсный / частотный выход			
Выходные параметры	Импульсный выход: объемный расход, массовый расход, масса или объем растворенного вещества во время измерения концентрации		
	Частотный выход: скорость потока, массовый расход, температура, плотность, диагностическое значение		
	Опционально: концентрация, расход растворенного вещества		
Функция	Возможна настройка в качестве импульсного выхода или частотного выхода		
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульсов/с или Гц		
Настройки	Масса или объем на импульс, или максимальная частота для 100% расхода		
	Ширина импульса устанавливается автоматически, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)		
Рабочие параметры	Базовая версия вх./вых. сигналов	Модульная версия вх./вых. сигналов	Ex-i
Активный выход	-	U _{ном} = 24 В пост. тока	-
		f _{макс} в рабочем меню настроена на f _{макс} ≤ 100 Гц: I ≤ 20 мА разомкнут: I ≤ 0,05 мА замкнут: U _{0, ном} = 24 В при I = 20 мА	
		f _{макс} в рабочем меню настроена на 100 Гц < f _{макс} ≤ 10 кГц: I ≤ 20 мА разомкнут: I ≤ 0,05 мА замкнут: U _{0, ном.} = 22,5 В при I = 1 мА U _{0, ном} = 21,5 В при I = 10 мА U _{0, ном} = 19 В при I = 20 мА	

Пассивный выход	$U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$		-
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс}} \leq 100 \text{ Гц}$: $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$		
	$f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $100 \text{ Гц} < f_{\text{макс}} \leq 10 \text{ кГц}$: $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{ макс}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 5,0 \text{ В}$ при $I \leq 20 \text{ мА}$		
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном}} = 4,5 \text{ мА}$
			$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i \sim 0 \text{ мГн}$
Отсечка малых расходов			
Функция	Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются отдельно для каждого выхода, счетчика и дисплея		
Точка переключения	Устанавливается с шагом 0,1.		
	0...20% (токовый выход, частотный выход)		
Гистерезис	Устанавливается с шагом 0,1.		
	0...5% (токовый выход, частотный выход)		
Постоянная времени			
Функция	Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала.		
Настройки	Устанавливается с шагом 0,1.		
	0...100 с		

Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Предназначен для автоматического преобразования диапазона измерения, для указания направления потока, превышения счетчика, ошибки измерения, достижения точки переключения или опустошения измерительной трубы		
	Управление с помощью клапана с включенной функцией дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ВКЛ.) или отключено (ВЫКЛ.)		
Рабочие параметры	Базовая версия вх./вых. сигналов	Модульная версия вх./вых. сигналов	Ex i
Активный выход	-	$U_{\text{встр}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ замкнут: $U_{0, \text{ном}} = 24 \text{ В}$ при $I = 20 \text{ мА}$	-
Пассивный выход	$U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{L, \text{макс}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, \text{мин}} = (U_{\text{внеш}} - U_0) / I_{\text{макс}}$ разомкнут: $I \leq 0,05 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В пост. тока}$ замкнут: $U_{0, \text{макс}} = 0,2 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{макс}} = 2 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$	-
NAMUR	-	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном}} = 3,8 \text{ мА}$	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 разомкнут: $I_{\text{ном}} = 0,43 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном}} = 4,5 \text{ мА}$ $U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$

Вход управления			
Функция	Удержание выходных сигналов (например, для процессов очистки), установка выходов в 0, сброс счетчика и сообщений об ошибках, изменение диапазона, калибровка нулевой точки		
	Запуск процесса дозирования при задействованной функции дозирования.		
Рабочие параметры	Базовая версия вх./вых. сигналов	Модульная версия вх./вых. сигналов	Ex i
Активный выход	-	$U_{\text{встр}} = 24 \text{ В пост. тока}$ Внешний контакт разомкнут: $U_{0, \text{ном}} = 22 \text{ В}$ Внешний контакт замкнут: $I_{\text{ном}} = 4 \text{ мА}$ Контакт замкнут (Вкл.): $U_0 \geq 12 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Выкл.): $U_0 \leq 10 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$	-
Пассивный выход	$8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{макс}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 24 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{макс}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ Контакт замкнут: $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} = 2,8 \text{ мА}$ Контакт разомкнут: $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} = 0,4 \text{ мА}$	$3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I_{\text{макс}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 24 \text{ В}$ $I_{\text{макс}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В}$ Контакт замкнут: $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут: $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} = 1,9 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 24 \text{ В}$ $I \leq 6,6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш}} = 32 \text{ В}$ Включение: $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ мА}$ Отключение: $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ мА}$
			$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$
NAMUR	-	Активный вход в соответствии с EN 60947-5-6 Клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{ном}} = 8,7 \text{ В}$ Контакт замкнут: $U_{0, \text{ном}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} > 1,9 \text{ мА}$ Контакт разомкнут: $U_{0, \text{ном}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном}} < 1,9 \text{ мА}$ Обнаружение обрыва кабеля: $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$ Обнаружение короткого замыкания кабеля: $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$	-

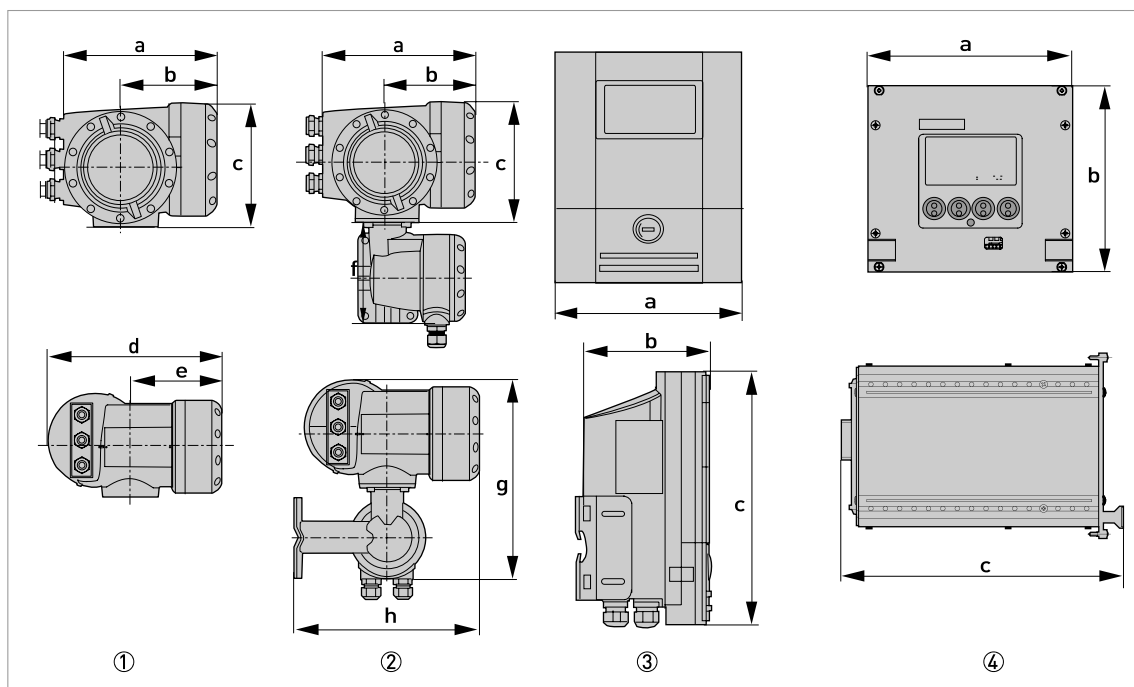
PROFIBUS DP	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия: 3.01
	Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)
	Адрес устройства настраивается при помощи дисплея
Функциональные блоки	8 аналоговых входов, 3 счетчика расхода
Выходные параметры	Массовый расход, объемный расход, счетчики массы 1 и 2, счетчик объема, температура измеряемого продукта, несколько измерений концентрации и диагностические данные
PROFIBUS PA	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия: 3.01
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Типовой ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 мА
	Адрес устройства настраивается при помощи дисплея
Функциональные блоки	8 аналоговых входов, 3 счетчика расхода
Выходные параметры	Массовый расход, объемный расход, счетчики массы 1 и 2, счетчик объема, температура измеряемого продукта, несколько измерений концентрации и диагностические данные
FOUNDATION Fieldbus	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Потребляемый ток: 10,5 мА
	Допустимое напряжение шины: 9...32 В; взрывозащищенное исполнение Ex: 9...24 В
	Шинный интерфейс со встроенной защитой от неправильной полярности
	Поддерживается функция Мастер шины (LM)
	Протестировано с помощью оборудования Interoperable Test Kit (ITK) версии 5.1
Функциональные блоки	6 аналоговых входов, 3 счетчика, 1 PID
Выходные параметры	Массовый расход, объемный расход, плотность, температура, несколько измерений концентрации и диагностические данные
MODBUS	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемые коды функций	01, 03, 04, 05, 08, 16
Широковещательный	Поддерживается только для кода функции 16
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Сертификаты и свидетельства

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям, нанося маркировку CE.
Общепромышленное исполнение (Non-Ex)	Стандартное исполнение
Опасные зоны	
Опции (только версия C)	
ATEX	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1; II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C (в зависимости от первичного преобразователя) без обогревающей рубашки или теплоизоляции
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C (в зависимости от первичного преобразователя) без обогревающей рубашки или теплоизоляции
	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C (в зависимости от первичного преобразователя) без обогревающей рубашки или теплоизоляции
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C (в зависимости от первичного преобразователя) без обогревающей рубашки или теплоизоляции
Опции (только версия F)	
ATEX	II 2 G Ex d [ib] IIC T6; II 2 G Ex de [ib] IIC T6
	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6; II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6
	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6x T80°C
	II 2(1) G Ex tD [iaD/ibD] A21 IP6x T80°C
NEPSI	Ex de ib [ia/ib] IIC T6; Ex d ib [ia/ib] IIC T6
Опция (только версии C и F)	
FM / CSA	Класс I, Подраздел 1 группы B, C, D
	Класс II, Подраздел 1 группы E, F, G
	Класс III, Подраздел 1 взрывоопасных зон
	Класс I, Подраздел 2 группы B, C, D
	Класс II, Подраздел 2 группы F, G
	Класс III, Подраздел 2 взрывоопасных зон
IECEX	Взрывоопасные зоны 1 и 2
TIIS (на стадии подготовки)	Зона 1/2
Коммерческий учет	
Нет	Стандартное исполнение
Опции	Жидкости (кроме воды) 2004/22/EC (MID) в соотв. с OIML R 117-1
Другие стандарты и сертификаты	
Устойчивость к ударным нагрузкам и вибрации	IEC 68-2-3
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	2004/108/EC в соответствии с EN 61326-1 (A1, A2)
Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением	PED 97/23 (только для компактных версий)
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

8.3 Габаритные размеры и вес

8.3.1 Корпус



- ① Компактная версия (C)
 ② Полевое исполнение (F) - разнесенная версия
 ③ Исполнение для настенного монтажа (W) - разнесенная версия
 ④ Исполнение для монтажа в стойку 19" (R) - разнесенная версия

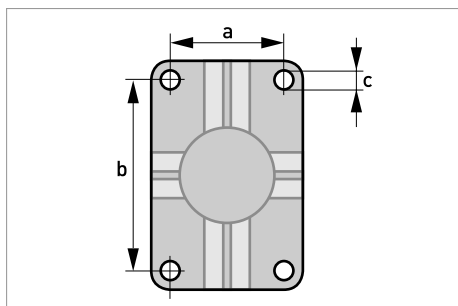
Габаритные размеры и вес в мм и кг

Версия	Габаритные размеры [мм]							Вес [кг]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1,2

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

Версия	Габаритные размеры [дюймы]							Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 (28 TE)	5,08 (3 HE)	7,68	-	-	-	-	2,65

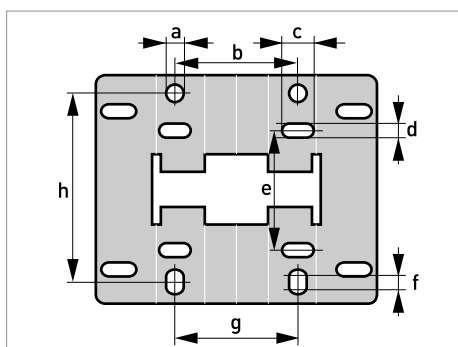
8.3.2 Монтажная пластина, полевое исполнение



Габариты в мм и дюймах

	[мм]	[дюймы]
a	60	2,4
b	100	3,9
c	Ш9	Ш0,4

8.3.3 Монтажная пластина, исполнение корпуса для настенного монтажа



Габариты в мм и дюймах

	[мм]	[дюймы]
a	Ш9	Ш0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	4	0,2
g	64	2,5
h	98	3,85

9.1 Общее описание

Открытый протокол HART®, который может использоваться в любое время, встроен в электронный конвертор для обеспечения связи.

Приборы, поддерживающие протокол HART®, подразделяются на управляющие устройства и полевые приборы. Если это управляющее устройство (главное устройство), то оно обычно используется в центре управления; это например, ручные станции управления (вторичное главное устройство) или рабочие станции на базе ПК (основное главное устройство).

К полевым устройствам HART® относятся измерительные датчики, конверторы и приводы. Полевые устройства могут быть как 2-х, так и 4-х проводными и изготавливаться в искробезопасном исполнении для применения в опасных зонах.

Сигнал HART®-протокола накладывается на цепь аналогового сигнала 4...20 мА с помощью модема FSK. Таким образом, все подключенные приборы способны обмениваться цифровыми данными друг с другом по протоколу HART® и одновременно передавать аналоговые сигналы.

В полевых устройствах и пультах ручного управления имеется встроенный модем FSK или HART®. Однако обмен данными с компьютером (ПК) осуществляется через внешний модем, который необходимо подключить к последовательному интерфейсу. Имеются и другие варианты подключения, которые показаны на нижеследующих схемах.

9.2 История версий программного обеспечения



Информация!

В нижеследующей таблице символ "x" используется как поле для подстановки возможных буквенно-цифровых символов в зависимости от исполнения.

Дата выпуска	Версия программного обеспечения электроники:	SW.REV.UIS	SW.REV.MS	HART®	
				Версия прибора	Версия DD
-	-	2.x.x	1.x.x	1	1 (только AMS)
-	-	2.x.x	1.x.x	1	2
20.06.2008	3.3.x	3.3.x	3.0.x	2	3

Идентификационный код прибора HART® и номер версии

Идентификатор изготовителя:	69 (0x45)
Прибор:	221 (0xDD)
Версия прибора:	2
Версия DD	3
Версия универсального прокола HART®:	5
Версия ПО для FC 375/475:	≥ 1,8
Версия AMS:	≥ 7,0
Версия PDM:	≥ 6,0
Версия FDT:	≥ 1,2

9.3 Варианты подключения

Электронный конвертор является 4-проводным устройством с токовым выходом 4...20 мА и интерфейсом HART®. В зависимости от исполнения, настроек и подключения проводников, токовый выход может использоваться как пассивный или активный выход.

- **Поддерживается многоточечный режим**
В многоточечных системах передачи данных к общему кабелю связи подключается более 2-х приборов.
- **Монопольный режим не поддерживается**
В пакетном режиме ведомое устройство циклически передает заранее подготовленные блоки данных для получения более высокой скорости передачи.



Информация!

Подробную информацию по электрическому подключению электронного конвертора по HART® протоколу смотрите в разделе "Электрические присоединения".

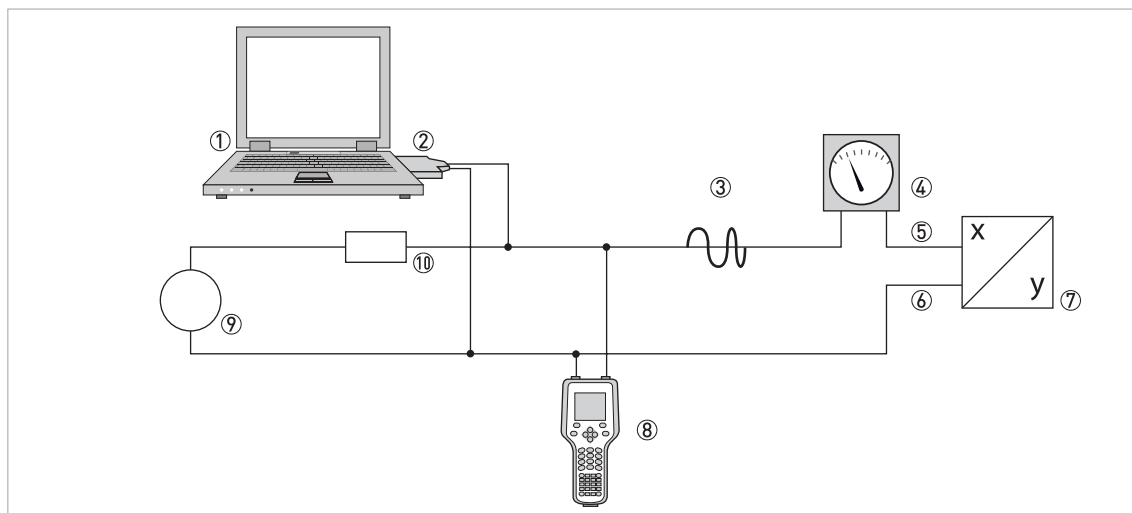
Имеется два варианта использования протокола HART® для связи:

- соединение "точка к точке" и
- многоточечное (сетевое) соединение с 2-х проводным подключением или многоточечное соединение с 3-х проводным подключением.

9.3.1 Подключение "точка к точке" - аналоговый / цифровой режим

Соединение "точка к точке" между электронным конвертором и главным устройством HART®.

Токовый выход на приборе может быть активным или пассивным.

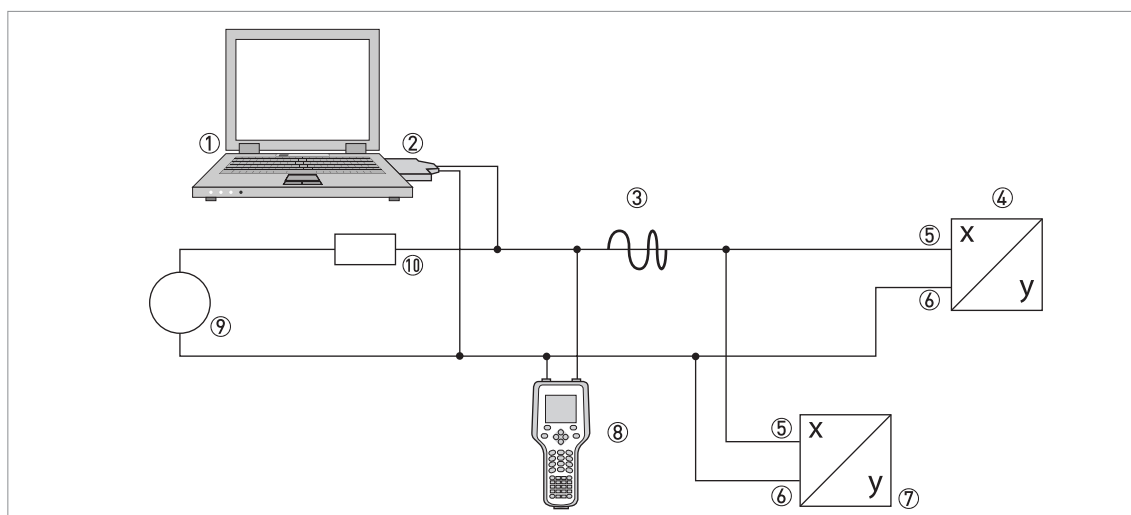


- ① Основное главное устройство
- ② Модем FSK или модем HART®
- ③ Сигнал HART®
- ④ Аналоговый дисплей
- ⑤ Клеммы A (C) электронного конвертора
- ⑥ Клеммы A- (C-) электронного конвертора
- ⑦ Электронный конвертор с адресом = 0 и пассивным или активным токовым выходом
- ⑧ Вторичное главное устройство
- ⑨ Источник питания для (ведомых) устройств с пассивным токовым выходом
- ⑩ Нагрузочное сопротивление $\geq 250 \Omega$ (Ом)

9.3.2 Многоточечное соединение (2-х проводное подключение)

В случае многоточечного соединения допускается параллельное подключение до 15 устройств (данный электронный конвертор и другие устройства HART®).

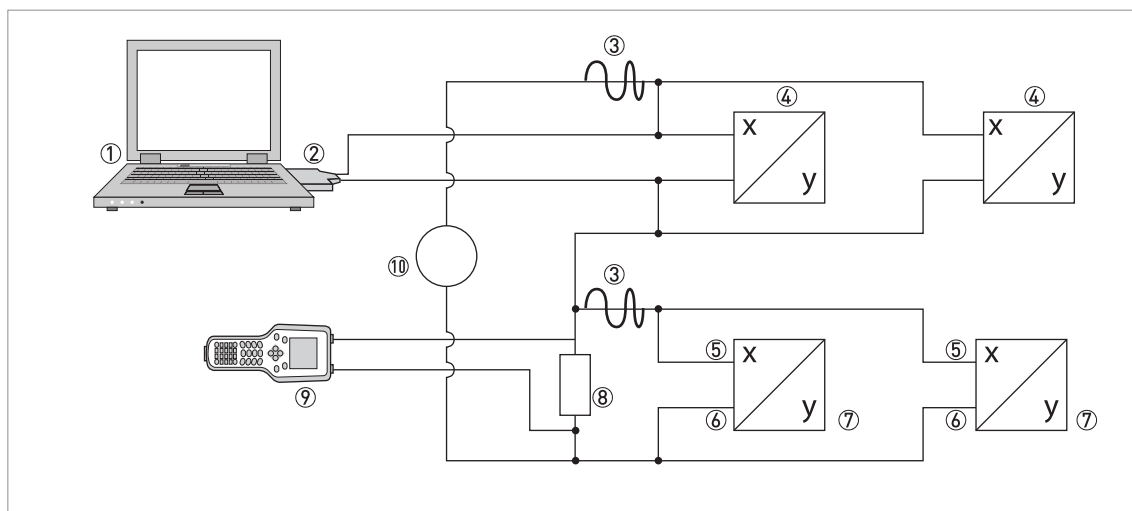
Токовые выходы всех устройств должны быть пассивными!



- ① Основное главное устройство
- ② Модем HART®
- ③ Сигнал HART®
- ④ Другие устройства HART® или данный электронный конвертор (также см. ⑦)
- ⑤ Клеммы A (C) электронного конвертора
- ⑥ Клеммы A- (C-) электронного конвертора
- ⑦ Электронный конвертор с адресом > 0 и пассивным токовым выходом, подключение до 15 (подчиненных) устройств
- ⑧ Вторичное главное устройство
- ⑨ Источник питания
- ⑩ Нагрузочное сопротивление $\geq 250 \Omega$ (Ом)

9.3.3 Многоточечное соединение (3-х проводное подключение)

Подключение 2-х проводных и 4-х проводных устройств в одной сети. Поскольку токовый выход работает в активном режиме, то такие устройства в одной сети необходимо соединить третьим проводом. Питание данных устройств должно осуществляться по двухпроводной петле.



- ① Основное главное устройство
- ② Модем HART®
- ③ Сигнал HART®
- ④ 2-х проводные внешние (подчиненные) устройства с выходом 4...20 мА, адрес > 0, питание от токовой петли
- ⑤ Клеммы А (С) электронного конвертора
- ⑥ Клеммы А- (С-) электронного конвертора
- ⑦ Подключение (подчиненных) активных или пассивных 4-х проводных устройств с выходом 4...20 мА, адрес > 0
- ⑧ Нагрузочное сопротивление $\geq 250 \Omega$ (Ом)
- ⑨ Вторичное главное устройство
- ⑩ Источник питания

9.4 Входные/выходные сигналы, динамические переменные HART® и переменные устройства

Конвертор сигналов можно заказать с различными комбинациями входных и выходных сигналов.

Динамические переменные HART® PV, SV, TV и 4V, в зависимости от исполнения устройства, могут быть назначены на клеммы A...D.

PV = первичная переменная; SV = вторичная переменная; TV = третичная переменная; 4V = четверичная переменная

Версия конвертора сигналов	Динамическая переменная HART®			
	PV	SV	TV	4V
Базовая версия входных/выходных сигналов, клеммы	A	D	-	-
Модульная и Ex i версия входных/выходных сигналов, клеммы	C	D	A	B

Конвертор сигналов способен выдавать до 14 измеряемых значений. Доступ к измеряемым значениям осуществляется через так называемые HART® переменные прибора, которые можно назначить на динамические переменные HART®. Наличие данных переменных зависит от версий прибора и настроек.

Код = код переменной прибора

Переменные прибора

HART®-переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
Скорость потока	20	линейная	
Объемный расход	21	линейная	
Массовый расход	22	линейная	
Температура	23	линейная	
Плотность	24	линейная	
Концентрация 1	25	линейная	Только при доступном измерении концентрации и если не отключена функция концентрации 1.
Концентрация 2 / Диагностика 3	26	линейная	Концентрация 2: только при доступном измерении концентрации и если не отключена функция концентрации 2. Диагностика 3: доступна только при активной функции диагностики 3 и если не отключена функция концентрации 2.
Расх. концентрата 1	27	линейная	Доступно только при активной функции измерения концентрата и включенной функции концентрации 1.
Расход концентрата 2	28	линейная	Доступно только при активной функции измерения концентрата и включенной функции концентрации 2.

HART®-переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
Диагностика 1	29	линейная	Доступно при активной функции диагностики 1.
Диагностика 2	30	линейная	Доступно при активной функции диагностики 2.
Счетчик 1 (C)	6	Счетчик	Действительно только для базовой версии входных/выходных сигналов.
Счетчик 1 (B)	13	Счетчик	Действительно только для модульной и Ex i версии входных/выходных сигналов.
Счетчик 1 (D)	14	Счетчик	-
Счетчик 3 (A)	12	Счетчик	Действительно только для модульной и Ex i версии входных/выходных сигналов.

Для динамических переменных, связанных с линейно изменяющимися аналоговыми выходными токовыми и частотными сигналами, назначение типа переменной происходит путем выбора соответствующего измеряемого параметра для данного выходного сигнала. Отсюда следует, что динамические переменные, назначенные токовым или частотным выходам, могут быть присвоены только линейным переменным HART®.

Первичная динамическая переменная PV HART® всегда назначается токовому выходу с HART®-протоколом.

Следовательно, переменную внутреннего сумматора невозможно назначить для динамической переменной PV из-за того, что она всегда связана с HART®-совместимым токовым выходом.

Такая взаимосвязь невозможна для динамических переменных, которые не связаны с линейными аналоговыми выходами. Допускается назначение как линейных переменных, так и переменных внутренних сумматоров.

Переменные внутренних счетчиков (сумматоров) могут быть назначены только динамическим переменным SV, TV и 4V, если назначенный выход не является токовым или частотным выходом.

9.5 Параметры для базовой конфигурации

Существует ряд параметров, таких как внутренние счетчики 1...2 (дополнительно 3) и выбранные диагностические значения, которые предполагают горячий перепуск прибора после внесения изменений в настройки: например, для параметров, зависящих от единиц измерения других параметров.

В зависимости от характеристики системы управления с протоколом HART®, например, при работе в режиме online или offline, данные параметры рассматриваются по-разному. Подробную информацию смотрите в следующем разделе.

9.6 Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475)

Полевой коммуникатор является переносным терминалом производства фирмы "Emerson Process Management", предназначенным для удаленной настройки устройств, работающих по протоколу HART® и Foundation Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для сопряжения различных устройств с полевым коммуникатором.

9.6.1 Инсталляция

Описание устройства HART® для электронного конвертора необходимо загрузить в полевой коммуникатор. В противном случае пользователю доступны только базовые DD, которые не могут отобразить все возможности устройства. Для загрузки файла DD в полевой коммуникатор необходимо использовать утилиту "Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility".

Полевой коммуникатор должен быть оснащен системной картой с функцией "Easy Upgrade Option". Подробную информацию смотрите в руководстве пользователя к полемому коммуникатору.

9.6.2 Работа



Информация!

Подробную информацию смотрите в приложении А, структура меню для базовых DD.

Работа конвертора сигналов через полевой коммуникатор очень похожа на ручное управление устройством с помощью клавиатуры.

В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.

Защита параметров, предназначенных для коммерческого учета, а также сервисного меню, такая же, как и на локальном дисплее. Другие, специальные функции безопасности, такие как пароли для меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART® не поддерживаются.

В памяти полевого коммуникатора всегда сохраняется полная конфигурация для обмена данными с AMS, смотрите приложение А. Однако, в режиме offline и последующей передаче данных в прибор, полевой коммуникатор выбирает только ограниченный набор параметров (аналогично стандартному набору в предыдущей версии коммуникатора HART® 275).

9.6.3 Параметры для базовой конфигурации

В оперативном режиме показания счетчиков и диагностические параметры можно настроить при помощи особых методов, смотрите приложение А. В автономном режиме данные параметры доступны только для чтения. Однако, во время передачи автономной конфигурации, эти данные также записываются в память устройства.

9.7 Система управления устройствами (AMS)

Диспетчер системы Asset Management Solutions (AMS - системы управления устройствами) является программой для ПК от фирмы "Emerson Process Management", предназначенной для настройки и управления устройствами по протоколам HART®, PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для интегрирования различных устройств в систему AMS.

9.7.1 Установка

Если файл DD для конвертора сигналов еще не был загружен в систему AMS, то потребуется так называемый комплект установки HART® AMS. Файл DD можно загрузить с веб-сайта производителя или с компакт-диска.

Описание процедуры инсталляции с помощью комплекта установки смотрите в документе "AMS Intelligent Device Manager Books Online", раздел "Базовые функции / Информация об устройстве / Установка типовых устройств".



Информация!

Прочитайте документ "readme.txt", который также входит в комплект поставки.

9.7.2 Работа



Информация!

Подробную информацию смотрите в приложении В, структура меню для AMS.

В связи с наличием характерных условий и требований к системе AMS, имеется ряд отличий при работе конвертора сигналов с системой и при работе с локальным дисплеем. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.

Защита параметров, предназначенных для коммерческого учета, а также сервисного меню, такая же как и на локальном дисплее. Другие, специальные функции безопасности, такие как пароли для меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART® не поддерживаются.

9.7.3 Параметры для базовой конфигурации

В режиме online показания счетчика и значение диагностики можно установить при помощи соответствующих методов через меню базовой конфигурации. В режиме offline данные параметры доступны только для чтения.

9.8 Диспетчер полевых устройств (FDM)

Диспетчер полевых устройств (FDM) по сути является программой для ПК от фирмы "Honeywell" для настройки устройств по протоколам HART®, PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Файлы описания устройств (DD) предназначены для интегрирования различных устройств в систему FDM.

9.8.1 Установка

Если DD (описание устройства) электронного конвертора еще не было загружено в систему FDM, то потребуется файл описания устройства в двоичном формате, который можно загрузить с веб-сайта производителя или с компакт-диска.

Процедура установки файла описания устройства DD в двоичном формате приведена в руководстве пользователя для системы FDM.

9.8.2 Обслуживание



Информация!

Подробную информацию смотрите в приложении А, структура меню для базовых DD.

Эксплуатация электронного конвертора с помощью диспетчера полевых устройств очень похожа на ручное управление устройством с помощью клавиатуры.

Ограничение: параметры сервисного меню устройства не поддерживаются, а имитация возможна только для токовых выходов. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.

Защита параметров, предназначенных для коммерческого учета, аналогична мерам, принимаемым с помощью локального дисплея устройства. Другие, специальные функции безопасности, такие как, пароли на меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART® не поддерживаются.

9.9 Диспетчер рабочих устройств (PDM)

Диспетчер рабочих устройств (PDM) является программой для ПК от фирмы "Siemens", предназначенной для настройки устройств по протоколам HART® и PROFIBUS. Файлы описания устройств (DD) предназначены для интегрирования различных устройств в систему PDM.

9.9.1 Установка

Если файл DD для конвертора сигналов еще не был загружен в систему PDM, то для него потребуется выполнить так называемую процедуру установки устройства HART® PDM. Файл DD можно загрузить с веб-сайта производителя или с компакт-диска.

Процедура установки для системы PDM, версии V 5.2, описана в руководстве PDM, раздел 11.1 - Установка устройства / Интеграция устройства в систему SIMATIC PDM.

Процедура установки в систему PDM, версии V 6.0, описана в руководстве PDM, Раздел 13 - Интеграция устройств.

Прочитайте документ "readme.txt", который также входит в комплект поставки.

9.9.2 Работа

**Информация!**

Подробную информацию смотрите в приложении С, структура меню для PDM.

В связи с наличием характерных условий и требований к системе PDM, имеется ряд отличий при работе конвертора сигналов с системой и при работе с локальным дисплеем. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.

Защита параметров, предназначенных для коммерческого учета, а также сервисного меню, такая же как и на локальном дисплее. Другие, специальные функции безопасности, такие как, пароли для меню быстрой настройки и меню настройки, протоколом HART® не поддерживаются.

9.9.3 Параметры для базовой конфигурации

Показания счетчика и диагностические значения можно ввести непосредственно в таблицу автономной настройки PDM. Обновление единиц измерения взаимозависимых параметров происходит автоматически. Однако, автоматическое обновление таблицы параметров PDM невозможно в режиме прямого подключения к прибору.

9.10 Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM)

Инструментальная среда управления полевыми устройствами (FDT Container) по сути является программой ПК для настройки устройств по протоколам HART®, PROFIBUS и Foundation-Fieldbus. Для настройки различных устройств в среде FDT используются так называемые драйверы типов устройств (DTM).

9.10.1 Установка

Если драйвер типа устройства электронного конвертора еще не был установлен в инструментальной среде управления полевыми устройствами, то потребуется выполнить его установку; все необходимые файлы можно загрузить с веб-сайта или с компакт-диска. Описание процедуры установки и настройки DTM находится в приложенной документации.

9.10.2 Обслуживание

Обслуживание электронного конвертора с помощью драйвера DTM очень похоже на ручное управление устройством с помощью клавиатуры. Смотрите описание настройки с помощью локального дисплея устройства.

9.11 Приложение A: обзор меню HART® для базовых DD



Информация!

В следующей таблице нумерация может изменяться в зависимости от версии электронного конвертора.

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

- Opt опция, зависит от версии и конфигурации устройства
- Rd только для чтения
- Cust защита коммерческого учета
- Loc локальный, влияет только на просмотр через DD управляющего компьютера

9.11.1 Обзор базовой структуры меню DD (структура меню)

1 Динамическая переменная	1 Измеряемый параметр	
	2 IO (входы/выходы)	
2 Тест	1 Имитация	
	2 Текущие значения	
	3 Информация	
3 Настройка	1 Данные процесса	1 Калибровка
		2 Плотность
		3 Фильтр
		4 Управление системой
		5 Само тестирование
		6 Информация
		7 Заводская калибровка
		8 Имитация
		9 Пределы сенсора
		10 Режим работы
	2 Концентрация	1 Концентрация
		2 Концентрация: Выбор данных
		3 Концентрация 1
		4 Концентрация 2
		5 Концентрация: Данные 1
		6 Концентрация: Данные 2
	3 Вх./Вых.	1 Аппаратное обеспечение
		2 (клеммы) А
		3 (клеммы) В
		4 (клеммы) С
		5 (клеммы) D
	4 Вх./Вых. Счётчики	1 Счетчик 1
		2 Счетчик 2
		3 Счетчик 3 ^{Opt}
	5 Вх./Вых. HART	1 PV Rd
		2 SV
		3 TV
		4 4V
		5 Корректировка АЦП
		6 Применить значения
	6 Устройство	1 Информация о приборе
		2 Дисплей
		3 1-я страница отображения
		4 2-я страница отображения
		5 Графическая страница
		6 Спец. функции
		7 Единицы (устройство)

3 Настройка	7 HART	1 Информация о приборе
		2 Единицы (HART)
		3 Форматы (HART)
		4 Начало
4 Сервис	1 Доступ к сервису	1 Уровень доступа HART
		2 Доступ к сервису

9.11.2 Базовая структура меню DD (данные для настроек)

1 Динамическая переменная

1 Измерения	1 Объемный расход / 2 Массовый расход / 3 Скорость потока / 4 Температура / 5 Плотность / 6 Диагностика 1 ^{Opt} / 7 Диагностика 2 ^{Opt} / 8 Концентрация 1 ^{Opt} / 9 Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{Opt} / 10 Расход концентрата 1 ^{Opt} / 11 Расход концентрата 2 ^{Opt} / 12 Счетчик 1 ^{Opt} / 13 Счетчик 2 ^{Opt} / 14 Счетчик 3 ^{Opt}
2 IO (входы/выходы)	1 A ^{Opt} / 2 % диапазон A ^{Opt} / 3 B ^{Opt} / 4 % диапазон B ^{Opt} / 5 C ^{Opt} / 6 % диапазон C ^{Opt} / 7 D ^{Opt} / 8 % диапазон D ^{Opt}

2 Тест

1 Имитация	1 Имитация массового расхода ^{комм. уч.} / 2 Имитация плотности ^{комм. уч.} / 3 Имитация температуры ^{комм. уч.} / 4 Имитация A ^{комм. уч.} / 5 Имитация B ^{комм. уч.} / 6 Имитация C ^{комм. уч.} / 7 Имитация D ^{комм. уч.}
2 Текущие значения	1 Часы работы / 2 Массовый расход / 3 Объемный расход / 4 Скорость / 5 Плотность / 6 Температура / 7 Напряженность ИТ / 8 Напряженность ВЦ / 9 Частота ИТ / 10 Уровень драйвера / 11 Сенсор A: Уровень / 12 Сенсор B: Уровень / 13 2-фазный сигнал / 14 Температура платы SE / 15 Температура платы BE / 16 Фактический режим работы
3 Информация	1 С номер / 2 Версия SE / 3 Информация об устройстве / 4 Информационный дисплей

3 Настройка

1 Данные процесса	1 Калибровка	1 Калибровка нуля ^{КОММ. уч.} / 2 Дополнительное смещение нуля ^{КОММ. уч.} / 3 Диаметр трубы ^{КОММ. уч.} / 4 Коррекция расхода ^{КОММ. уч.}	
	2 Плотность	1 Плотность ^{КОММ. уч.} / 2 Фиксированное значение плотности ^{КОММ. уч.} / 2 Опорная температура плотн. ^{КОММ. уч.} / 3 Коэффициент приведенной плотности ^{КОММ. уч.} /	
		4 Калибровка плотности	1 Калибровка плотности по 1 точке ^{КОММ. уч.} / 2 Калибровка плотности по 2 точкам ^{КОММ. уч.} / 3 Ручная калибровка плотности ^{КОММ. уч.} / 4 Стандартная калибровка плотности ^{КОММ. уч.} / 5 DCF1 Rd / ... / 12 DCF8 Rd
	3 Фильтр	1 Направление потока ^{КОММ. уч.} / 2 Время комп. давл. ^{КОММ. уч.} / 3 Отсечка комп. давл. ^{КОММ. уч.} / 4 Усреднение плотн. ^{КОММ. уч.} / 5 Отсечка малых расходов ^{КОММ. уч.}	

1 Данные процесса	4 Управление системой	1 Функция ^{КОММ. уч.} / 2 Режим управления системой ^{КОММ. уч.} / 3 У. С. макс. плотн. ^{КОММ. уч., опц.} / 4 У. С. макс. температура ^{КОММ. уч., опц.} / 5 У. С. мин. плотн. ^{КОММ. уч., опц.} / 6 У. С. мин. температура ^{КОММ. уч., опц.}	
	5 Само тестирование	1 Максимальная зарегистрированная температура Rd / 2 Минимальная зарегистрированная температура Rd / 3 2-фазный порог Rd / 4 Диагностика 1 Rd / 5 Выбрать диагностику 1 / 6 Диагностика 2 Rd / 7 Выбор диагностики 2 / 8 Диагностика 3 Rd / 9 Выбор диагностики 3 ^{Опц.}	
	6 Информация	1 V-код сенсора Rd / 2 Серийный номер SE Rd / 3 Версия SE Rd / 4 Интерфейс SE Rd	
	7 Заводская калибровка	3 Материал сенсора Rd / 2 Типоразмер сенсора Rd / 3 Материал сенсора Rd / 4 Максимальная допустимая температура Rd / 5 Минимальная допустимая температура Rd / 6 CF1 Rd / ... / 13 CF8 Rd / 14 CF11 Rd / ... / 30 CF27 Rd	
	8 Имитация	1 Имитация массового расхода ^{КОММ. уч.} / 2 Имитация плотности ^{КОММ. уч.} / 3 Имитация температуры	
	9 Пределы сенсора	1 Объемный расход 2 Массовый расход 3 Скорость потока 4 Температура 5 Плотность 6 Диагностика 1 7 Диагностика 2 8 Концентрация 1 9 Концентрация 2 / Диагностика 3 10 Расход концентрата 1 11 Расход концентрата 2	1 Верхний предел сенсора Rd / 2 Нижний предел сенсора Rd / 3 Минимальный разрыв Rd
	10 Режим работы ^{КОММ. уч.}		
	2 Концентрация		
2 Концентрация	1 Концентрация Rd		
	2 Концентрация: Выбор данных		
	3 Концентрация 1	1 Концентрация: Функция / 2 Выбор Modus / 3 Концентрация: Смещение / 4 Концентрация: Продукт	
	4 Концентрация 2		
	5 Концентрация: Данные 1	1 CCF01 / ... / 12 CCF12	
	6 Концентрация: Данные 2		

3 Вх./Вых.	1 Аппаратное обеспечение	1 Клеммы А <small>КОММ. уч.</small> / 2 Клеммы В <small>КОММ. уч.</small> / 3 Клеммы С <small>КОММ. уч.</small> / 4 Клеммы D <small>КОММ. уч.</small>
	2 А 3 В 4 С 5 D	A / В / С / D Opt Токовый выход опц.: 1 Диапазон 0% <small>КОММ. уч.</small> / 2 Диапазон 100% <small>КОММ. уч.</small> / 3 Расширенный диапазон мин. <small>КОММ. уч.</small> / 4 Расширенный диапазон макс. <small>КОММ. уч.</small> / 5 Ток ошибки <small>КОММ. уч.</small> / 6 Условие ошибки <small>КОММ. уч.</small> / 7 Измерение <small>КОММ. уч.</small> / 8 Диапазон мин. <small>КОММ. уч.</small> / 9 Диапазон макс. <small>КОММ. уч.</small> / 10 Направление <small>КОММ. уч.</small> / 11 Ограничение мин. <small>КОММ. уч.</small> / 12 Ограничение макс. <small>КОММ. уч.</small> / 13 Порог LFC <small>КОММ. уч.</small> / 14 Гистерезис LFC <small>КОММ. уч.</small> / 15 Пост. времени <small>КОММ. уч.</small> / 16 Спец. функция <small>КОММ. уч.</small> / 17 Порог Rс <small>опц., КОММ. уч.</small> / 18 Гистерезис Rс <small>опц., КОММ. уч.</small> / 19 Информация / 20 Симуляция
		A / В / С / D Opt Частотный выход опц.: 1 Форма импульса <small>КОММ. уч.</small> / 2 Ширина импульса <small>КОММ. уч.</small> / 3 Частота при 100% <small>КОММ. уч.</small> / 4 Измерение <small>КОММ. уч.</small> / 5 Диапазон мин. <small>КОММ. уч.</small> / 6 Диапазон макс. <small>КОММ. уч.</small> / 7 Направление <small>КОММ. уч.</small> / 8 Ограничение мин. <small>КОММ. уч.</small> / 9 Ограничение макс. <small>КОММ. уч.</small> / 10 Порог LFC <small>КОММ. уч.</small> / 11 Гистерезис LFC <small>КОММ. уч.</small> / 12 Постоянная времени / 13 Инверсия сигнала <small>КОММ. уч.</small> / 14 Спец. функция <small>опц., КОММ. уч.</small> / 15 Сдвиг фазы w.r.t. В <small>опц., КОММ. уч.</small> / 16 Информация / 17 Имитация
		A / В / С / D Opt Импульсный выход опц.: 1 Форма импульса <small>КОММ. уч.</small> / 2 Ширина импульса <small>КОММ. уч.</small> / 3 Макс. частота <small>КОММ. уч.</small> / 4 Измерение <small>КОММ. уч.</small> / 5 Единица измерения импульса <small>КОММ. уч.</small> / 6 Вес импульса <small>КОММ. уч.</small> / 7 Направление <small>КОММ. уч.</small> / 8 Порог LFC <small>КОММ. уч.</small> / 9 Гистерезис LFC <small>КОММ. уч.</small> / 10 Постоянная времени / 11 Инверсия сигнала <small>КОММ. уч. t</small> / 12 Специальная функция <small>опц., КОММ. уч.</small> / 13 Сдвиг фазы w.r.t. В <small>опц., КОММ. уч.</small> / 14 Информация / 15 Имитация
		A / В / С / D Opt Выход состояния опц.: 1 Режим / 2 Выход А <small>опц.</small> / 2 Выход В <small>опц.</small> / 2 Выход С <small>опц.</small> / 2 Выход D <small>опц.</small> / 3 Инверсия сигнала / 4 Информация / 5 Имитация
		A / В / С / D Opt Предельный выключатель опц.: 1 Измерение / 2 Порог / 3 Гистерезис / 4 Направление / 5 Постоянная времени / 6 Инверсия сигнала / 7 Информация / 8 Имитация
		A / В / С / D Opt Вход управления опц.: 1 Режим <small>КОММ. уч.</small> / 2 Инверсия сигнала / 3 Информация / 4 Имитация

4 Вх./Вых. Счетчики	1 Счетчик 1	1 Функция счетчика <small>комм. уч.</small> / 2 Измерение <small>комм. учет</small> /
	2 Счетчик 2	3 Выбор измерения <small>опц., комм. уч.</small> / 4 Порог LFC <small>комм. уч.</small> /
	3 Счетчик 3 <small>опц.</small>	5 Гистерезис LFC <small>комм. уч.</small> / 6 Постоянная времени <small>комм. уч.</small> / 7 Уставка <small>опц., комм. уч.</small> / 8 Сброс счетчика <small>опц., комм. уч.</small> / 9 Установка счетчика <small>опц., комм. уч.</small> / 10 Остановить счетчик <small>опц., комм. уч.</small> / 11 Запустить счетчик <small>опц., комм. уч.</small> / 12 Информация
5 Вх./Вых. HART	1 PV / 2 SV / 3 TV / 4 4V / 5 D/A корр. / 6 Применить значения	
6 Устройство	1 Инф. о приборе	1 Технологическая позиция / 2 С номер Rd / 3 Серийный номер устройства Rd / 4 Серийный номер электроники Rd / 5 Информационное устройство / 6 Информация платы
	2 Дисплей	1 Язык / 2 Экран по умолчанию <small>комм. уч.</small> / 3 Информационный дисплей
	3 1-я страница отображения 4 2-я страница отображения	1 Функция <small>комм. уч.</small> / 2 Перем. 1-й строки / 3 Диапазон мин. <small>комм. уч.</small> / 4 Диапазон макс. <small>комм. уч.</small> / 5 Ограничение мин. / 6 Ограничение макс. / 7 Порог LFC / 8 Гистерезис LFC / 9 Постоянная времени / 10 Формат 1-й строки / 11 Параметры 2-й строки <small>опц., комм. уч.</small> / 12 Формат 2-й строки <small>опц., комм. уч.</small> / 13 Парам. 3-й строки <small>опц., комм. уч.</small> / 14 Формат 3-й строки <small>опц., комм. уч.</small>
	5 Графическая страница	1 Выбор диапазона / 2 Центр диапазона / 3 Диапазон +/- / 4 Шкала времени
	6 Спец. функции	1 Отобр. ошибки / 2 Сброс ошибок / 3 Горячий пуск
	7 Единицы (устройство)	1 Объемный расход <small>комм. уч.</small> / 2 Массовый расход <small>комм. уч.</small> / 3 Скорость потока <small>комм. уч.</small> / 4 Температура <small>комм. уч.</small> / 5 Объем <small>комм. уч.</small> / 6 Масса <small>комм. уч.</small> / 7 Плотность <small>комм. уч.</small> / 8 Единица измерения импульса (М) <small>комм. уч.</small> / 9 Вес импульса (V) <small>комм. уч.</small>

7 HART	1 Информация о приборе	1 HART / 2 Адрес 3 Технологическая позиция / 4 Описание / 5 Сообщение 6 Дата / 7 Защита от записи Rd / 8 Изготовитель Rd / 9 Модель Rd / 10 ID устройства Rd / 11 Номер общей сборки 12 Сбросить устройство / 13 Сбросить настройки флага / 14 Подготовка загрузки /	
		15 Номер версии	1 Универсальная версия Rd 2 Версия устройства Rd 3 Версия ПО Rd 4 Версия АО Rd
	2 Единицы (HART)	1 Объемный расход / 2 Массовый расход / 3 Скорость потока / 4 Температура / 5 Плотность / 6 Диагностика 1 ^{опц.} / 7 Диагностика 2 ^{опц.} / 8 Концентрация 1 ^{опц.} / 9 Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{опц.} / 10 Расход концентрата 1 ^{опц.} / 11 Расход концентрата 2 ^{опц.} / 12 Счетчик 1 / 13 Счетчик 2 / 14 Счетчик 3 ^{опц.}	
	3 Форматы (HART)	1 Объемный расход / 2 Массовый расход / 3 Скорость потока / 4 Температура / 5 Плотность / 6 Диагностика 1 ^{опц.} / 7 Диагностика 2 ^{опц.} / 8 Концентрация 1 ^{опц.} / 9 Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{опц.} / 10 Расход концентрата 1 ^{опц.} / 11 Расход концентрата 2 ^{опц.} / 12 счетчик 1 / 13 Счетчик 2 / 14 Счетчик 3 ^{опц.}	
	4 Начало	1 Запрос начала Rd / 2 Ответ начала	

4 Сервис

1 Доступ к сервису	1 Уровень HART / 2 Доступ к сервису
--------------------	-------------------------------------

9.12 Приложение В: структура меню HART[®] для AMS

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

- ^{Opt} опция, зависит от версии и конфигурации устройства
- Rd только для чтения
- ^{Cust} защита блокировки коммерческого учета
- ^{Loc} локальный AMS, влияет только на вид AMS

9.12.1 Обзор структуры меню AMS (структура меню)

Конфигурация	Сенсор	
	Заводская калибровка	
	Калибровка / Фильтр	
	Плотность	
	Управление системой / Самотестирование / Информация	
	Концентрация	
	Концентрация: Выбор данных	
	Клеммы Вх./Вых. A/B/C/D	Токовый выход
		Частотный выход
		Импульсный выход
		Выход состояния
		Предельный выключатель
		Вход управления
	Счетчик	Счетчик 1
		Счетчик 2
		Счетчик 3
	Устройство	
	1-я стр. отобр. / Графическая страница / 2-я стр. отобр.	
	HART	
	Единицы HART	
Формат HART		
Техническое обслуживание		
Сравнить		
Очистить автономно		
Статус	Обзор	
	Отказ (устройство)	
	Отказ (применение)	
	Вне допуска	
	Запрос проверки и информация	
	Текущие знач-я и самодиагностика	
	Информация (Сервис)	
	Переменные процесса	
Переменные процесса	Значения процесса	
	Концентрация / Диагностика	
	Счетчик	
	Выходные сигналы	
	Устройство	
	HART	
Сканировать устройство		
Управление калибровкой		
Диагностика и тест		
Калибровать		
Установить / Сбросить		

Базовая конфигурация
Защита параметров
Техническое обслуживание
Переименовать
Снять назначение
Назначить / Заменить
Контрольный журнал
Записать событие вручную
Чертежи / примечания
Справка...

9.12.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)

Конфигурация

Сенсор	Пределы для...	Массовый расход	Верхний предел сенсора Rd / Нижний предел сенсора Rd / Минимальный диапазон Rd
		Объемный расход	
		Скорость потока	
		Плотность	
		Температура	
Заводская калибровка	Тип сенсора Rd / Типоразмер сенсора Rd / Материал сенсора Rd / Максимально допустимая температура Rd / Минимальная допустимая температура Rd / CF1 Rd / ... / CF8 Rd / CF11 Rd / ... / CF27 Rd		
Калибровка / Фильтр	Калибровка	Дополнительное смещение нуля ^{комм. уч.} / Диаметр трубопровода ^{комм. уч.} / Коррекция расхода ^{комм. уч.}	
	Фильтр	Направление потока ^{комм. уч.} / Время компенсации давления ^{комм. уч.} / Отсечка компенсации давления ^{комм. уч.} / Усреднение плотности ^{комм. уч.} / Отсечка малых расходов ^{комм. уч.}	
Плотность	Плотность	Плотность ^{комм. уч.} / Установка фиксированного значения плотности ^{комм. уч., опц.} / Опорная температура плотн. ^{комм. уч., опц.} / Коэффициент приведенной плотности ^{опц., комм. уч.}	
	Калибровка плотности	DCF1 Rd / ... / DCF8 Rd	
Управление системой / С амотестирование / Информация	Управление системой	Функция ^{комм. уч.} / Режим управления системой ^{комм. уч.} / У. С. макс. плотн. ^{комм. уч., опц.} / У.С. макс. температура ^{комм. уч., опц.} / У.С. мин. плотность ^{комм. уч., опц.} / У.С. мин. температура ^{комм. уч., опц.}	
	Самодиагностика	2-фазный порог Rd / Диагностика 1 Rd / Диагностика 2 Rd / Диагностика 3 Rd	
	Информация	V-код сенсора Rd	

Концентрация	Концентрация	Концентрация Rd / Концентрация: Выбор данных
	Концентрация 1	Режим концентрации / Концентрация: Смещение / Концентрация: Продукт
	Концентрация 2	
Концентрация: Выбор данных	Концентрация: Данные 1	CCF01 / ... / CCF12
	Концентрация: Данные 2	
Клеммы Вх./Вых. A/B/C/D	Токовый выход ^{опц.}	Диапазон 0% ^{комм. уч.} / Диапазон 100% ^{комм. уч.} / Расширенный диапазон мин. ^{комм. уч.} / Расширенный диапазон макс. ^{комм. уч.} / Ток ошибки ^{комм. уч.} / Условие ошибки ^{комм. уч.} / Измерение ^{комм. уч.} / Диапазон мин. ^{комм. уч.} / Диапазон макс. ^{комм. уч.} / Направление ^{комм. уч.} / Ограничение мин. ^{комм. уч.} / Ограничение макс. ^{комм. уч.} / Порог LFC ^{комм. уч.} / Гистерезис LFC ^{комм. уч.} / Постоянная времени ^{комм. уч.} / Спец. функция ^{комм. уч.} / Порог Rc ^{опц., комм. уч.} / Гистерезис Rc ^{опц., комм. уч.}
	Частотный выход ^{опц.}	Форма импульса ^{комм. уч.} / Ширина импульса ^{комм. уч.} / Частота при 100% ^{комм. уч.} / Измерение ^{комм. уч.} / Диапазон мин. ^{комм. уч.} / Диапазон макс. ^{комм. уч.} / Направление ^{комм. уч.} / Ограничение мин. ^{комм. уч.} / Ограничение макс. ^{комм. уч.} / Порог LFC ^{комм. уч.} / Гистерезис LFC ^{комм. уч.} / Постоянная времени / Инверсия сигнала ^{комм. уч.} / Спец. функция ^{опц., комм. уч.} / Сдвиг фазы w.r.t. B ^{опц., комм. уч.}
	Импульсный выход ^{опц.}	Форма импульса ^{комм. уч.} / Ширина импульса ^{комм. уч.} / Максимальная частота ^{комм. уч.} / Измеряемый параметр ^{комм. уч.} / Единицы измерения импульса ^{Rd, комм. уч.} / Вес импульса ^{комм. уч.} / Направление ^{комм. уч.} / Порог LFC ^{комм. уч.} / Гистерезис LFC ^{комм. уч.} / Постоянная времени / Инверсия сигнала ^{комм. уч.} / Спец. функция ^{опц., комм. уч.} / Сдвиг фазы w.r.t. B ^{опц., комм. уч.}
	Выход состояния ^{опц.}	Режим / Выход A ^{опц.} / Выход B ^{опц.} / Выход C ^{опц.} / Выход D ^{опц.} / Инверсия сигнала
	Предельный выключатель ^{опц.}	Измерение / Порог / Гистерезис / Направление / Пост. времени / Инверсия сигнала
	Вход управления ^{опц.}	Режим ^{комм. уч.} / Инверсия сигнала
Счетчик	Счетчик 1	Функция ^{комм. уч.} / Измерение ^{опц., комм. уч.} / Порог LFC ^{опц., комм. уч.} / Гистерезис LFC ^{опц., комм. уч.} / Пост. времени ^{опц., комм. уч.} / Уставка ^{опц., комм. уч.}
	Счетчик 2	
	Счетчик 3 ^{опц.}	

Устройство	Информация о приборе	Технологическая позиция / С номер Rd / серийный № устройства Rd / Серийный № электроники Rd
	Дисплей	Язык / Экран по умолчанию ^{комм. уч.}
	Единицы измерения	Объемный расход ^{комм. уч.} / Массовый расход ^{комм. уч.} / Скорость потока / Температура / ^{комм. уч.} / Объем ^{комм. уч.} / Масса ^{комм. уч.} / Плотность ^{комм. уч.} / Единица измерения импульса (М) / Единица измерения импульса (О)
1-я и 2-я стр. отображения Графическая страница	1-я и 2-я стр. отображения	Функция ^{комм. уч.} / перем. 1-й линии / Диапазон мин. ^{комм. уч.} / Диапазон макс. ^{комм. уч.} / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог LFC / Гистерезис LFC / Пост. времени / Формат 1-й строки / Парам. 2-й строки ^{комм. уч.} / Формат 2-й строки ^{комм. уч.} / Парам. 3-й строки ^{комм. уч.} / Формат 3-й строки ^{комм. уч.}
	Графическая страница	Выбор диапазона / Центр диапазона / Диапазон +/- / Шкала времени
HART	Идентификация	Изготовитель Rd / Модель Rd / ID устройства Rd / Адрес / Технологическая позиция / Дата / Сообщение / Описание / Защита от записи Rd / № общей сборки / Серийный номер сенсора
	Номера версии	Универс. Rd / Версия устройства Rd / Версия ПО Rd / Версия АО Rd
	Начало	Запрос начала Rd / Ответ начала
	Динамические переменные	PV Rd / SV / TV / 4V
Единицы HART	Единицы измерения	Объемный расход / Массовый расход / Скорость потока / Проводимость / Температура / Счетчик 1 / Счетчик 2 Счетчик 3 ^{опц.} / Концентрация 1 ^{опц.} / Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{опц.} / Расход концентрата 1 ^{опц.} / Расход концентрата 2 ^{опц.} / Диагностика 1 ^{опц.} / Диагностика 2 ^{опц.}
Формат HART	Форматы дисплея	Объемный расход ^{Loc} / Массовый расход ^{Loc} / Скорость потока ^{Loc} / Плотность ^{Loc} / Температура ^{Loc} / Счетчик 1 ^{Loc} / Счетчик 2 ^{Loc} / Счетчик 3 ^{опц., Loc} / Концентрация 1 ^{Loc} / Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{Loc} / Расход концентрата 1 ^{Loc} / Расход концентрата 2 ^{Loc} / Диагностика 1 ^{Loc} / Диагностика 2 ^{Loc}
Техническое обслуживание	Уровень доступа HART Rd	

Сравнить и Очистить автономно

Состояние / Условия

Обзор	Стандартное исполнение	Пределы первичной переменной превышены
		Пределы непервичной переменной превышены
		Аналоговый вход первичной переменной полный
		Аналоговый выход первичной переменной фиксирован
		Холодный старт полевого устройства
		Сбой
		Конфигурация изменена
Отказ (устройство)	F Ошибка в устройстве / F IO1 / F Параметр / F IO2 / F Конфигурация / F Дисплей / F Сенсор: ошибка глоб. данных/ Сенсор: ошибка локальных данных/ F Ошибка данных SE / F Отказ драйвера SE / F Отказ оборудования SE / F Отличие данных SE / F Неисправность SE / F Отказ интерф. платы / F Погрешность проводки SE / F 2-фазный поток / Fieldbus / F Токовый вх./вых. А / F Токовый вх./вых. В / F Токовый выход С / F ПО интерф. польз. / F Настройки АО / F Определение АО / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1 / F ОЗУ / ПЗУ ошибка IO2	
Отказ (применение)	F Ошибка применения / F Нет колебаний трубы / F Управление системой / F Обрыв цепи А / F Обрыв цепи В / F Обрыв цепи С / F Подключение А / F Подключение В / F Сенсор: ниже диапазона / F Режим "Стоп" / F Сенсор: сист. ошибка / F Нарушена связь SE / F Вне диапазона А (ток) / F Вне диапазона В (ток) / F Вне диапазона С (ток) / F Вне диапазона А (импульс) / F Вне диапазона В (импульс) / F Вне диапазона D (импульс) / F Активные настройки / F Заводские настройки / F Настройка резервной копии 1 / F Настройка резервной копии 2	
Вне допуска	S Вне допуска / S Асимметрия трубы / S Управление системой S Запуск / S Отключение питания / S 2-фазный поток / S Чрезмерный шум / S Внешняя вибрация / S Уровни сенсора / S Неисправность цепи резист. / S Неисправность SE / S Отказ интерф. платы / S Плотность / S Сбой калибровки плотности / S Ошибка сигнала сенсора / S Температурн. дрейф / S Температура платы BE / S Температура платы SE / S Температура обмотки / S Переполнение счетчика 1 / S Переполнение счетчика 2 / S Переполнение счетчика 3 / S Неисправность КП	
Запрос проверки и информация	Запрос проверки	C Выполняется проверка / C Электроника сенсора / C Режим ожидания / C Калибровка нуля
	Информация	I Счетчик 1 остановлен/ I Счетчик 2 остановлен / I Счетчик 3 остановлен / I Отключение питания/ I Вход управления А акт. / I Вход управления В акт. I Вне диапазона дисплей 1 / I Вне диапазона дисплей 2 / I КП сенсора / I Настройки КП / I Отличия КП / I Оптический интерф.
Текущие значения и самодиагностика	Часы работы / Объемный расход / Массовый расход / Скорость / Плотность / Температура / Напряженность ИТ / Напряженность ВЦ / Частота ИТ / Уровень драйвера / Сенсор А: Уровень / Сенсор В: Уровень / 2-фазный сигнал / Температура платы SE / Температура платы BE / Фактический режим работы Максимальная зарегистрированная температура / Минимальная зарегистрированная температура	
Информация (Сервис)		

Переменные процесса

Значения процесса	Объемный расход / Массовый расход / Скорость потока / Плотность / Температура трубы
Концентрация / Диагностика	Диагностика 1 ^{опц.} / Диагностика 2 ^{опц.} / Концентрация 1 ^{опц.} / Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{опц.} / Расход концентрата 1 ^{опц.} / Расход концентрата 2 ^{опц.}
Счетчик	Счетчик 1 ^{опц.} / Счетчик 2 ^{опц.} / Счетчик 3 ^{опц.}
Выходные сигналы	A ^{опц.} / % диапазон A ^{опц.} / B ^{опц.} / % диапазон B ^{опц.} / C ^{опц.} / % диапазон C ^{опц.} / D ^{опц.} / % диапазон D ^{опц.} /
Устройство	Технологическая позиция Rd / Описание Rd
HART	Адрес опроса Rd / ID устройства Rd

Сканировать устройство

Управление калибровкой

Диагностика и тест

	Имитация массового расхода A ^{комм. уч.} / Имитация плотности ^{комм. уч.} / Имитация температуры ^{комм. уч.} / Имитация A ^{опц.} / Имитация B ^{опц.} / Имитация C ^{опц.} / Имитация D ^{опц.} / Информация платы / Серийный № SE
--	--

Калибровать

	Калибровка нуля ^{комм. уч.} / D/A корр. ^{комм. уч.} / Применить значения ^{комм. уч.} /
Сбой калибровки плотности	Калибровка плотности по 1 точке ^{комм. уч.} / Калибровка плотности по 2 точкам ^{комм. уч.} / Ручная калибровка плотности ^{комм. уч.} / Стандартная калибровка плотности ^{комм. уч.}

Установить / Сбросить

	Сброс ошибок / Сброс конфигурации смена флага / Главный сброс / Горячий старт / Сброс счетчика 1 ^{опц., комм. уч.} / Установка счетчика 1 ^{опц., комм. уч.} / Сброс счетчика 1 ^{опц., комм. уч.} / Запустить счетчик 1 ^{опц., комм. уч.} / Сброс счетчика 2 ^{опц., комм. уч.} / Установка счетчика 2 ^{опц., комм. уч.} / Остановить счетчик 2 ^{опц., комм. уч.} / Запустить счетчик 2 ^{опц., комм. уч.} / Сброс счетчик 3 ^{опц., комм. уч.} / Установить счетчик 3 ^{опц., комм. уч.} / Остановить счетчик 3 ^{опц., комм. уч.} / Запуск счетчика 3 ^{опц., комм. уч.}
--	---

Базовая конфигурация

	Выбор измерения, счетчик 1 / Выбор измерения, счетчик 2 / Выбор измерения, счетчик 3 ^{опц.} / Выбор значения диагностики 1 / Выбрать диагностику 2 / Выбрать диагностику 3 ^{опц.} / Выбрать режим концентрации 1 ^{опц.} / Выбрать режим концентрации 2 ^{опц.}
--	---

Защита параметров

	Разрешить доступ к сервису / Закрыть доступ к сервису
--	---

Техническое обслуживание

	MUX режим ^{опц.} / Пароль температуры ^{опц.} / Считать объект GDC ^{опц.} / Записать объект GDC ^{опц.}
--	---

Переименовать

Снять назначение

Назначить / Заменить

Контрольный журнал

Записать событие вручную

Чертежи / примечания

Справка...

9.13 Приложение C: структура меню HART® для PDM

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

- Opt опция, зависит от версии и конфигурации устройства
- Rd только для чтения
- Cust защита блокировки коммерческого учета
- Loc локальный PDM, только для видов PDM

9.13.1 Обзор структуры меню PDM (структура меню)

Обзор: меню устройства

Канал связи
Загрузить в устройство
Загрузить в PG/PC
Обновить состояние диагностики
Ввести адрес
Базовая конфигурация
Тест
Сброс
Калибровка
HART
Защита параметров

Обзор: вид меню

Дисплей	Дисплей
	Счетчик
	Значения диагностики
	Значения концентрации
схема Yt	
Выходные сигналы	Токовый выход/Частотный выход A <small>опц.</small>
	Токовый выход/Частотный выход B <small>опц.</small>
	Токовый выход C <small>опц.</small>
	Частотный выход D <small>опц.</small>
Текущие значения	
Состояние устр-ва	Устройство
	HART
	Стандартно (обзор)
	Отказ (устройство)
	Отказ (применение)
	Вне допуска / Контроль функции / Информация
	Данные процесса
	Информация
Информация платы	
Панель инструментов	
Панель состояния	
Обновить	

Обзор: таблица параметров PDM

Идентификация	Рабочая единица	
	Устройства	
Входные сигналы	Калибровка	
	Плотность	
	Фильтр	
	Управление системой	
	Самодиагностика	
	Информация	
	Заводская калибровка	
	Концентрация	
	Пределы измерения	Объемный расход
		Массовый расход
		Скорость потока
		Плотность
		Температура
Входные/выходные сигналы	A Opt	
	B Opt	
	C Opt	
	D Opt	
	Счетчик 1	
	Счетчик 2	
	Счетчик 3 опц.	
Дисплей и пользовательский интерфейс	Локальный экран	1-я и 2-я стр. отображения
		Графическая страница
	Единицы (устройство)	
	Единицы (HART)	
	Форматы (HART)	

9.13.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров)

Меню устройства

Канал связи		
Загрузить в устройство		
Загрузить в PG/PC		
Обновить состояние диагностики		
Ввести адрес		
Базовая конфигурация	Счетчик 1	Измерение / <выбор измерения, счетчик 1> <small>комм. уч.</small>
	Счетчик 2	Измерение / <выбор измерения, счетчик 2> <small>комм. уч.</small>
	Счетчик 3 <small>опц.</small>	Измерение / <выбор измерения, счетчик 3> <small>комм. уч.</small>
	Диагностика 1	Диагностика 1 / <выбор значений диагностики 1>
	Диагностика 2	Диагностика 2 / <выбор значений диагностики 2>
	Диагностика 3 <small>опц.</small>	Диагностика 3 / <выбрать значения диагностики 3>
	Концентрация 1 <small>опц.</small>	Режим концентрации / <выбрать режим концентрации>
	Концентрация 2 <small>опц.</small>	
Тест	<Имитация массового расхода> <small>комм. уч.</small>	
	<Имитация плотности> <small>комм. уч.</small>	
	<Имитация температуры> <small>комм. уч.</small>	
	<Имитация А> <small>опц.</small>	
	<Имитация В> <small>опц.</small>	
	<Имитация С> <small>опц.</small>	
	<Имитация D> <small>опц.</small>	
Сброс	<Сброс ошибок>	
	<Сброс конфигурации смена флага>	
	<Сброс устройства>	
	<Горячий старт>	
	<Сброс счетчика 1> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Установка счетчика 1> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Остановить счетчик 1> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Запустить счетчик 1> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Сброс счетчика 2> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Установка счетчика 2> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Остановить счетчик 2> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Запустить счётчик 2> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Сброс счетчика 3> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Установка счетчика 3> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Остановить счетчик 3> <small>опц., комм. уч.</small>	
	<Запустить счетчик 3> <small>опц., комм. уч.</small>	

Калибровка	Калибровка	<Калибровка нуля> <small>КОММ. УЧ.</small>
	Калибровка плотности <small>ОПЦ.</small>	<Калибровка по одной точке> <small>КОММ. УЧ.</small>
		<Калибровка по 2 точкам> <small><КОММ. УЧ.</small>
		<Калибровка плотности вручную> <small>КОММ. УЧ.</small>
		<Стандартная калибровка плотности> <small>КОММ. УЧ.</small>
HART	Начало	Запрос начала Rd / Ответ начала
	Настройки динамических переменных	PV Rd / SV / TV / 4V
Защита параметров	Уровень доступа HART	
	<Доступ к сервису>	

Вид меню

Отображение значений	Объемный расход / Массовый расход / Скорость потока / Температура / Плотность / Состояние прибора	
Значения концентрации	Концентрация 1 <small>ОПЦ.</small> / Концентрация 2 или Диагностика 3 <small>ОПЦ.</small> / Расход концентрата 1 <small>ОПЦ.</small> / Расход концентрата 2 <small>ОПЦ.</small>	
Значения диагностики	Диагностика 1 <small>ОПЦ.</small> / Диагностика 2 <small>ОПЦ.</small> / Концентрация 2 или Диагностика 3 <small>ОПЦ.</small>	
Счетчик	Счетчик 1 (B) <small>ОПЦ.</small> / Счетчик 1 (C) <small>ОПЦ.</small> / Счетчик 2 (D) <small>ОПЦ.</small> / Счетчик 3 (A) <small>ОПЦ.</small>	
Схема Yt	Массовый расход / Температура / Плотность	
Выходные сигналы	Токовый выход / Частотный выход A <small>ОПЦ.</small>	Измеренное значение <small>ОПЦ.</small> / A Opt / % диапазон A <small>ОПЦ.</small>
	Токовый выход / Частотный выход B <small>ОПЦ.</small>	Измеренное значение <small>ОПЦ.</small> / B Opt / % диапазон B <small>ОПЦ.</small>
	Токовый выход C <small>ОПЦ.</small>	Измеренное значение <small>ОПЦ.</small> / C Opt / % диапазон C <small>ОПЦ.</small>
	Частотный выход D <small>ОПЦ.</small>	Измеренное значение <small>ОПЦ.</small> / D Opt / % диапазон D <small>ОПЦ.</small>
Текущие значения	Часы работы / Объемный расход / Массовый расход / Скорость / Плотность / Температура / Напряженность ИТ / Напряженность ВЦ / Частота ИТ / Уровень драйвера / Сенсор А: Уровень / Сенсор В: Уровень / 2-фазный сигнал / Температура платы SE / S температура платы BE / Фактический режим работы	

Состояние устройства	Устройство	С номер Rd / Серийный № устройства Rd / Серийный № электроники Rd
	HART	Технологическая позиция / Изготовитель Rd / Защита от записи Rd / Модель Rd / ID устройства Rd / Универс. версия Rd / Версия устройства Rd / Версия ПО Rd / Версия аппаратного обеспечения Rd / Дата Rd / № общей сборки Rd / Серийный номер сенсора Rd
	Стандартно (обзор)	Пределы первичной переменной превышены
		Пределы непервичной переменной превышены
		Переполнение первичной переменной аналогового выхода
		Первичная переменная аналогового выхода зафиксирована
		Доступно больше информации о состоянии
		Холодный старт полевого устройства
		Конфигурация изменена
		Сбой
	Отказ (устройство)	F ошибка в устройстве / F IO1 / F параметр / F IO2 / F конфигурация / F дисплей / F Сенсор: ошибка глоб. данных / Сенсор: ошибка локальных данных / F Ошибка данных SE / F Отказ драйвера SE / F Отказ оборудования SE / F Отличие данных SE / F Неисправность SE / F Отказ интерф. платы / F погрешность проводки SE / F 2-фазный поток / Fieldbus / F токовый выход A / F токовый выход B / F токовый выход C / F ПО интерфейса пользователя / F настройки АО / F Определение аппаратного обеспечения / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1 / F ОЗУ / ПЗУ ошибка IO2
	Отказ (применение)	F Ошибка применения / F Нет колебаний трубы / F Управление системой / F Обрыв цепи A / F Обрыв цепи B / F Обрыв цепи C / F Подключение A / F Подключение B / F Сенсор: ниже диапазона / F Режим "Стоп" / F Сенсор: сист. ошибка / F Нарушена связь SE / F Вне диапазона A (ток) / F Вне диапазона B (ток) / F Вне диапазона C / F Вне диапазона D / F Вне диапазона A (импульс) / F Вне диапазона D (импульс) / F Активные настройки / F Заводские настройки / F Настройка резервной копии 1 / F Настройка резервной копии 2
	Вне допуска	S Вне допуска / S Асимметрия трубы / S Управление системой / S Запуск / S Отключение питания / S 2-фазный поток / S Чрезмерный шум / S Внешняя вибрация / S Уровни сенсора / S Неисправность цепи резист. / S Неисправность SE / S Сбой интерф. платы / S Плотность / S Сбой калибровки плотности / S Ошибка сигнала сенсора / S Температурн. дрейф / S Температура платы BE / S температура платы SE / S Температура трубы / S Переполнение счетчика 1 / S Переполнение счетчика 2 / S Переполнение счетчика 3 / S Неисправность КП
	Запрос проверки	С Выполняется проверка / С Электроника сенсора / С Режим ожидания / С Калибровка нуля
	Информация	I счетчик 1 остановлен / I счетчик 2 остановлен / I счетчик 3 остановлен / I отключение питания / I вход управления A активен / I вход управления B активен / I вне диапазона дисплей 1 / I вне диапазона дисплей 2 / I КП сенсора / I настройки КП / I отличия КП / I оптический интерфейс

Данные процесса	Самодиагностика	Максимальная зарегистрированная температура Rd / Минимальная зарегистрированная температура Rd /
	Информация	V-код сенсора Rd / <серийный номер SE>

Информация платы

Панель инструментов

Панель состояния

Обновить

Таблица параметров PDM

Идентификация

Рабочая единица	Технологическая позиция / Описание / Сообщение
Устройство	С номер Rd / Серийный № устройства Rd / Серийный № электроники Rd / Изготовитель Rd / Модель Rd / ID устройства Rd / Универс. версия Rd / Версия устройства Rd / Версия ПО Rd / Версия АО Rd / Дата / № общей сборки / Серийный № сенсора / Защита от записи / Уровень доступа HART

Входные сигналы

Входные сигналы	Режим работы ^{КОММ. уч.}
Калибровка	Дополнительное смещение нуля ^{КОММ. уч.} / Диаметр трубы ^{КОММ. уч.} / Коррекция расхода ^{КОММ. уч.}
Плотность	Плотность ^{КОММ. уч.} / Фиксированное значение плотности ^{КОММ. уч., опц.} / Опорная температура плотности ^{КОММ. уч., опц.} / Коэффициент приведенной плотности ^{опц., КОММ. уч.}
Калибровка плотности	DCF1 Rd / ... / DCF8 Rd
Фильтр	Направление потока ^{КОММ. уч.} / Время компенсации давления ^{КОММ. уч.} / Отсечка компенсации давления ^{КОММ. уч.} / Усреднение плотности ^{КОММ. уч.} / Отсечка малых расходов ^{КОММ. уч.}
Управление системой	Функция ^{КОММ. уч.} / Условие ^{КОММ. уч.} / У. С. макс. плотн. ^{КОММ. уч., опц.} / У. С. макс. т-ра ^{КОММ. уч., опц.} / У.С. мин. плотность ^{КОММ. уч., опц.} / У.С. мин. температура ^{КОММ. уч., опц.}
Самодиагностика	2-фазный порог Rd / Диагностика 1 / Диагностика 2 / Диагностика 3
Информация	V-код сенсора Rd
Заводская калибровка	Тип сенсора Rd / Типоразмер сенсора Rd / Материал сенсора Rd / Макс. допустимая температура Rd / Макс. допустимая температура Rd / CF1 Rd / ... / CF8 Rd / CF11 Rd / ... / CF27 Rd
Концентрация	Концентрация Rd / Концентрация: Выбор данных
Концентрация 1	Режим концентрации / Концентрация: Смещение / Концентрация: Продукт
Концентрация 2	
Концентрация: Данные 1	
Концентрация: Данные 2	CCF01 / ... / CCF12

Пределы измерения для...	... объемного расхода	Верхний предел сенсора Rd / Нижний предел сенсора Rd / Минимальный диапазон Rd
	... массового расхода	
	... скорости потока	
	... температуры	
	... плотности	

Входные/выходные сигналы

Входные/выходные сигналы	клеммы А <small>комм. уч.</small> / клеммы В <small>комм. уч.</small> / клеммы С <small>комм. уч.</small> / клеммы D <small>комм. уч.</small>		
А / В / С / D <small>опц.</small>	Токовый выход <small>опц.</small>	Диапазон 0% <small>комм. уч.</small> / Диапазон 100% <small>комм. уч.</small> / Расшир. диапазон мин. <small>комм. уч.</small> / Расшир. диапазон макс. <small>комм. уч.</small> / Ток ошибки <small>комм. уч.</small> / Условие ошибки <small>комм. уч.</small> / Измерение <small>комм. уч.</small> / Диапазон мин. <small>комм. уч.</small> / Диапазон макс. <small>комм. уч.</small> / Направление <small>комм. уч.</small> / Ограничение мин. <small>комм. уч.</small> / Ограничение макс. <small>комм. уч.</small> / Порог LFC <small>комм. уч.</small> / Гистерезис LFC <small>комм. уч.</small> / Постоянная времени <small>комм. уч.</small> / Спец. функция <small>комм. уч.</small> / Порог Rc <small>опц., комм. уч.</small> / Гистерезис Rc <small>опц., комм. уч.</small>	
	Частотный выход <small>опц.</small>	Форма импульса <small>комм. уч.</small> / Ширина импульса <small>комм. уч.</small> / Частота при 100% <small>комм. уч.</small> / Измерение <small>комм. уч.</small> / Диапазон мин. <small>комм. уч.</small> / Диапазон макс. <small>комм. уч.</small> / Направление <small>комм. уч.</small> / Ограничение мин. <small>комм. уч.</small> / Ограничение макс. <small>комм. уч.</small> / Порог LFC <small>комм. уч.</small> / Гистерезис LFC <small>комм. уч.</small> / Постоянная времени / Инверсия сигнала <small>комм. уч.</small> / Спец. функция <small>опц., комм. уч.</small> / Сдвиг фазы w.r.t. В <small>опц., комм. уч.</small>	
	Импульсный выход <small>опц.</small>	Форма импульса <small>комм. уч.</small> / Ширина импульса <small>комм. уч.</small> / Макс. частота <small>комм. уч.</small> / Измерение <small>комм. уч.</small> / Единица измерения импульса / Вес импульса / Направление <small>комм. уч.</small> / Порог LFC <small>комм. уч.</small> / Гистерезис LFC <small>комм. уч.</small> / Постоянная времени / Инверсия сигнала <small>комм. уч.</small> / Спец. функция <small>опц., комм. уч.</small> / Сдвиг фазы w.r.t. В <small>опц., комм. уч.</small>	
	Выход состояния <small>опц.</small>	Режим / Выход А <small>опц.</small> / Выход В <small>опц.</small> / Выход С <small>опц.</small> / Выход D <small>опц.</small> / Инверсия сигнала /	
	Предельный выключатель <small>опц.</small>	Измерение / Порог / Гистерезис / Направление / Постоянная времени / Инверсия сигнала	
	Вход управления <small>опц.</small>	Режим <small>комм. уч.</small> / Инверсия сигнала	
	Счетчик	Счетчик 1	Функция <small>комм. уч.</small> / Измерение <small>опц.</small> / Порог LFC <small>опц.</small> / Гистерезис LFC <small>опц.</small> / Постоянная времени <small>опц.</small> / Уставка <small>опц.</small>
Счетчик 2			
Счетчик 3 <small>опц.</small>			

Дисплей и пользовательский интерфейс

Локальный экран	Язык / Экран по умолчанию ^{КОММ. УЧ.}	
1-я и 2-я стр. отображения	Функция ^{КОММ. УЧ.} / Параметры 1-й строки ^{КОММ. УЧ.} / Диапазон мин. ^{КОММ. УЧ.} / Диапазон макс. ^{КОММ. УЧ.} / Ограничение мин. / Ограничение макс. / Порог отсечки малых расх. / Гистерезис отсечки малых расх. / Постоянная времени / Формат 1-й строки / Измерение 2-й строки ^{ОПЦ., КОММ. УЧ.} / Формат 2-й строки ^{ОПЦ., КОММ. УЧ.} / Параметры 3-й строки ^{ОПЦ., КОММ. УЧ.} / Формат 3-й строки ^{ОПЦ., КОММ. УЧ.}	
Графическая страница	Выбор диапазона / Центр диапазона / Диапазон +/- / Шкала времени	
Единицы (устройство)	Единицы измерения	Объемный расход ^{КОММ. УЧ.} / Массовый расход ^{КОММ. УЧ.} / Скорость потока / Температура ^{КОММ. УЧ.} / Объем ^{КОММ. УЧ.} / Масса ^{КОММ. УЧ.} / Плотность ^{КОММ. УЧ.} / Единицы измерения импульса (М) ^{КОММ. УЧ.} / Вес импульса (О) ^{КОММ. УЧ.}
Единицы (HART)	Единицы измерения	Объемный расход / Массовый расход / Скорость потока / Плотность / Температура / Счетчик 1 / Счетчик 2 / Счетчик 3 ^{ОПЦ.} / Концентрация 1 ^{ОПЦ.} / Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{ОПЦ.} / Расход концентрата 1 ^{ОПЦ.} / Расход концентрата 2 ^{ОПЦ.} / Диагностика 1 ^{ОПЦ.} / Диагностика 2 ^{ОПЦ.}
Форматы (HART)	Форматы	Объемный расход ^{Loc} / Массовый расход ^{Loc} / Скорость потока ^{Loc} / Плотность ^{Loc} / Температура ^{Loc} / Счетчик 1 ^{Loc} / Счетчик 2 ^{Loc} / Счетчик 3 ^{ОПЦ., Loc} / Концентрация 1 ^{Loc} / Концентрация 2 или Диагностика 3 ^{Loc} / Расход концентрата 1 ^{Loc} / Расход концентрата 2 ^{Loc} / Диагностика 1 ^{Loc} / Диагностика 2 ^{Loc}