



MFC 400 Руководство по эксплуатации

Конвертер сигналов для массовых расходомеров

Версия программного обеспечения электроники:
ER 1.0.xx

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 2013 принадлежит
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 г. Дуйсбург (Германия)

1	Правила техники безопасности	6
1.1	История версий программного обеспечения	6
1.2	Назначение прибора	7
1.3	Сертификаты	7
1.4	Правила техники безопасности изготовителя	8
1.4.1	Авторское право и защита информации	8
1.4.2	Заявление об ограничении ответственности	8
1.4.3	Ответственность за качество изделия и гарантийные обязательства	9
1.4.4	Информация по документации	9
1.4.5	Используемые предупреждающие знаки и графические обозначения	10
1.5	Указания по безопасности для обслуживающего персонала	11
2	Описание прибора	12
2.1	Комплект поставки	12
2.2	Описание прибора	13
2.2.1	Корпус полевого исполнения	14
2.3	Шильды	15
2.3.1	Пример типовой таблички	15
2.3.2	Электрическое подключение входных и выходных сигналов (на примере базовой версии)	16
3	Монтаж	17
3.1	Указания по монтажу	17
3.2	Хранение	17
3.3	Транспортировка	17
3.4	Требования к установке	17
3.5	Монтаж компактной версии	18
3.6	Крепление корпуса конвертера полевой версии, разнесенное исполнение	18
3.6.1	Крепление на монтажной стойке	18
3.6.2	Крепление на стене	19
3.6.3	Поворот дисплея в конвертере полевой версии	20
4	Электрический монтаж	21
4.1	Правила техники безопасности	21
4.2	Важные замечания по электрическим подключениям	21
4.3	Требования к сигнальным кабелям, приобретаемым заказчиком	22
4.4	Подключение сигнальных кабелей	23
4.4.1	Подключение сигнального кабеля - Корпус полевого исполнения и клеммная коробка первичного преобразователя	24
4.4.2	Схема подключения	25
4.5	Заземление первичного преобразователя	26
4.6	Подключение питания, все исполнения корпусов	27
4.7	Входы и выходы, обзор	28
4.7.1	Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)	28
4.7.2	Описание структуры номера CG	29
4.7.3	Фиксированные комбинации входных / выходных сигналов	30
4.7.4	Доступные комбинации входных и выходных сигналов	32

4.8	Описание входных и выходных сигналов	33
4.8.1	Токовый выход	33
4.8.2	Импульсный и частотный выход	34
4.8.3	Выход состояния и предельный выключатель	35
4.8.4	Вход управления	36
4.9	Электрическое подключение входных и выходных сигналов	37
4.9.1	Электрическое подключение входных и выходных сигналов, конвертер полевого исполнения	37
4.9.2	Правильная укладка электрических кабелей	38
4.10	Описание входных и выходных сигналов	39
4.10.1	Важные примечания	39
4.10.2	Условные обозначения на электрических схемах	40
4.10.3	Базовая версия входных и выходных сигналов	41
4.10.4	Модульные входные/выходные сигналы и шинные системы	44
4.10.5	Входные / выходные сигналы искробезопасного исполнения Ex i	52
4.10.6	Подключение протокола HART®	56
5	Пуско-наладочные работы	58
5.1	Включение питания	58
5.2	Запуск конвертера сигналов	58
6	Эксплуатация	59
6.1	Дисплей и элементы управления	59
6.1.1	Экран дисплея в режиме измерения с 2 или 3 измеряемыми значениями	61
6.1.2	Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки	61
6.1.3	Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки	62
6.1.4	Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки	62
6.1.5	Использование ИК-интерфейса (опция)	63
6.2	Калибровка нулевой точки (меню C1.1.1)	64
6.3	Структура меню	66
6.4	Таблицы функций	70
6.4.1	Меню А, Быстрая настройка	70
6.4.2	Меню В, Тест	73
6.4.3	Меню С, Настройка	74
6.4.4	Настройка произвольных единиц измерения	92
6.5	Описание функций	93
6.5.1	Сброс счётчика в меню "Быстрая настройка"	93
6.5.2	Удаление сообщений об ошибках в меню "Быстрая настройка"	93
6.5.3	Режим работы (меню A9)	94
6.5.4	Калибровка плотности (меню C1.2.1)	95
6.5.5	Таблицы температуры/плотности	97
6.5.6	Режим измерения плотности (меню C1.2.2)	100
6.5.7	Диаметр трубы: (меню C1.1.3)	101
6.5.8	Измерение концентрации (меню C2)	101
6.5.9	Направление потока (меню C1.3.1)	101
6.5.10	Подавление скачков давления	101
6.5.11	Управление системой	103
6.5.12	Порог 2-фазного сигнала (меню C1.5.3)	104
6.5.13	Диагностические сообщения (меню C1.5.7...C1.5.14)	105
6.5.14	Оптические кнопки (C6.2.4)	105
6.5.15	Графическая страница (меню C6.5)	105
6.5.16	Сохранение параметров (меню C6.6.2)	105
6.5.17	Загрузка параметров (меню C6.6.3)	105
6.5.18	Пароли: (Меню 6.6.4 - Быстрая настройка; Меню 6.6.5 - Настройка)	106
6.5.19	Дата и время (C6.6.6)	106
6.5.20	Быстрый доступ (C6.6.7)	106

6.5.21	Отсечка малых расходов	106
6.5.22	Постоянная времени	107
6.5.23	Двухфазный импульсный выход	107
6.5.24	Время ожидания в режиме редактирования	107
6.5.25	Аппаратное обеспечение	108
6.6	Сообщения о состоянии и диагностическая информация	108
6.7	Проверка работоспособности и устранение неисправностей	117
6.8	Функции диагностики	119
6.8.1	Температура (меню В2.7)	119
6.8.2	Частота (меню В2.10)	119
6.8.3	Уровень возбуждения (меню В2.11)	119
6.8.4	Амплитуды сигналов от сенсора А и В (меню В2.12, В2.13)	119
6.8.5	2-фазный сигнал (меню В2.14)	119
7	Техническое обслуживание	120
7.1	Замена блока электроники конвертера сигналов	120
7.2	Дефекты обмотки ППР или катушки возбуждения	121
7.3	Доступность запасных частей	122
7.4	Доступность сервисного обслуживания	122
7.5	Возврат прибора изготовителю	123
7.5.1	Информация общего характера	123
7.5.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	124
7.6	Утилизация	124
8	Технические характеристики	125
8.1	Принцип измерений (сдвоенная труба)	125
8.2	Технические характеристики	127
8.3	Габаритные размеры и вес	139
8.3.1	Корпус	139
8.3.2	Монтажная пластина, полевое исполнение	139
9	Описание интерфейса HART	140
9.1	Общее описание	140
9.2	История версий программного обеспечения	140
9.3	Варианты подключения	141
9.3.1	Подключение "точка к точке" - аналоговый / цифровой режим	142
9.3.2	Многоточечное соединение (2-проводное подключение)	143
9.3.3	Многоточечное соединение (3-х проводное подключение)	144
9.4	Входные/выходные сигналы, динамические переменные HART® и переменные устройства	145
10	Примечания	147

1.1 История версий программного обеспечения

Раздел "Версия программного обеспечения электроники" (ПОЭ) содержит сведения о текущей версии электронного оборудования, в соответствии с требованиями NE 53 для всех приборов GDC. Из него можно легко узнать о работах по выявлению недостатков, о текущих изменениях в электронном оборудовании, а также определить, как они повлияли на совместимость.

Изменения и их влияние на совместимость

1	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, и устранение ошибок, не оказывающее влияния на обслуживание прибора (например, устранение орфографических ошибок на дисплее)	
2- _	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении интерфейсов, совместимое с предыдущими версиями:	
	H	HART®
	P	PROFIBUS
	F	Foundation Fieldbus
	M	Modbus
X	все интерфейсы	
3- _	Изменение в аппаратном и/или программном обеспечении входных и выходных сигналов, совместимое с предыдущими версиями:	
	I	Токовый выход
	F, P	Частотный / импульсный выход
	S	Выход состояния
	C	Вход управления
	CI	Токовый вход
X	все входы и выходы	
4	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, с новыми функциями	
5	Несовместимые изменения, т.е. электронное оборудование должно быть заменено.	



Информация!

В нижеследующей таблице символ "x" используется как поле для подстановки возможных многозначных буквенно-цифровых комбинаций, зависящих от существующей версии.

Дата выпуска	Версия программного обеспечения электроники	Изменения и совместимость	Документация
2012-XX-XX	ER 1.0.0x	-	MA MFC400 R01

1.2 Назначение прибора

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



Опасность!

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



Внимание!

Если прибор не используется в соответствии с условиями эксплуатации (смотрите главу "Технические характеристики"), то предусмотренная защита 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 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, а также 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.

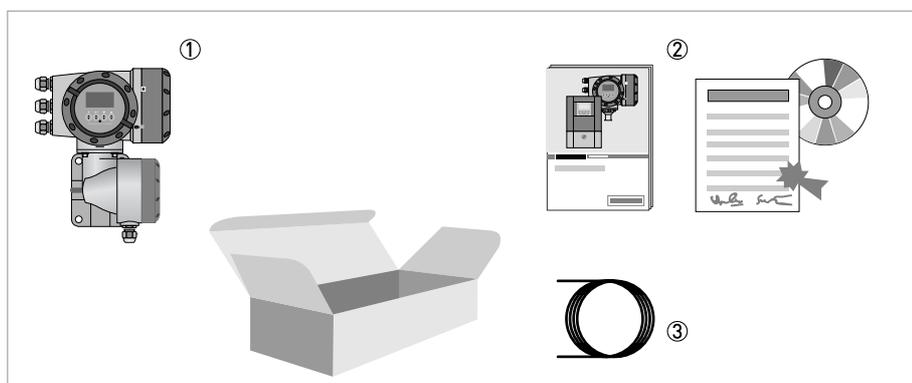


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Прибор в заказанном исполнении
- ② Документация (протокол калибровки, заводские сертификаты и сертификаты на материал, если заказывались, компакт-диск с документацией на первичный преобразователь и конвертер сигналов)
- ③ Сигнальный кабель (только для раздельного исполнения)

Возможные комбинации конвертера сигналов / первичного преобразователя

Первичный преобразователь	Конвертер сигналов MFC 400	
	Компактное исполнение	Раздельное полевое исполнение
OPTIMASS 6000	OPTIMASS 6400 C	OPTIMASS 6400 F

2.2 Описание прибора

Массовые расходомеры разработаны исключительно для прямого измерения массового расхода, плотности и температуры измеряемого вещества, а также для косвенного измерения таких параметров, как суммарный объём и концентрация растворённых веществ, а также объёмный расход.

Измерительный прибор поставляется подготовленным к эксплуатации. Заводские настройки рабочих параметров были выполнены в соответствии с данными Вашего заказа.

Доступны следующие исполнения:

- Компактное исполнение (конвертер сигналов смонтирован непосредственно на первичном преобразователе)
- Раздельное исполнение (электрическое подключение к первичному преобразователю выполняется через кабель обмотки возбуждения и сигнальный кабель)

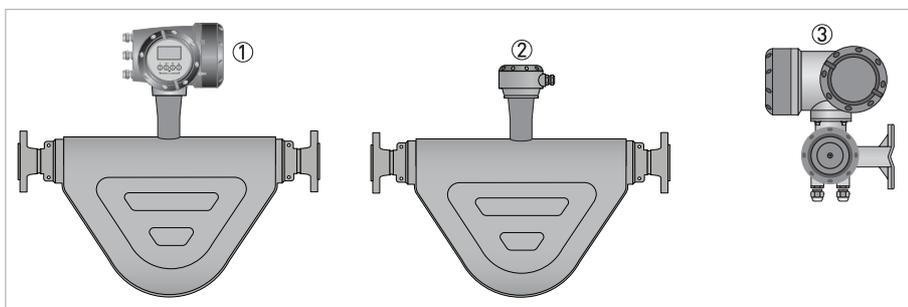


Рисунок 2-2: Исполнения прибора

- ① Компактное исполнение
- ② Первичный преобразователь с клеммной коробкой
- ③ Корпус полевого исполнения

2.2.1 Корпус полевого исполнения

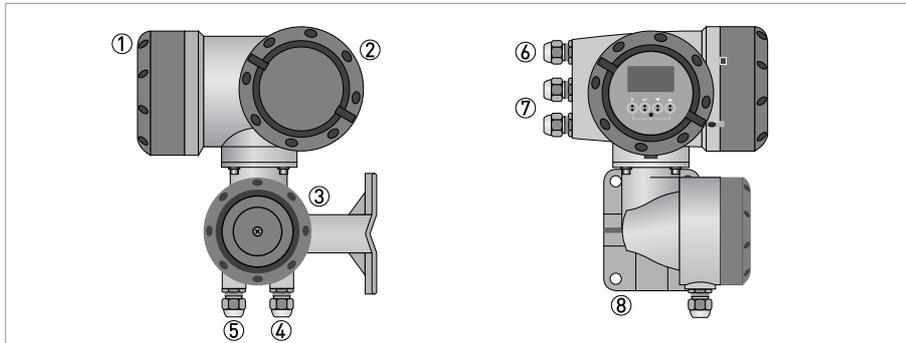


Рисунок 2-3: Конструкция корпуса полевого исполнения

- ① Крышка для отсека электроники и дисплея
- ② Крышка клеммного отсека, предназначенного для подключения источника питания и входных/выходных сигналов
- ③ Крышка клеммного отсека первичного преобразователя
- ④ Кабельный ввод для сигнального кабеля первичного преобразователя
- ⑤ Кабельный ввод для кабеля обмотки возбуждения первичного преобразователя
- ⑥ Кабельный ввод для источника питания
- ⑦ Кабельный ввод для входов и выходов
- ⑧ Монтажная пластина для крепления на трубе и 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 проверьте ее на наличие загрязнений и повреждений.

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 Пример типовой таблички

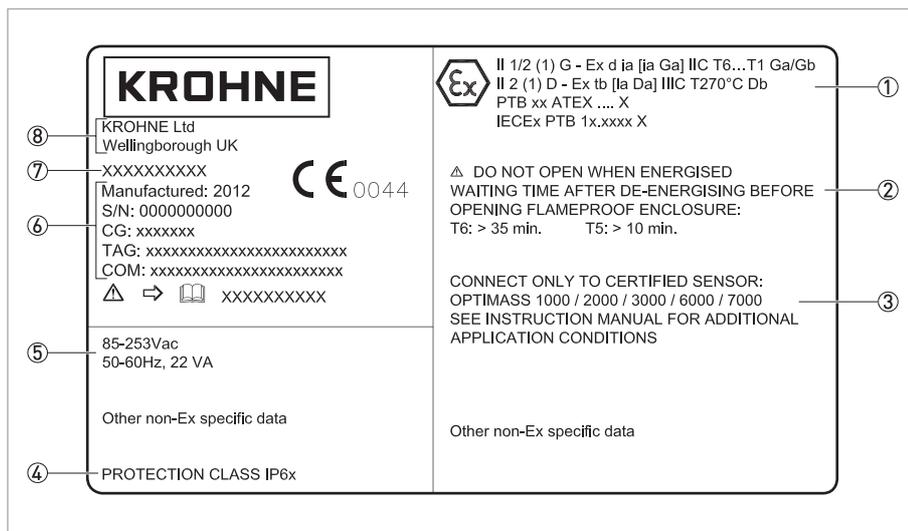


Рисунок 2-4: Пример типовой таблички

- ① Информация о сертификатах: сертификат взрывозащиты, сертификат ЕС испытаний типа, гигиенические сертификаты и т.д.
- ② Ограничения, относящиеся к действующим сертификатам
- ③ Дополнительная информация по документации, калибровке и патентам
- ④ Класс защиты
- ⑤ Характеристики электрического подключения
- ⑥ Версия программного и аппаратного обеспечения (версия электроники), номер CG, заказной номер конвертера сигналов и первичного преобразователя
- ⑦ Обозначение изделия
- ⑧ Изготовитель и логотип изготовителя

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

①	POWER	PE (FE)	CG 3x xxxxxx S/N: XXXxxxxx	
		L(L+) N(L-)	  A = Active P = Passive NC = Not connected	
②	INPUT / OUTPUT	D -	P	PULSE OUT / STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA}@f \leq 10 \text{ Hz}; = 20 \text{ mA}@f \leq 12 \text{ kHz}$ $V_o = 1,5 \text{ V} @ 10 \text{ mA}; U_{max} = 32 \text{ VDC}$
		D		
③	INPUT / OUTPUT	C -	P	STATUS OUT $I_{max} = 100 \text{ mA}; V_{max} = 32 \text{ VDC}$
		C		
④	INPUT / OUTPUT	B -	P	STATUS OUT / CONTROL IN $I_{max} = 100 \text{ mA}$ $V_{on} > 19 \text{ VDC}, V_{off} < 2,5 \text{ VDC}; V_{max} = 32 \text{ VDC}$
		B		
⑤	INPUT / OUTPUT	A +	A	CURRENT OUT (HART) Active (Terminals A & A+); $R_{Lmax} = 1 \text{ kohm}$ Passive (Terminals A & A-); $V_{max} = 32 \text{ VDC}$
		A -	P	
		A		

Рисунок 2-5: 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 $\geq 24 \text{ В}$ пер. тока; FE для $\leq 24 \text{ В}$ 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; конвертер 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 конвертер

- Особые требования отсутствуют.

Компактная версия

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

3.4 Требования к установке



Информация!

Для обеспечения безопасной установки необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Следите за тем, чтобы вокруг прибора было достаточно свободного пространства.
- Защитите конвертер сигналов от попадания прямых солнечных лучей, при необходимости установите солнцезащитный козырёк.
- Конвертеры сигналов, установленные в шкафах управления, нуждаются в достаточном охлаждении: например, с помощью вентиляторов или теплообменников.
- Не подвергайте конвертер сигналов сильным вибрациям. Измерительные приборы прошли испытания на устойчивость к вибрации в соответствии с требованиями IEC 68-2-64.

3.5 Монтаж компактной версии



Информация!

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

3.6 Крепление корпуса конвертера 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

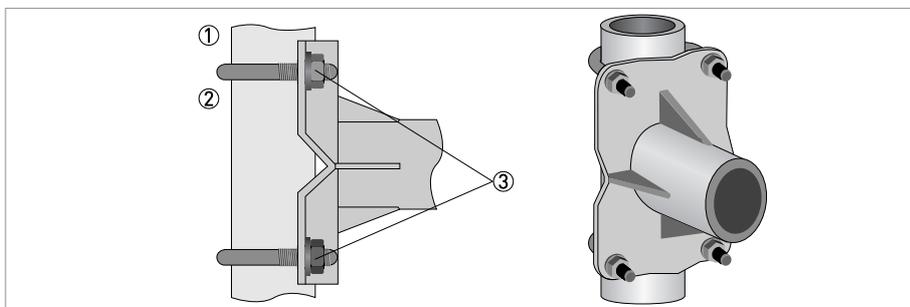


Рисунок 3-1: Крепление корпуса конвертера полевой версии



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

3.6.2 Крепление на стене

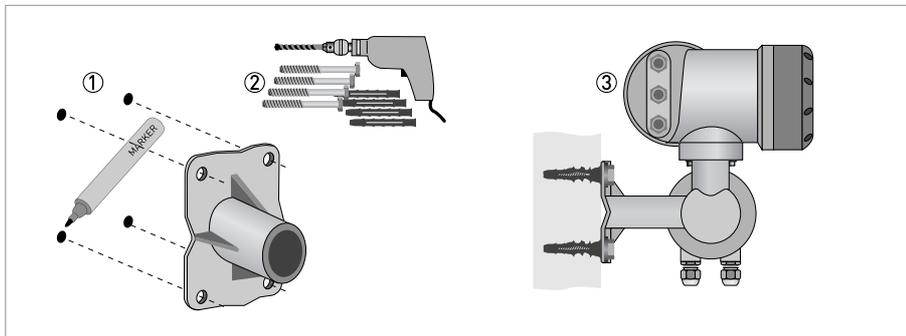
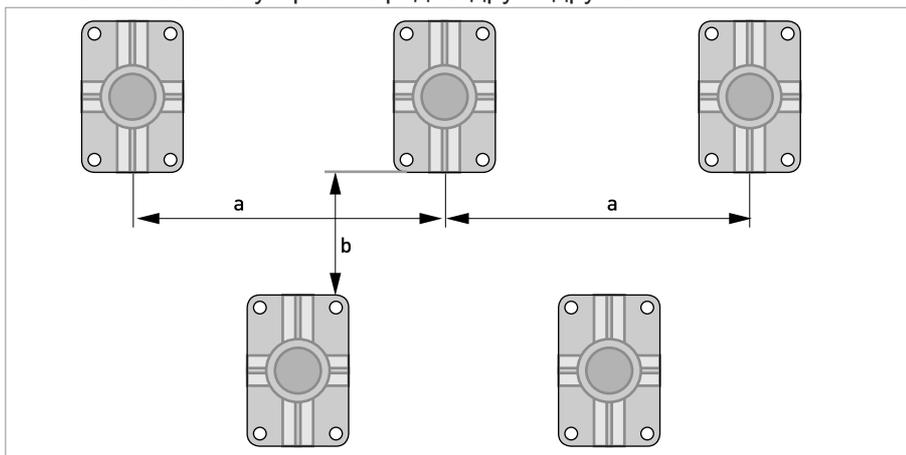


Рисунок 3-2: Крепление полевой версии корпуса на стене



- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация - смотрите *Монтажная пластина, полевое исполнение* на странице 139.
- ② Используйте сборочные материалы и инструменты в соответствии с действующим законодательством по охране труда и технике безопасности.
- ③ Крепко прижмите корпус конвертера к стене.

Монтаж нескольких устройств рядом друг с другом



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

3.6.3 Поворот дисплея в конвертере полевой версии

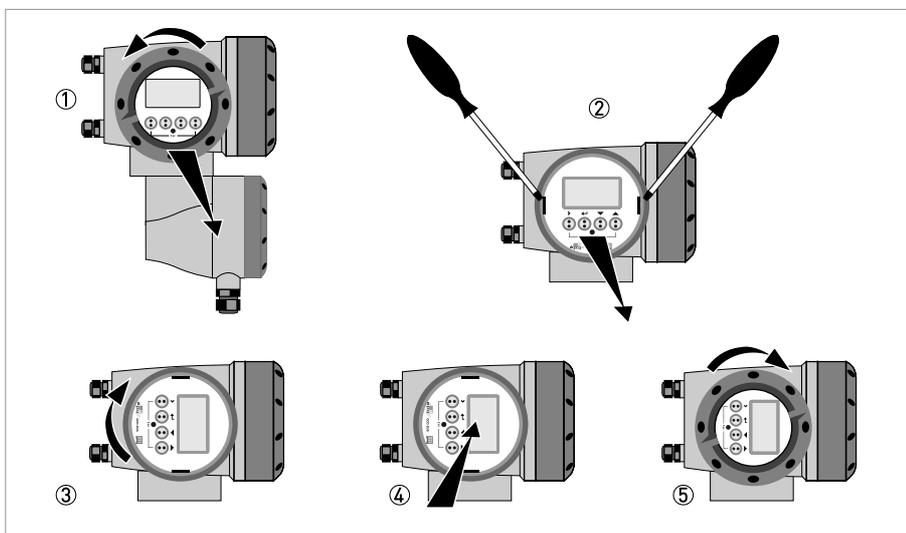


Рисунок 3-3: Поворот дисплея в конвертере полевой версии



Дисплей полевой версии конвертера 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 перекручивайте 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.

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 конвертер сигналов настраиваются совместно. Поэтому приборы следует подключать в паре.

4.3 Требования к сигнальным кабелям, приобретаемым заказчиком



Информация!

Если сигнальный кабель не был заказан, то он должен быть приобретён заказчиком. Должны соблюдаться следующие требования к электрическим характеристикам сигнального кабеля:

Технические требования к стандартным сигнальным кабелям

- 5 двужильных витых пар (24 AWG)
- Толщина изоляции кабеля: $\geq 0,2$ мм / 0,008"
- Каждая кабельная пара экранирована фольгой и имеет провод заземления
- Общий экран из фольги/оплётки
- Цвет оболочки: серый
- Цвет проводов:
 - Пара 1: жёлтый/чёрный
 - Пара 2: зелёный/чёрный
 - Пара 3: синий/чёрный
 - Пара 4: красный/чёрный
 - Пара 5: белый/чёрный
- Испытательное напряжение: ≥ 100 В перем. тока
- Температурный диапазон: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$
- Ёмкость между проводами: ≤ 41 пФ/м
- Ёмкость относительно экрана: ≤ 73 пФ/м
- Индуктивность: $\leq 0,8$ мкГн/м

Технические требования к сигнальным кабелям для взрывоопасных зон

- 5 двужильных витых пар (24 AWG)
- Толщина изоляции кабеля: $\geq 0,2$ мм / 0,008"
- Каждая кабельная пара экранирована фольгой и имеет провод заземления
- Общий экран из фольги/оплётки
- Цвет оболочки: синий
- Цвет проводов:
 - Пара 1: жёлтый/чёрный
 - Пара 2: зелёный/чёрный
 - Пара 3: синий/чёрный
 - Пара 4: красный/чёрный
 - Пара 5: белый/чёрный
- Испытательное напряжение: ≥ 100 В перем. тока
- Температурный диапазон: $-40...+85^{\circ}\text{C}$ / $-40...+185^{\circ}\text{F}$
- Ёмкость между кабелями: ≤ 41 пФ/м
- Ёмкость относительно экрана: ≤ 73 пФ/м
- Индуктивность: $\leq 0,8$ мкГн/м

4.4 Подключение сигнальных кабелей



Опасность!

Подключение кабелей может проводиться только при отключенном электропитании.



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 полевого исполнения и клеммная коробка первичного преобразователя

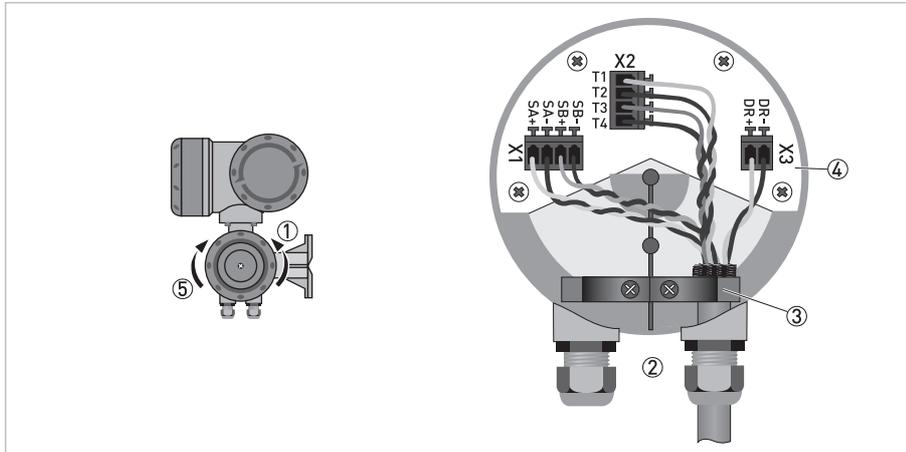


Рисунок 4-1: Подключение сигнального кабеля - Корпус полевого исполнения и клеммная коробка первичного преобразователя



- ① Открутите крышку клеммного отсека.
- ② Протяните подготовленный сигнальный кабель через кабельный ввод.
- ③ Закрепите сигнальный кабель с помощью зажимной скобы.
- ④ Подключите проводники, как показано на рисунке. Экран также необходимо подключить к клемме с пружинным зажимом.
- ⑤ Установите крышку на место и завинтите её от руки.

Кабель	Кабель	Соединительная клемма
Кабельная пара	Цвет	
1	жёлтый	X1 SA+
1	чёрный	X1 SA-
2	зелёный	X1 SB+
2	чёрный	X1 SB-
3	синий	X2 T1
3	чёрный	X2 T2
4	красный	X2 T3
4	чёрный	X2 T4
5	белый	X3 DR+
5	чёрный	X3 DR-

**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.

4.4.2 Схема подключения

**Опасность!**

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

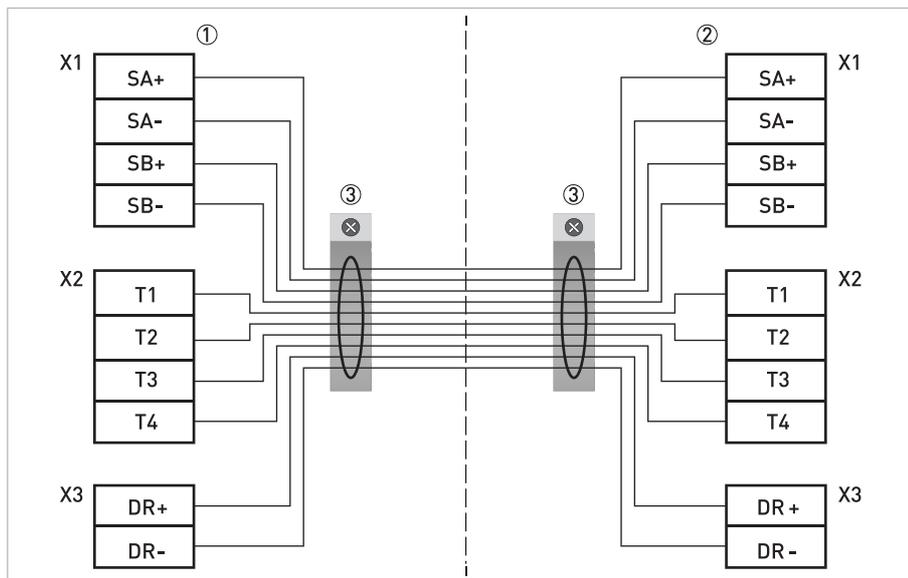


Рисунок 4-2: Схема подключения

- ① Клеммный отсек конвертера сигналов
- ② Клеммный отсек первичного преобразователя
- ③ Подключите экран к клемме с пружинным зажимом (провод заземления и общий экран)

Кабель	Кабель	Соединительная клемма
Кабельная пара	Цвет	
1	жёлтый	X1 SA+
1	чёрный	X1 SA-
2	зелёный	X1 SB+
2	чёрный	X1 SB-
3	синий	X2 T1
3	чёрный	X2 T2
4	красный	X2 T3
4	чёрный	X2 T4
5	белый	X3 DR+
5	чёрный	X3 DR-

4.5 Заземление первичного преобразователя



Опасность!

Между первичным преобразователем и корпусом или клеммой защитного заземления конвертера 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 исполнения 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 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. Вычисление длины пути тока утечки и величины воздушного зазора осуществляется в соответствии с правилами VDE 0110 и IEC 664 для класса загрязнения 2. Цепи питания рассчитаны на категорию перенапряжения III, а выходные цепи - на категорию перенапряжения II.
- В цепи питания прибора необходимо предусмотреть защитный предохранитель ($I_N \leq 16$ A), а также устройство разделения (переключатель, выключатель нагрузки) для отключения конвертера сигналов. Выключатель необходимо обозначить в качестве устройства отключения питания для данного прибора.

100...230 В перем. тока (диапазон допуска: -15% / +10%)

- Обратите внимание на напряжение и частоту (50...60 Гц) источника питания, указанные на типовой табличке прибора.
- Клемма защитного заземления **PE** источника питания должна быть соединена с отдельной U-образной клеммой в клеммном отсеке конвертера сигналов.



Информация!

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

24 В пост. тока (диапазон допуска: -55% / +30%)

24 В перем./пост. тока (диапазон допуска: для перем. тока: -15% / +10%; для пост. тока: -25% / +30%)

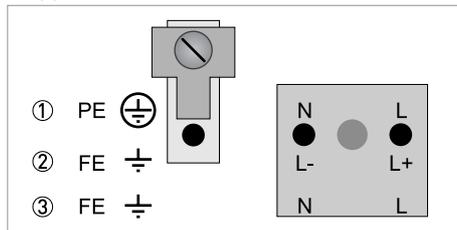
- Обратите внимание на данные, указанные на типовой табличке прибора!
- В целях обеспечения правильности измерений необходимо подключить функциональное заземление **FE** к отдельной U-образной клемме в клеммном отсеке конвертера сигналов.
- В случае подключения к источнику сверхнизкого напряжения следует обеспечить безопасное гальваническое разделение (БСНН) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 364 / IEC 536, или в соответствии с действующими внутригосударственными положениями).



Информация!

Для 24 В пост. тока, напряжение 12 В пост.тока минус 10% входит в диапазон допустимых отклонений.

Подключение источника питания



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

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

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

4.7 Входы и выходы, обзор

4.7.1 Комбинации входных/выходных сигналов (Вх./Вых.)

Данный конвертер сигналов доступен с различными комбинациями входных/выходных сигналов.

Базовая версия

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

Версия Ex i

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

Шинные системы

- Прибор предусматривает использование искробезопасных и неискробезопасных шинных интерфейсов в комбинации с дополнительными модулями.
- Информацию по подключению и обслуживанию шинных систем смотрите в дополнительной инструкции.

Взрывозащищенное исполнение Ex

- Для взрывоопасных зон могут быть поставлены все варианты входных/выходных сигналов для исполнений корпуса С и F с клеммным отсеком со взрывозащитой вида Ex d (взрывонепроницаемая оболочка) или Ex e (повышенная безопасность).
- Информацию по подключению и обслуживанию приборов взрывозащищённого исполнения смотрите в дополнительной инструкции.

4.7.2 Описание структуры номера CG

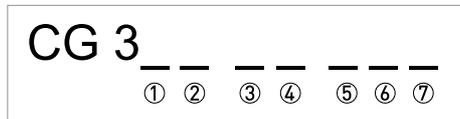


Рисунок 4-3: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты входных/выходных сигналов

- ① Идентификационный номер: 3
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный
- ③ Опция источника питания
- ④ Дисплей (версии языка)
- ⑤ Версия входных/выходных сигналов
- ⑥ 1-й опциональный модуль для соединительной клеммы A
- ⑦ 2-й опциональный модуль для соединительной клеммы B

Последние 3 позиции в номере CG (⑤, ⑥ и ⑦) указывают на назначение соединительных клемм. Смотрите следующие примеры.

Примеры номеров CG

CG 330 11 100	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; базовая версия Вх./Вых.: I_a или I_p , и S_p/C_p и S_p и P_p/S_p
CG 330 11 7FK	100...230 В перем. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: I_a и P_N/S_N , и дополнительный модуль P_N/S_N и C_N
CG 330 81 4EB	24 В пост. тока и стандартный дисплей; модульная версия Вх./Вых.: I_a и P_a/S_a , и дополнительный модуль P_p/S_p и I_p

Описание условных и буквенно-цифровых обозначений номера CG для возможных вариантов дополнительных модулей для клемм A и B

Условное обозначение	Буквенно-цифровое обозначение 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 Конвертер сигналов осуществляет контроль обрывов проводов и коротких замыканий в соответствии с требованиями EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.
-	8	Дополнительный модуль не установлен
-	0	Установка дополнительного 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		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный ①	S_p / C_p пассивный ②	S_p пассивный	P_p / S_p пассивный ②
	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ ①				

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

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 1 0		I_a активный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ пассивный	P_N / S_N NAMUR ②
2 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ активный	P_N / S_N NAMUR ②
3 2 0		I_p пассивный	P_N / S_N NAMUR C_p пассивный ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ 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- D-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 версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем конвертере указана 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 $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока при $I \leq 22$ мА
- Активный режим: сопротивление нагрузки $R_L \leq 1$ кОм при $I \leq 22$ мА;
 $R_L \leq 450$ Ом при $I \leq 22$ мА для искробезопасных выходов Ex i
- Самодиагностика: обрыв токовой петли или превышение максимально допустимого сопротивления нагрузки
- Сигнализация ошибок возможна через выход состояния; индикация ошибок - на ЖК-дисплее.
- Значение тока ошибки можно настраивать.
- Автоматическое переключение диапазона с помощью порогового значения или входа управления. Диапазон настроек для порогового значения составляет от 5 до 80% от $Q_{100\%}$; гистерезис $\pm 0...5\%$ (это соответствует изменению диапазона от меньшего к большему от 1:20 до 1:1,25).
Сигнализирование об изменении диапазона измерения возможно при помощи выхода состояния (настраиваемый).
- Измерение расхода возможно в прямом / обратном направлении (режим F/R).



Информация!

Подробная информация - смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 39 и смотрите Технические характеристики на странице 127.



Опасность!

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

4.8.2 Импульсный и частотный выход

**Информация!**

В зависимости от версии импульсный и частотный выходы должны подключаться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем конвертере указана 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: $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
 $I \leq 20 \text{ мА при } f \leq 10 \text{ кГц (при перегрузке } f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц)}$
 $I \leq 100 \text{ мА при } f \leq 100 \text{ Гц}$
- Активный режим:
Используется встроенный источник питания: $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
 $I \leq 20 \text{ мА при } f \leq 10 \text{ кГц (при перегрузке } f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц)}$
 $I \leq 20 \text{ мА при } f \leq 100 \text{ Гц}$
- Режим NAMUR: пассивный в соответствии с EN 60947-5-6, $f \leq 10 \text{ кГц}$,
при перегрузке $f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц}$
- Масштабирование:
Частотный выход: число импульсов в единицу времени (например, 1000 импульс/с при $Q_{100\%}$);
Импульсный выход: количество на импульс.
- Ширина импульса:
симметричная (скважность импульса – 1:1, вне зависимости от частоты на выходе)
автоматическая (с фиксированной шириной импульса, скважность около 1:1 при $Q_{100\%}$) или
фиксированная (ширина импульса настраивается, по мере необходимости, в пределах
0,05 мс..2 с)
- Измерение расхода возможно в прямом / обратном направлении (режим F/R).
- Все импульсные и частотные выходы также могут использоваться в качестве выхода состояния / предельного выключателя.

**Осторожно!**

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

**Информация!**

Подробная информация - смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 39 и смотрите Технические характеристики на странице 127.

**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 должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем конвертере указана 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 каскады выходов состояния / предельных выключателей в простом 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 встроенный 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 70.



Информация!

*Подробная информация - смотрите *Описание входных и выходных сигналов* на странице 39 и смотрите *Технические характеристики* на странице 127.*



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 должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем конвертере указана 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 встроенный источник питания:
 $U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- Режим NAMUR: согласно EN 60947-5-6
(Активный вход управления согласно NAMUR EN 60947-5-6: конвертер сигналов проводит контроль обрывов кабеля и коротких замыканий в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.)
- Информация о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 70.

**Информация!**

Подробная информация - смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 39 и смотрите Технические характеристики на странице 127.

**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, конвертер 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).

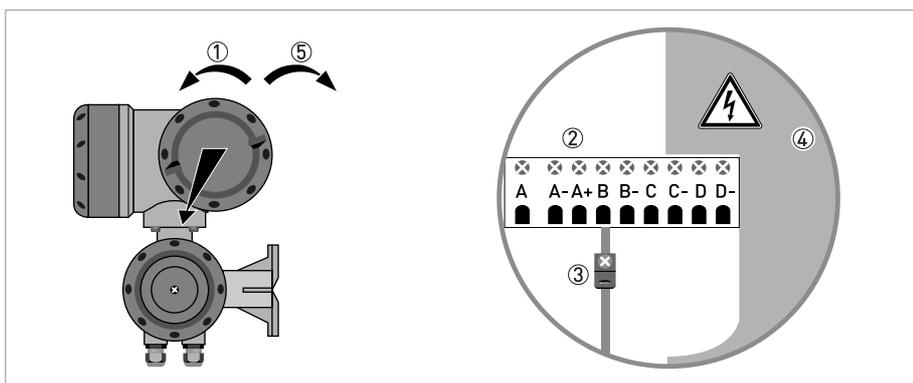


Рисунок 4-4: Клеммный отсек для входных и выходных сигналов в корпусе полевого исполнения



- 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 Правильная укладка электрических кабелей

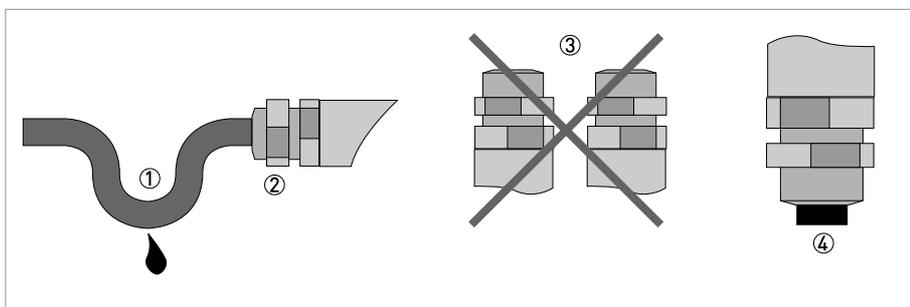


Рисунок 4-5: Защитите корпус от попадания пыли и воды



- ① Перед самым корпусом расположите кабель в форме петли.
- ② Надёжно затяните резьбовое соединение кабельного ввода.
- ③ Никогда не монтируйте корпус с кабельными вводами, расположенными вверх.
- ④ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

4.10 Описание входных и выходных сигналов

4.10.1 Важные примечания



Информация!

В зависимости от версии подключение входов/выходов должно выполняться в пассивном или активном режиме, или в соответствии с требованиями стандарта NAMUR EN 60947-5-6! Информация о версиях Вх./Вых. и конфигурации входных/выходных сигналов в Вашем конвертере указана 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.
- Пассивный режим: Для эксплуатации (срабатывания) дополнительных устройств необходим внешний источник питания ($U_{\text{внеш.}}$).
- Активный режим: Конвертер сигналов обеспечивает питанием дополнительные устройства с целью их эксплуатации (срабатывания), соблюдайте макс. рабочие значения.
- Неиспользуемые токопроводящие клеммы не должны соприкасаться с другими токопроводящими частями.



Опасность!

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

Описание используемых сокращений

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: Конвертер сигналов проводит контроль обрывов проводов и коротких замыканий в соответствии с требованиями NAMUR EN 60947-5-6. Ошибки отображаются на ЖК-дисплее. Возможна сигнализация наличия ошибок при помощи выхода состояния.

4.10.2 Условные обозначения на электрических схемах

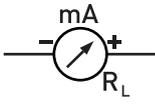
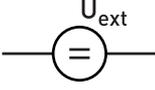
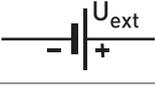
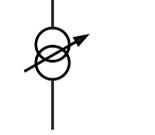
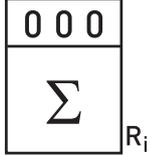
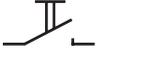
	mA - миллиампер 0...20 mA или 4...20 mA и т.д. R_L обозначает внутреннее сопротивление в контрольных точках вместе с сопротивлением кабеля
	Источник напряжения постоянного тока ($U_{\text{внеш}}$), внешний источник питания, независимость от полярности подключения
	Источник напряжения постоянного тока ($U_{\text{внеш}}$), 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

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

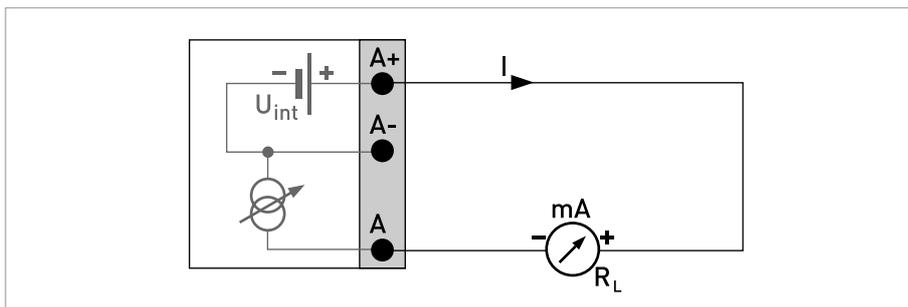


Рисунок 4-6: Активный токовый выход I_a

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

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

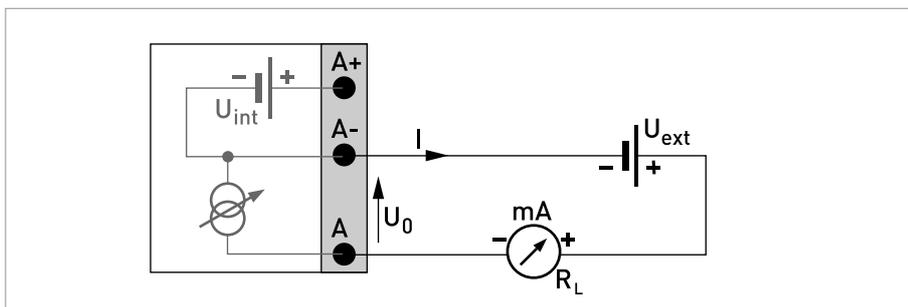


Рисунок 4-7: Пассивный токовый выход I_p

**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:
 $f \leq 100$ 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; подключение смотрите на схеме подключения выхода состояния.

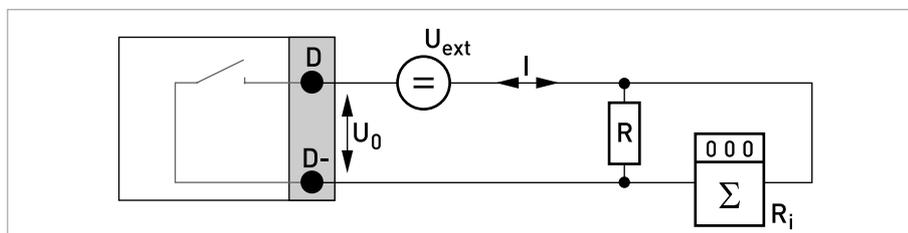


Рисунок 4-8: Пассивный импульсный / частотный выход P_p

**Информация!**

- Независимость от полярности подключения.

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

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока
- $I \leq 100$ мА
- $R_{L, \text{ макс.}} = 47$ кОм
 $R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- 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
- 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 70.

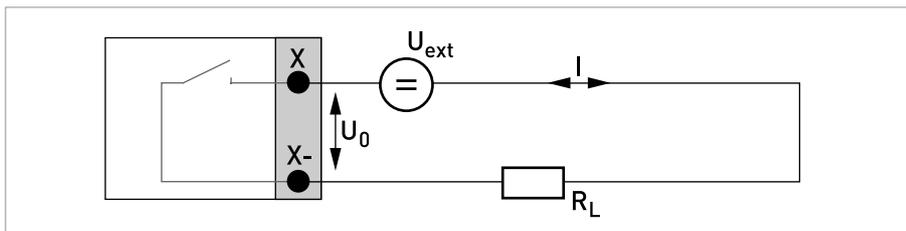


Рисунок 4-9: Пассивный выход состояния / предельный выключатель S_p

Пассивный вход управления, базовая версия входных / выходных сигналов

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

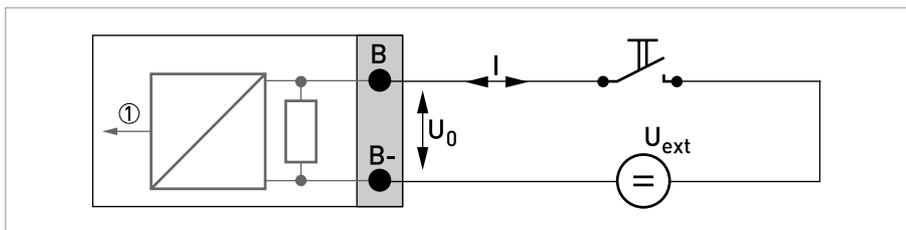


Рисунок 4-10: Пассивный вход управления S_p

① Сигнал

4.10.4 Модульные входные/выходные сигналы и шинные системы



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.



Информация!

- Подробная информация по электрическому подключению смотрите Описание входных и выходных сигналов на странице 39.
- Информация об электрическом подключении шинных систем представлена в отдельной документации на соответствующие шинные системы.

Активный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с протоколом HART[®]), модульная версия Вх./Вых.

- $U_{\text{встр., ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $R_L \leq 1 \text{ кОм}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или С в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

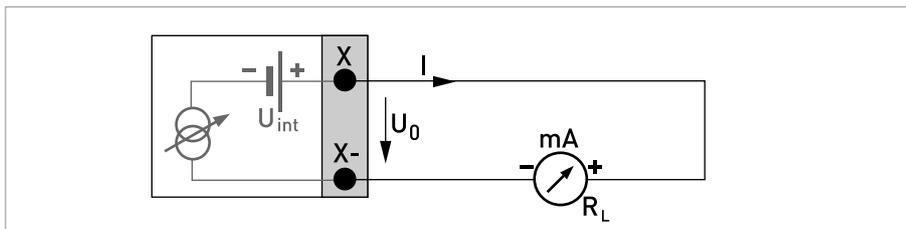


Рисунок 4-11: Активный токовый выход I_a

Пассивный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с протоколом HART[®]), модульная версия Вх./Вых.

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ мА}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ В}$
- $R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или С в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

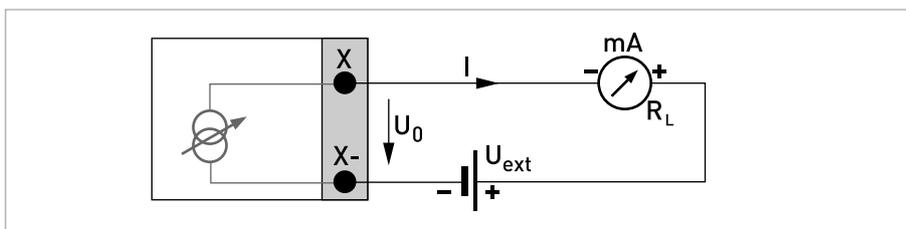


Рисунок 4-12: Пассивный токовый выход I_p

**Информация!**

- При частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

- **Компактное и полевое исполнение:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.

Исполнение для настенного монтажа: Экран подключается с помощью наружных плоских штекеров 6,3 мм / 0,25" (изоляция согласно DIN 46245) в клеммном отсеке.

- Любая полярность подключения.

Активный импульсный/частотный выход, модульная версия Вх./Вых.

- $U_{\text{ном.}} = 24$ В пост. тока
- $f_{\text{макс}}$ в рабочем меню настроена на $f_{\text{макс.}} \leq 100$ Гц:
 $I \leq 20$ мА
 разомкнут:
 $I \leq 0,05$ мА
 замкнут:
 $U_0, \text{ ном.} = 24$ В при $I = 20$ 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
 замкнут:
 $U_0, \text{ ном.} = 22,5$ В при $I = 1$ мА
 $U_0, \text{ ном.} = 21,5$ В при $I = 10$ мА
 $U_0, \text{ ном.} = 19$ В при $I = 20$ мА
- В случае превышения следующего максимального сопротивления нагрузки $R_{L, \text{ макс.}}$ необходимо соответствующим образом понизить сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельного подключения 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:
 $R_{L, \text{ мин.}} = U_0 / I_{\text{макс}}$
- Символом X обозначаются клеммы А, В или D в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

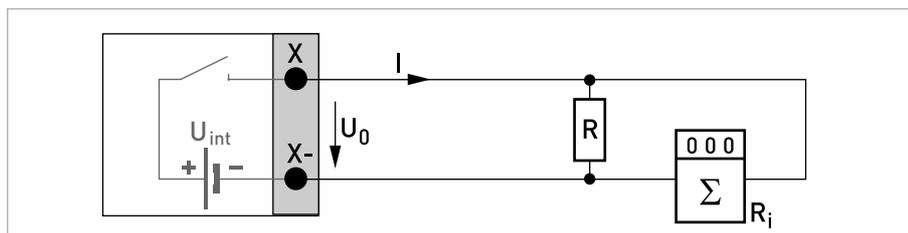


Рисунок 4-13: Активный импульсный / частотный выход P_a

**Информация!**

При частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

Пассивный импульсный/частотный выход, модульная версия Вх./Вых.

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ 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:
 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 следующего максимального полного сопротивления нагрузки $R_{L, \text{ макс.}}$ необходимо соответствующим образом понизить полное сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельного подключения 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 настроен как выход состояния; смотрите схему подключения выхода состояния.
- Символом X обозначаются клеммы A, B или D в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

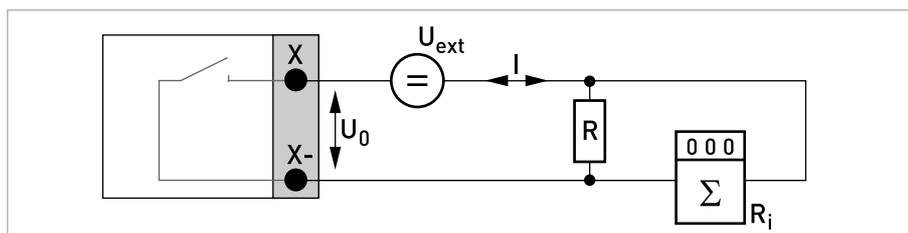


Рисунок 4-14: Пассивный импульсный / частотный выход P_p

**Информация!**

- При частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).
- **Компактное и полевое исполнение:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.
- **Исполнение для настенного монтажа:** Экран подключается с помощью наружных плоских штекеров 6,3 мм / 0,25" (изоляция согласно DIN 46245) в клеммном отсеке.
- Любая полярность подключения.

Пассивный импульсный и частотный выход P_N NAMUR, модульная версия Вх./Вых.

- 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 исполнения конвертера сигналов.

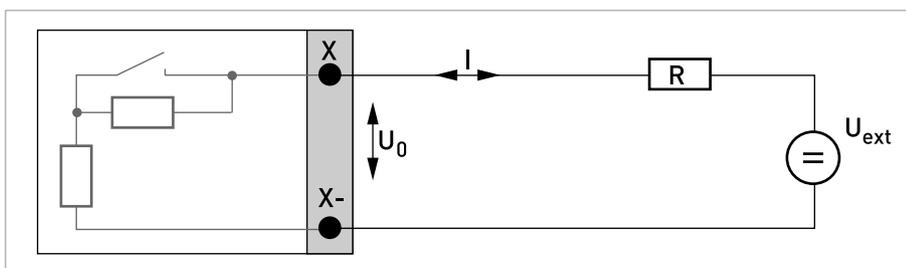


Рисунок 4-15: Пассивный импульсный / частотный выход P_N в соответствии с NAMUR EN 60947-5-6

Активный выход состояния / предельный выключатель, модульная версия Вх./Вых.

- 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 А, В или D в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

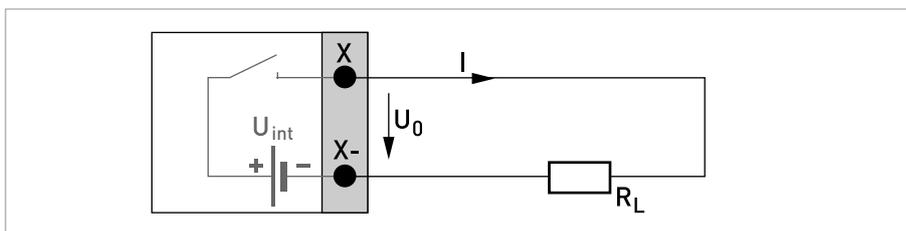


Рисунок 4-16: Активный выход состояния / предельный выключатель S_a

Пассивный выход состояния / предельный выключатель, модульная версия Вх./Вых.

- Любая полярность 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 А, В или D в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

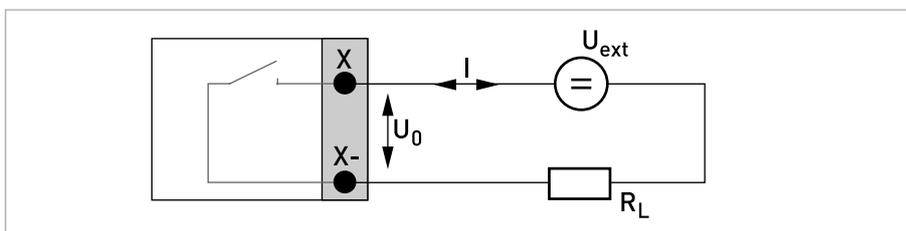


Рисунок 4-17: Пассивный выход состояния / предельный выключатель S_p

Выход состояния / предельный выключатель S_N NAMUR, модульная версия Вх./Вых.

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

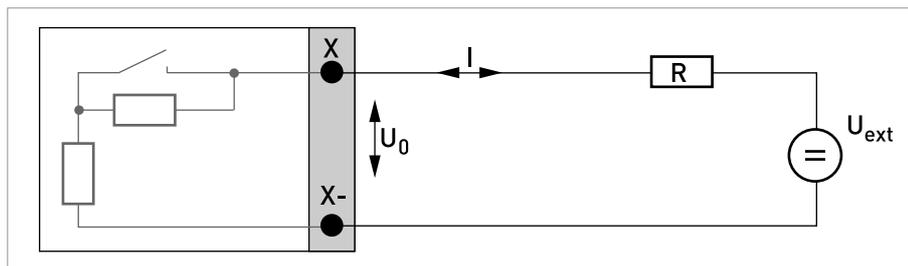


Рисунок 4-18: Выход состояния / предельный выключатель S_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Активный вход управления, модульная версия Вх./Вых.

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

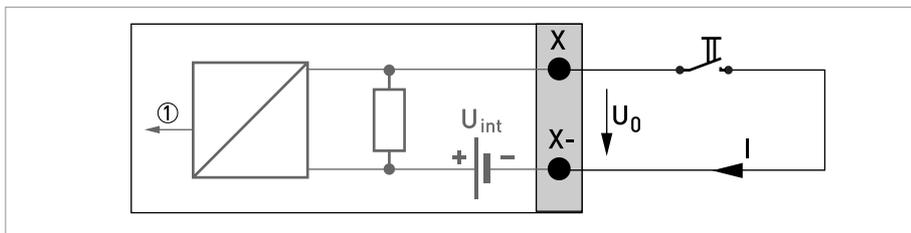


Рисунок 4-19: Активный вход управления C_a

① Сигнал

Пассивный вход управления, модульная версия Вх./Вых.

- $3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ 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 разомкнут или замкнут":
Контакт разомкнут (выкл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$
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 исполнения конвертера сигналов.

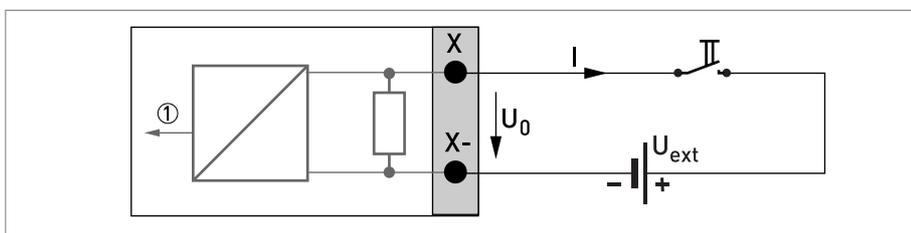


Рисунок 4-20: Пассивный управляющий вход C_p

① Сигнал



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Активный вход управления C_N NAMUR, модульная версия Вх./Вых.

- Подключение в соответствии с EN 60947-5-6
- Точка переключения для определения состояния "контакт разомкнут или замкнут":
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:
 $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$
- Обнаружение короткого замыкания кабеля:
 $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$
- Символом X обозначаются клеммы А или В в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

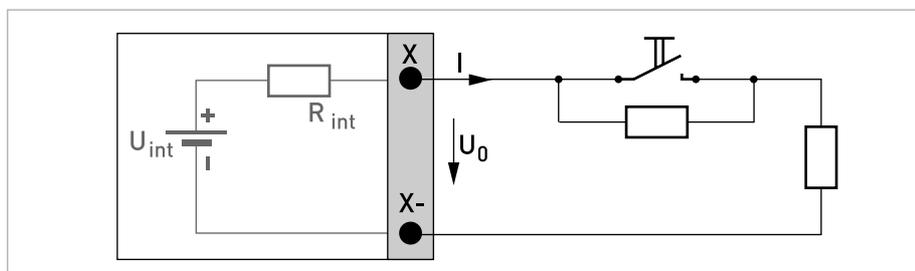


Рисунок 4-21: Активный вход управления C_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6

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 39.

Активный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с протоколом HART[®]), Вх./Вых. 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 исполнения конвертера сигналов.

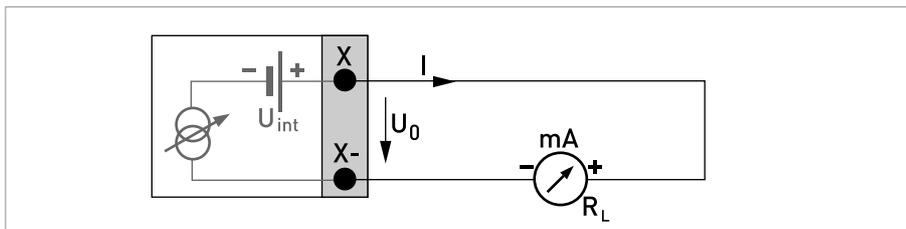


Рисунок 4-22: Активный токовый выход I_a Ex i

Пассивный токовый выход (только клеммы токового выхода C/C- совместимы с протоколом HART[®]), Вх./Вых. искробезопасного исполнения Ex i

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

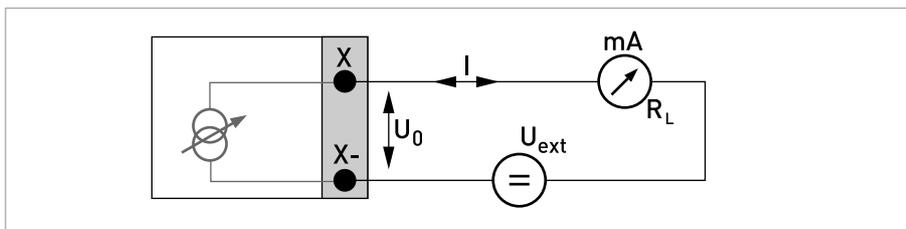


Рисунок 4-23: Пассивный токовый выход I_p Ex i

**Опасность!**

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

**Информация!**

- При частотах более 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).

- **Компактное и полевое исполнение:** Экран подключается с помощью кабельных зажимов в клеммном отсеке.

Исполнение для настенного монтажа: Экран подключается с помощью наружных плоских штекеров 6,3 мм / 0,25" (изоляция согласно DIN 46245) в клеммном отсеке.

- Любая полярность подключения.

Пассивный импульсный и частотный выход P_N NAMUR, Вх./Вых. искробезопасного исполнения Ex i

- Подключение в соответствии с EN 60947-5-6

- разомкнут:

$$I_{\text{ном.}} = 0,43 \text{ мА}$$

- замкнут:

$$I_{\text{ном.}} = 4,5 \text{ мА}$$

- Символом X обозначаются клеммы В или D в зависимости от исполнения конвертера сигналов.

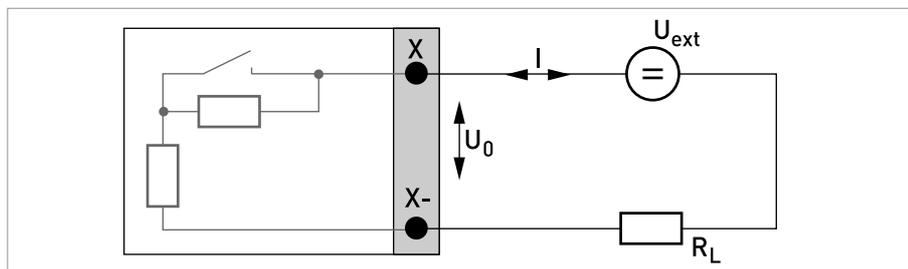


Рисунок 4-24: Пассивный импульсный / частотный выход P_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Exi

**Информация!**

- Любая полярность подключения.

Выход состояния / предельный выключатель S_N NAMUR, Вх./Вых. искробезопасного исполнения Ex i

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

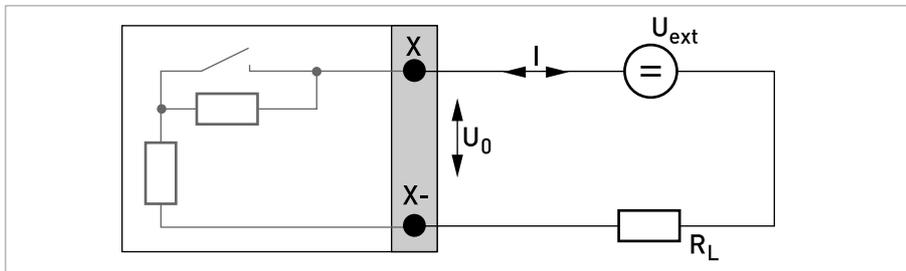


Рисунок 4-25: Выход состояния / предельный выключатель S_N согласно требованиям NAMUR EN 60947-5-6 Exi

**Опасность!**

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

**Информация!**

- Любая полярность подключения.

Пассивный вход управления, Вх./Вых. 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 разомкнут или замкнут":
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.

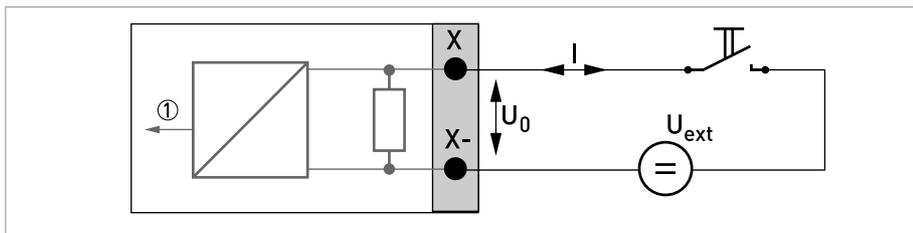


Рисунок 4-26: Пассивный управляющий вход C_p Ex i

① Сигнал

4.10.6 Подключение протокола HART®

**Информация!**

- В базовой версии Вх./Вых. токовый выход на соединительных клеммах А+/А-/А всегда поддерживает протокол HART®.
- В модульной версии Вх./Вых. и Вх./Вых. искробезопасного исполнения Ex i только модуль токового выхода для соединительных клемм С/С- поддерживает протокол HART®.

Активное подключение протокола HART® (двухточечное соединение)

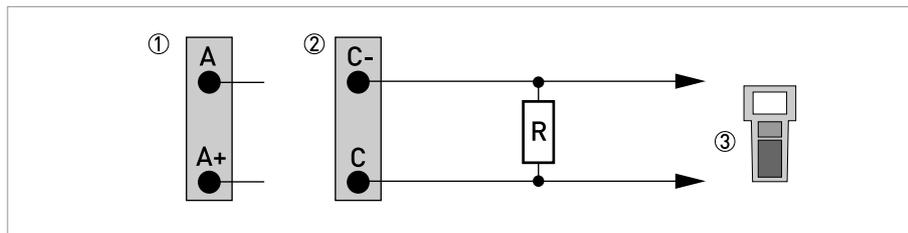


Рисунок 4-27: Активный выход с протоколом HART® (I_a)

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

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

Пассивное подключение протокола HART® (многоточечное соединение)

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

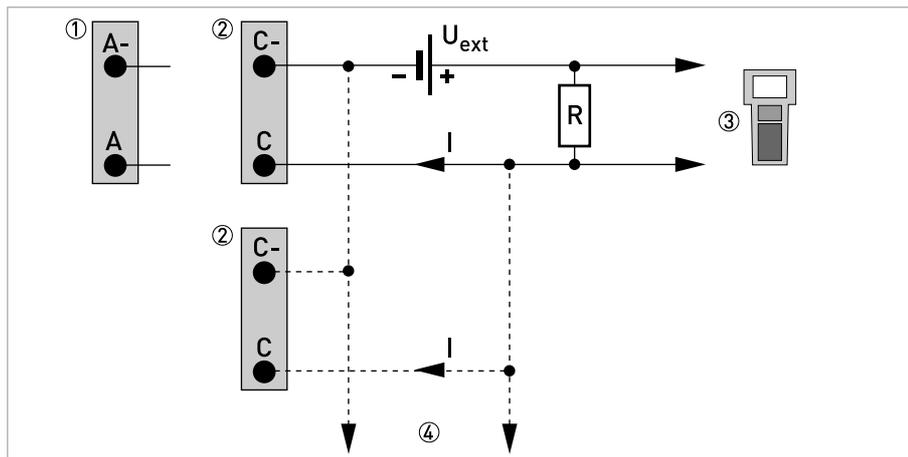


Рисунок 4-28: Пассивный выход с протоколом HART® (I_p)

- 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 Запуск конвертера сигналов

Измерительный прибор, состоящий из первичного преобразователя и конвертера сигналов, поставляется готовым к работе. Настройка рабочих параметров производится на заводе-изготовителе в соответствии с техническими требованиями Вашего заказа.

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

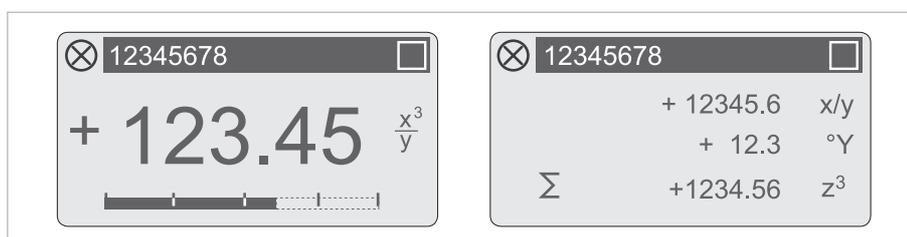


Рисунок 5-1: Индикация в режиме измерения (примеры для 2 или 3 значений измерения)
Символами x, y и z обозначаются единицы измерения отображаемых на экране значений измерения

Нажатием на клавиши \uparrow и \downarrow можно переключаться между двумя окнами с измеренными значениями, графическим дисплеем и перечнем с сообщениями о состоянии прибора. Информацию о возможных сообщениях о состоянии, их значении и причине смотрите *Сообщения о состоянии и диагностическая информация* на странице 108.

6.1 Дисплей и элементы управления

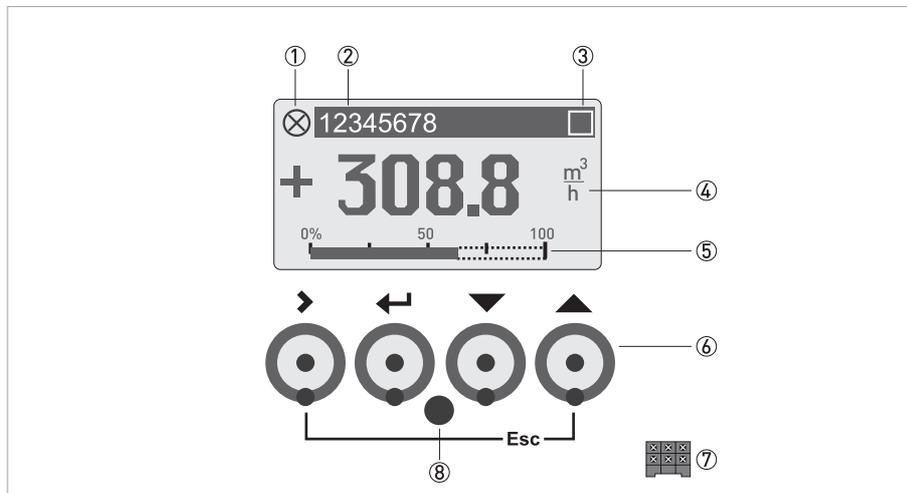


Рисунок 6-1: Дисплей и элементы управления (Пример: отображение расхода с 2 значениями измерения)

- ① Отображение возможного сообщения о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора
- ② Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором)
- ③ Отображается при нажатии кнопки
- ④ 1-ый измеряемый параметр отображается крупным шрифтом
- ⑤ Отображение в виде шкального индикатора
- ⑥ Кнопки управления, оптические и механические (в таблице ниже приведены функции и пояснения к ним)
- ⑦ Интерфейс шины GDC (имеется не во всех исполнениях конвертера сигналов)
- ⑧ Инфракрасный датчик (имеется не во всех исполнениях конвертера сигналов)



Осторожно!

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



Информация!

- Точка переключения каждой из 4 оптических кнопок расположена прямо перед стеклом. Рекомендуется активировать кнопки под прямым углом к лицевой поверхности. Прикосновение к ним под другим углом может привести к неправильному срабатыванию.
- По истечении 5 минут бездействия выполняется автоматический возврат к режиму измерения. Изменённые ранее данные не сохраняются.

Кнопка	Режим измерения	Режим меню	Режим выбора подменю или функции	Режим выбора параметра или изменения данных
>	Переход из режима измерения в режим меню; удерживайте кнопку в течение 2,5 с, после этого отобразится раздел меню "Быстрый запуск".	Доступ к отображаемому на экране меню, после этого отобразится 1-ое подменю	Доступ к отображенному подменю или функции	Для изменения цифровых значений последовательно перемещайте курсор (выделен синим цветом) на одну позицию вправо
↶	Сброс дисплея; функция "Быстрый доступ"	Возврат в режим измерения с отображением запроса на сохранение данных	Нажав от 1 до 3 раз, вернитесь в режим меню; данные сохраняются	Возврат к подменю или функции; данные сохраняются
↓ или ↑	Переключение между страницами дисплея: измеренные значения 1 + 2, графическая страница и страница состояния	Выбор меню	Выбор подменю или функции	Для изменения числа, единицы измерения, характеристики и перемещения десятичного знака используйте выделенный синим цветом курсор
Esc (> + ↑)	-	-	Возврат в режим меню без сохранения данных	Возврат к подменю или функции без сохранения данных

6.1.1 Экран дисплея в режиме измерения с 2 или 3 измеряемыми значениями

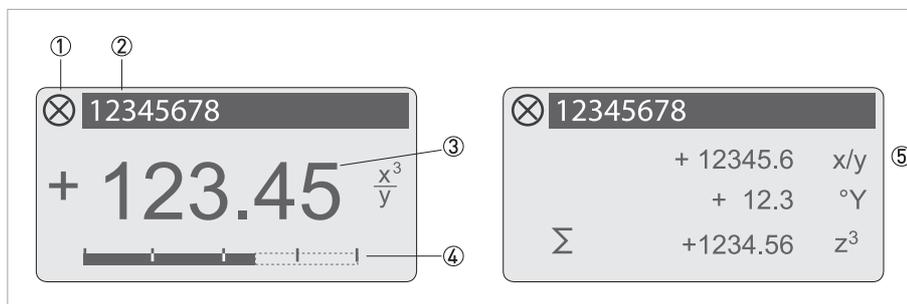


Рисунок 6-2: Пример для экрана дисплея в режиме измерения с 2 или 3 измеряемыми значениями

- ① Отображает возможное сообщение о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора
- ② Номер технологической позиции (отображается только в том случае, если был заранее введен оператором)
- ③ 1-ый измеряемый параметр отображается крупным шрифтом
- ④ Отображение в виде шкального индикатора
- ⑤ Отображение с 3 измеряемыми значениями

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

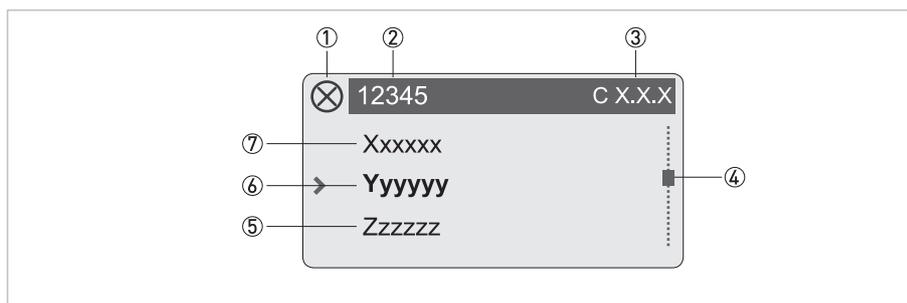


Рисунок 6-3: Экран дисплея в режиме выбора подменю и функций, 3 строки

- ① Отображает возможное сообщение о состоянии в перечне сообщений о состоянии прибора
- ② Наименование меню, подменю или функции
- ③ Номер, относящийся к пункту ④
- ④ Отображает позицию в списке меню, подменю или функций
- ⑤ Следующее меню, подменю или функция (символы ___ в данной строке означают, что достигнут конец списка)
- ⑥ Актуальное меню, подменю или функция
- ⑦ Предыдущее меню, подменю или функция (символы ___ в данной строке означают, что достигнуто начало списка)

6.1.3 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

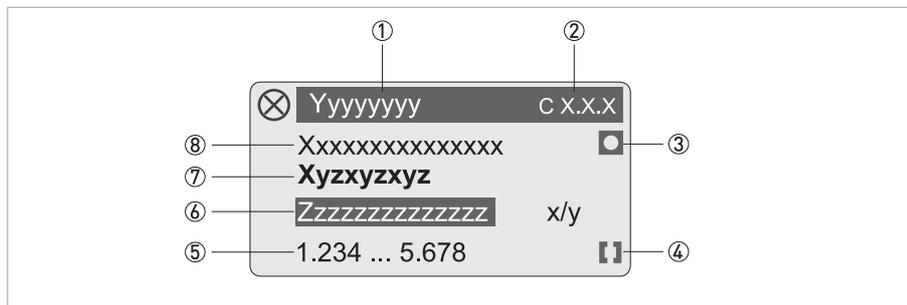


Рисунок 6-4: Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

- ① Актуальное меню, подменю или функция
- ② Номер, относящийся к пункту ⑦
- ③ Обозначает заводскую настройку
- ④ Обозначает допустимый диапазон значений
- ⑤ Допустимый диапазон значений для числовых значений
- ⑥ Текущее установленное значение, единица измерения или функция (при выборе выделяется белым текстом на синем фоне)
Здесь выполняется изменение данных.
- ⑦ Актуальный параметр
- ⑧ Заводская настройка параметра

6.1.4 Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки

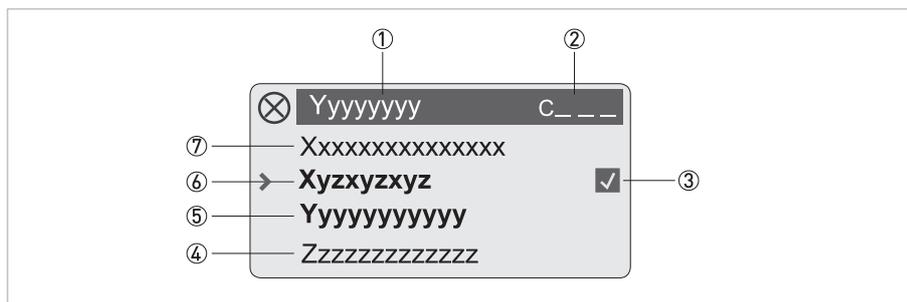


Рисунок 6-5: Экран дисплея при просмотре параметров, 4 строки

- ① Актуальное меню, подменю или функция
- ② Номер, относящийся к пункту ⑥
- ③ Обозначает изменённый параметр (простая проверка изменённых данных при пролистывании списков)
- ④ Следующий параметр
- ⑤ Текущие установленные данные для пункта ⑥
- ⑥ Актуальный параметр (для выбора нажмите кнопку >; затем смотрите предыдущую главу)
- ⑦ Заводская настройка параметра

6.1.5 Использование ИК-интерфейса (опция)

Оптический ИК-интерфейс служит в качестве адаптера для обмена данными между компьютером и конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса.



Информация!

- Это устройство не входит в комплект поставки.
- Подробная информация об активации с помощью функций А6 или С6.6.7.

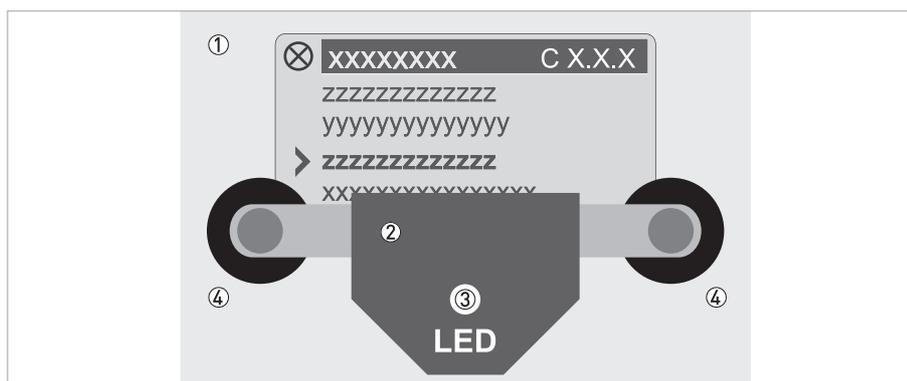


Рисунок 6-6: ИК-интерфейс

- ① Стеклопанель панели управления и индикации
- ② Адаптер ИК-интерфейса
- ③ Светодиод загорается после активации ИК-интерфейса.
- ④ Вакуумные присоски

Функция блокировки по времени

После активации ИК-интерфейса с помощью функции А6 или С6.6.7 адаптер в течение 60 секунд следует правильно расположить и зафиксировать на лицевой крышке с помощью вакуумных присосок. Если данную операцию не удастся выполнить в течение указанного времени, то управление прибором вновь будет возможно осуществлять с помощью оптических кнопок. После активации загорается светодиод ③, а оптические кнопки перестают действовать.

6.2 Калибровка нулевой точки (меню С1.1.1)

После окончания монтажа, перед вводом прибора в эксплуатацию, проведите калибровку нулевой точки. Перед началом калибровки нулевой точки, монтажные работы должны быть завершены. Изменения (системы трубопровода или коэффициента калибровки), выполненные после калибровки нулевой точки, могут оказать влияние на точность измерений, поэтому необходимо провести повторную калибровку нулевой точки.

Для правильного выполнения калибровки нулевой точки соблюдайте следующие указания:

- Первичный преобразователь должен быть полностью заполнен измеряемой средой при предполагаемом рабочем давлении и рабочей температуре.
- Измеряемая среда не должна содержать включений воздуха или газа, особенно при горизонтальном монтаже первичного преобразователя. Рекомендуется перед началом калибровки нулевой точки прокачать через трубу рабочую среду с большим расходом (>50%) в течение 2 минут.
- После прокачки необходимо вновь уменьшить расход до нуля, плотно перекрыв соответствующие клапаны.

С помощью элементов управления можно установить калибровку нулевой точки на автоматический или ручной режим. При автоматической калибровке крышка конвертера сигналов должна быть установлена на дисплее.

А) Автоматическая калибровка

Кнопка	Экран	Описание и настройка
>	A	Быстрая настройка
2 x ↓	C	Настройка
3 x >	C1.1.1	Калибровка нуля
>		Калибровать нуль? Автоматически
←		Ожидайте Обратный отсчёт от 40 с
		Калибровать нуль Выполнено
←		Калибровка нуля +XX,XXX%
5 x ←		Сохранить конфиг.? Да
←		Страница дисплея

В) Ручная калибровка

Кнопка	Экран	Описание и настройка
>	A	Быстрая настройка Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2,5 с, затем отпустите.
2 x ↓	C	Настройка
3 x >	C1.1.1	Калибровка нуля
>		Калибровать ноль? Автоматически
2 x ↓		Калибровать ноль? Вручную
		Калибровка нуля +XX,XXX%
		Индикация актуальной сохранённой нулевой точки в %. (Внимание, значение может быть изменено!) Возможно задать нулевую точку вручную. Сохранение отображаемой на экране нулевой точки.
5 x ←		Сохранить конфиг.? Да
←		Страница дисплея

Регистр калибровки нуля (C1.1.5)

Калибровки нулевой точки регистрируются в журнале регистрации калибровок нулевой точки. Регистрируемые данные включают смещение нулевой точки, температуру, дату и время. Навигация возможна с помощью кнопок ↑ и ↓. Выход из меню осуществляется с помощью кнопки ←.

При определённых условиях калибровка нулевой точки может оказаться невозможной и поэтому процесс выполнения прекращается:

- Наличие потока рабочей среды. Запорные клапаны закрыты недостаточно плотно.
- Наличие остаточных газовых включений в первичном преобразователе.
Встречная мера: Промыть первичный преобразователь и повторить калибровку.

Для некоторых рабочих сред калибровка нулевой точки может вызывать затруднения. В таких случаях есть различные возможности добиться хороших результатов калибровки нулевой точки:

Рабочий продукт	Возможные решения
Рабочие среды, склонные к испарению или выделению газов	Повысьте давление.
Двухфазные рабочие среды (шламы), содержащие твёрдые компоненты, которые могут выпадать в осадок.	Заполните первичный преобразователь только несущей средой.
Двухфазные рабочие среды, в которых твёрдые или газообразные компоненты не могут отделиться.	Заполните первичный преобразователь другой жидкостью, например, водой.

6.3 Структура меню



Информация!

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

Режим измерения	Выбор меню	Выбор меню и/или подменю	Выбор функции или настройка данных
←	Нажать > 2,5 с	↓ ↑	↓ ↑ >
	А Быстрая настройка	↓ A1 Язык A2 Технолог. позиция A3 Сброс A4 Аналог. выходы A5 Дискретные выходы A6 ИК-интерфейс GDC A7 Направление потока A8 Калибровка нулевой точки A9 Режим работы ↓ ↑	↓ A3.1 Сброс ошибок A3.2. Все счётчики A3.3 Счётчик 1 A3.4 Счётчик 2 A3.5 Счётчик 3 A4.1 Измеряемый параметр A4.2 Единица измерения A4.3 Диапазон A4.4 Отсечка малых расходов A4.5 Постоянная времени A5.1 Измеряемый параметр A5.2 Единица измерения импульса A5.3 Значение на импульс A5.4 Отсечка малых расходов ↓ ↑ >

Режим измерения	Выбор меню ↓ ↑	Выбор меню и/или подменю ↓ ↑	Выбор функции или настройка данных ↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 с		
	В Тест	> V1 Имитация <	> V1.1 Массовый расход < V1.2 Объёмный расход V1.3 Плотность V1.4 Температура V1._ Токвый выход X V1._ Выход состояния X V1._ Вход управления X V1._ Импульсный выход X > V2 Актуальные значения < V2.1 Часы работы V2.2 Дата и время V2.3 Массовый расход V2.4 Объёмный расход V2.5 Скорость V2.6 Плотность V2.7 Температура V2.8 Напряжённость 1 V2.9 Напряжённость 2 V2.10 Частота трубы V2.11 Уровень возбуждения V2.12 Уровень сигнала сенсора А V2.13 Уровень сигнала сенсора В 2.14 2-фазный сигнал V2.15 Температура печатной платы сенсора V2.16 Актуальный режим работы > V3 Информация < V3.1 Регистр состояния V3.2 Сведения о состоянии V.3.3 С-номер V3.4 Электроника сенсора V3.6 Версия электроники V3.7 Версия сенсора
	↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

Режим измерения	Выбор меню	↓ ↑	Выбор меню и/или подменю	↓ ↑	Выбор функции или настройка данных	↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 с					
	С Настройка	> ←	C1 Вход технологич. процесса	> ←	C1.1 Нулевая точка и смещение C1.2 Плотность C1.3 Фильтр C1.4 Управление системой C1.5 Диагностика C1.6 Информация C1.7 Калибровка расхода C1.8 Калибровка плотности C1.9 Имитация	> ←
		> ←	C2 Концентрация	> ←		> ←
←		> ←	C 3 Вх./Вых. (Входы/Выходы)	> ←	C3.1 Аппаратное обеспечение C3._ Токвый выход X C3._ Частотный выход X C3._ Импульсный выход X C3._ Выход состояния X C3._ Предельный выключатель X C3._ Вход управления X	> ←
←		> ←	C4 Вх./Вых. Счётчики	> ←	C4.1 Счётчик 1 C4.2 Счётчик 2 C4.3 Счётчик 3	> ←
←		> ←	C5 Вх./Вых. HART	> ←	C5.1 Первичная переменная C5.2 Вторичная переменная C5.3 Третичная переменная C5.4 Четверичная переменная C5.5 Единицы HART	> ←

Режим измерения		Выбор меню	↓ ↑	Выбор меню и/или подменю	↓ ↑	Выбор функции или настройка данных	↓ ↑ >
←			> ←	С6 Прибор	> ←		> ←
						С6.1 Инф. о приборе	
						С6.2 Дисплей	
						С6.3 1-ая страница показаний	
						С6.4 2-ая страница показаний	
						С6.5 Графическая страница	
						С6.6 Спец. функции	
						С6.7 Единицы измерения	
						С6.8 HART	
						С6.9 Быстрая настройка	
		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑ >

6.4 Таблицы функций



Информация!

- В следующих таблицах описываются функции прибора стандартного исполнения с подключением по HART[®]-протоколу. Функции для протоколов Modbus, Foundation Fieldbus и Profibus подробно описаны в соответствующих дополнительных инструкциях.
- В зависимости от исполнения прибора не все функции могут быть доступны.

6.4.1 Меню А, Быстрая настройка

№	Функция	Настройка / Описание
---	---------	----------------------

A1 Язык

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

A2 Технолог. позиция

A2	Технолог. позиция	Идентификатор точки измерения (номер технологической позиции) (также для работы по HART [®] -протоколу) отображается в заголовке ЖК-дисплея (макс. 8 символов).
----	-------------------	--

A3 Сброс

A3	Сброс	
A3.1	Сброс ошибок	Сбросить ошибки? Выбор: нет/да
A3.2	Все счётчики	Обнулить счётчики? Выбор: Нет / Да (доступно, если активировано в С6.9.4)
A3.3	Счётчик 1	Обнулить счётчик? Выбор: Нет / Да (доступно, если активировано в С6.9.4)
A3.4	Счётчик 2	Обнулить счётчик? Выбор: Нет / Да (доступно, если активировано в С6.9.4)
A3.5	Счётчик 3	Обнулить счётчик? Выбор: Нет / Да (доступно, если активировано в С6.9.4)

A4 Аналоговые выходы (только для HART[®])

A4	Аналог. 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 странице дисплея / строка 1.
A4.1	Измеряемый параметр	1) Выберите измеряемый параметр: Объёмный расход / Массовый расход / Температура / Плотность / Скорость / Диагностика 1 / Диагностика 2 / В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расход концентрата 1 / Расход концентрата 2 2) Использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций А4.2...А4.5!) Настройка: нет (применяется только к главному токовому выходу) / да (применяется ко всем аналоговым выходам)
A4.2	Единица измерения	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра.
A4.3	Диапазон	1) Настройка для главного токового выхода (диапазон: 0...100%) Настройка: 0...х.хх (формат и единица измерения, в зависимости от измеряемого параметра, см. выше А4.1 и А4.2) 2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, см. выше функцию А4.1!

№	Функция	Настройка / Описание
A4.4	Отсечка малых расходов	1) Настройка для главного токового выхода (устанавливает значение выходного сигнала на "0") Настройка: $x,xxx \pm x,xxx\%$ (диапазон: 0,0...20%) (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение \leq 1-ое значение
		2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, см. выше функцию A4.1!
A4.5	Постоянная времени	1) Настройка для главного токового выхода (применима для всех измерений расхода) Настройка: xxx,х с (диапазон: 000,1...100 с)
		2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, см. выше функцию A4.1!

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 для счётчика 1.
A5.1	Измеряемый параметр	1) Выберите измеряемый параметр: Объёмный расход / Массовый расход / Расход концентрата 1
		2) Использовать для всех выходов? (используйте данную настройку также для функций A5.2...A5.5!) Настройка: Нет (только для импульсного выхода D) / Да (для всех дискретных выходов)
A5.2	Единица измерения импульса	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра.
A5.3	Значение на импульс	1) Настройка для импульсного выхода D (значение объёма или массы на импульс) Настройка: xxx,xxx в л/с или кг/с
		2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, см. выше функцию A5.1!
A5.4	Отсечка малых расходов	1) Настройка для импульсного выхода D (устанавливает значение выходного сигнала на "0") Настройка: $x,xxx \pm x,xxx\%$ (диапазон: 0,0...20%) (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение \leq 1-ое значение
		2) Использовать для всех выходов? Выполните настройку, см. выше функцию A5.1!

A6 ИК-интерфейс GDC

A6	ИК интерфейс GDC	После активации данной функции к ИК-интерфейсу на ЖК-дисплее можно подключить адаптер GDC. Если в течение 60 секунд соединение не было установлено или адаптер был снят, функция деактивируется, а оптические кнопки снова становятся активными.
		Прервать (выход из функции без соединения)
		Активировать (адаптер ИК-интерфейса и отключение оптических кнопок)

A7 Направление потока

A7	Направление потока	Вперед (по направлению стрелки на корпусе первичного преобразователя) или назад (против направления стрелки на корпусе первичного преобразователя)
----	--------------------	--

A8 Калибровка нулевой точки

A8	Калибровка нуля	Калибровка нулевой точки, последовательность калибровки, как описано в функциях C1.1.1...1.1.4
----	-----------------	--

A9 Режим работы

A9	Режим работы	Настройте режим работы.
		Настройка: Измерение / Останов / Ожидание
		Подробная информация - смотрите <i>Режим работы (меню A9)</i> на странице 94.

6.4.2 Меню В, Тест

№	Функция	Настройка / Описание
---	---------	----------------------

В1 Имитация

V1	Имитация	Имитация отображаемых значений.
V1.1	Массовый расход	Имитация массового расхода.
		Настройка значения (диапазон и единицы измерения зависят от измеряемого параметра)
		Прервать (выход из функции без имитации)
		Запрос: начать имитацию?
		Настройки: Да (начать имитацию) / Нет (выход из функции без имитации)
V1.2	Объёмный расход	Последовательность и настройки аналогичны V1.1, см. выше! [X обозначает одну из соединительных клемм А, В, С или D] _ обозначает функцию V1.4...1.7
V1.3	Плотность	
V1.4	Температура	
V1._	Токовый выход X	Имитация X [X обозначает одну из соединительных клемм А, В, С или D] Последовательность и настройки аналогичны V1.1, см. выше! Для импульсного выхода установленное количество импульсов выдаётся за 1 с!
V1._	Импульсный выход X	
V1._	Частотный выход X	
V1._	Вход управления X	
V1._	Предельный выключатель X	
V1._	Выход состояния X	

В2 Актуальные значения

V2	Актуальные значения	Индикация актуальных значений; Выйти из отображаемой на экране функции нажатием кнопки ←.
V2.1	Часы работы	Рабочие часы прибора
V2.2	Дата и время	Дата и время на часах реального времени
V2.3	Массовый расход	Актуальный неотфильтрованный массовый расход
V2.4	Объёмный расход	Актуальный неотфильтрованный объёмный расход
V2.5	Скорость	Актуальная неотфильтрованная скорость
V2.6	Плотность	Актуальная неотфильтрованная плотность
V2.7	Температура	Актуальная неотфильтрованная температура
V2.8	Напряжённость 1	Актуальное значение для первой напряжённости
V2.9	Напряжённость 2	Актуальное значение для второй напряжённости
V2.10	Частота трубы	Актуальная частота колебаний измерительной трубы
V2.11	Уровень возбуждения	Актуальный уровень возбуждения колебаний
V2.12	Уровень сигнала сенсора А	Актуальная амплитуда колебаний
V2.13	Уровень сигнала сенсора В	
V2.14	2-фазный сигнал	Значение 2-фазного индикатора
V2.15	Температура печатной платы сенсора	Температура электроники первичного преобразователя
V2.16	Актуальный режим работы	Актуальный режим работы

В3 Информация

В3	Информация	
В3.1	Регистр состояний	Регистрация с указанием даты и времени возникших сообщений о состоянии
В3.2	Подробные сведения о состоянии	Подробные сведения по отображаемым на экране сообщениям о состоянии
В3.3	С Номер	Номер CG (идентификационный номер блока электроники), не может быть изменён (версия входных/выходных сигналов)
В3.4	Электроника сенсора	Индикация версии электроники первичного преобразователя
В3.5	"Шинный интерфейс"	Отображается только для протоколов Profibus, Modbus и FF
В3.6	Версия ПО электроники	ЖК-дисплей: см. функции В3.3 и В3.4
В3.7	Версия сенсора	Версия первичного преобразователя

6.4.3 Меню С, Настройка

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

С1 Вход технологич. процесса

С1.1 Нулевая точка и смещение

С1.1	Нулевая точка и смещение	-
С1.1.1	Калибровка нуля	Запуск калибровки нулевой точки
		Запрос: калибровать нуль? Настройка: Автоматически / Заводские настройки / Вручную (индикация последнего значения; введите новое значение, диапазон: -10...+10%) / Прервать (для возврата нажать кнопку ←)
С1.1.2	Доп. смещение нулевой точки	Непосредственная настройка смещения нулевой точки
С1.1.3	Диаметр трубы	Настройка диаметра трубы в мм для вычисления скорости потока
С1.1.4	Коррекция расхода	Отображает дополнительную коррекцию для массового расхода; Диапазон: -100...+100%
С1.1.5	Регистр калибровки нуля	Регистрация последних калибровок нулевой точки, включая нулевую точку, температуру, дату и время.

С1.2 Плотность

С1.2.1	Калибровка плотности	Запуск калибровки плотности
		Подробная информация - смотрите <i>Калибровка плотности (меню С 1.2.1)</i> на странице 95.
С1.2.2	Режим измерения плотности	Выбор режима измерения плотности: Рабочая (для возврата нажать кнопку ←) / Фиксированная (для плотности используется фиксированное значение (например, стандартная плотность)) / Приведённая (рассчитывается рабочая плотность относительно референтной температуры) / Стандартная (рассчитывается рабочая плотность относительно референтной температуры и коэффициентов коррекции)

№	Функция	Настройки / описания
C1.2.3	Фиксированное значение плотности	Настройка фиксированного значения (например, стандартная плотность) для плотности.
		Отображается, только если в функции C1.2.2 был выбран режим измерения плотности "Фиксированная".
C1.2.3	Реф. темп. плотности	Настройка референтной температуры для опции приведённой плотности
		Отображается, только если в функции C1.2.2 был выбран режим измерения плотности "Приведённая".
C1.2.4	Темп. коэф. приведённой плотности	Настройка температурного коэффициента для опции приведённой плотности
		Отображается, только если в функции C1.2.2 был выбран режим измерения плотности "Приведённая".
C1.2.5	Температура для стандартной плотности	Отображается, только если в функции C1.2.2 был выбран режим измерения плотности "Стандартная". Референтная температура для расчёта стандартной плотности
C1.2.6	Стандартная плотность k0	Отображается, только если в функции C1.2.2 был выбран режим измерения плотности "Стандартная". Коэффициент k_0 для расчёта стандартной плотности
C1.2.7	Стандартная плотность k1	Отображается, только если в функции C1.2.2 был выбран режим измерения плотности "Стандартная". Коэффициент k_1 для расчёта стандартной плотности
C1.2.8	Стандартная плотность k2	Отображается, только если в функции C1.2.2 был выбран режим измерения плотности "Стандартная". Коэффициент k_2 для расчёта стандартной плотности
C1.2.9	Последняя калибровка плотности	Дата последней калибровки плотности

C1.3 Фильтр

C1.3	C1.3 Фильтр	-
C1.3.1	Направление потока	Определение полярности направления потока.
		Вперёд (по направлению стрелки на первичном преобразователе) или назад (против направления стрелки на первичном преобразователе)
C1.3.2	Время сброса давления	Настройка времени сброса давления, диапазон: 0,0...20,0 с
C1.3.3	Отсечка сброса давления	Настройка отсечки малых расходов для сброса давления; диапазон: 0,0...10,0%
C1.3.4	Отсечка малых расходов	Настройка отсечки малых расходов; диапазон: 00,0...10,0%

C1.4 Управление системой

C1.4	Управление системой	-
C1.4.1	Функция	Настройка управления системой. Выбор: Неактивен (выкл.) / Расход = 0 (расход снижается до нуля)
C1.4.2	Условие управления системой	Настройка условия для активирования управления системой. Выбор: плотность или температура
C1.4.3	Максимальный порог управления системой	Определение верхнего порогового значения для условия, выбранного в C1.4.2
C1.4.4	Мин. порог управления системой	Определение нижнего порогового значения для условия, выбранного в C1.4.2

C1.5 Диагностика

C1.5	Диагностика	-
C1.5.1	Макс. зарегистр. темп.	Индикация максимальной зарегистрированной температуры первичного преобразователя
C1.5.2	Мин. зарегистр. темп.	Индикация минимальной зарегистрированной температуры первичного преобразователя
C1.5.3	2-фазный порог	Определение зависимой от технологического процесса чувствительности для появления сообщения об ошибке 2-фазного потока.
C1.5.4	Диагностика 1	Определение параметра для соответствующего диагностического значения. Выбор: Выкл. (снижается до нуля) / Среднее значение сенсора (амплитуда сенсора A+B) / Отклонение сенсора / Уровень возбуждения / Частота изм. трубы / Напряжённость 1 / Напряжённость 2 / 2-фазный сигнал
C1.5.5	Диагностика 2	
C1.5.6	Диагностика 3	
C1.5.7	Процесс: Низкий сигнал	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Процесс: Низкий сигнал"
C1.5.8	Процесс: Поиск сигнала	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Процесс: Поиск сигнала"
C1.5.9	Процесс: Токовый вход	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Процесс: Токовый вход"
C1.5.10	Процесс: 2-фазный поток	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Процесс: 2-фазный поток"
C1.5.11	Процесс: Управление системой	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Процесс: Управление системой"
C1.5.12	Конфигурация: Счётчик	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Конфигурация: Счётчик"
C1.5.13	Электроника: Сбой питания	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Электроника: Сбой питания"
C1.5.14	Электроника: Подключение Вх./Вых.	Выбор сигнала состояния (Отказ, Вне допуска, Проверка функциональности, Потребность в техническом обслуживании и Информация) для группы "Электроника: Подключение Вх./Вых."

C1.6 Информация

C1.6	Информация	-
C1.6.1	Обозначение сенсора	Обозначение первичного преобразователя
C1.6.2	Идентификатор сенсора	Идентификатор первичного преобразователя
C1.6.3	Номинальный массовый расход	Номинальный массовый расход первичного преобразователя
C1.6.4	Макс. допустимая темп.	Индикация максимально допустимой температуры для первичного преобразователя
C1.6.5	Мин. допустимая темп.	Индикация минимально допустимой температуры для первичного преобразователя
C1.6.6	Дата калибровки	Дата заводской калибровки
C1.6.7	V-номер сенсора	V-номер первичного преобразователя
C1.6.8	Серийный № сенсора	Серийный номер первичного преобразователя
C1.6.9	V-номер конвертера	V-номер конвертера сигналов

C1.6.10	Электроника сенсора	Индикация версии электроники первичного преобразователя
---------	---------------------	---

C1.7 Калибровка расхода

C1.7	Калибровка расхода	-
C1.7.1... 1.7.25	CF1...CF27	Индикация коэффициентов калибровки первичного преобразователя (кроме CF9 или CF10) для измерения расхода

C1.8 Калибровка плотности

C1.8	Калибровка плотности	-
C1.8.1... 1.8.8	DCF1...DCF8	Индикация коэффициентов калибровки первичного преобразователя для измерения плотности

C1.9 Имитация

C1.9	Имитация	-
C1.9.1	Массовый расход	Как в В1.1
C1.9.2	Объёмный расход	Как в В1.2
C1.9.3	Плотность	Как в В1.3
C1.9.4	Температура	Как в В1.4

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

C2 Концентрация

C2	Концентрация	Смотрите дополнительное руководство по измерению концентрации
----	--------------	---

C 3 Вх./Вых. (Входы/Выходы)

C3.1 Аппаратное обеспечение

C3.1	Аппаратное обеспечение	Назначение соединительных клемм. Выбор зависит от исполнения конвертера сигналов.
C3.1.1	Клемма А	Выбор: Выкл. (отключена) / Токвый выход / Частотный выход / Импульсный выход / Выход состояния / Предельный выключатель / Вход управления
C3.1.2	Клемма В	Выбор: Выкл. (отключена) / Токвый выход / Частотный выход / Импульсный выход / Выход состояния / Предельный выключатель / Вход управления
C3.1.3	Клемма С	Выбор: Выкл. (отключена) / Токвый выход / Выход состояния / Предельный выключатель
C3.1.4	Клемма D	Выбор: Выкл. (отключена) / Частотный выход / Импульсный выход / Выход состояния / Предельный выключатель

C3._ Токвый выход X

C3._	Токвый выход X	X обозначает одну из клемм А, В или С _ обозначает функцию C3.2 (А) / C3.3 (В) / C3.4 (С)
C3._.1	Диапазон 0%...100%	Токвый выход HART®: 4...20 мА Диапазон значений тока для выбранного измеряемого параметра, например, 4...20 мА, соответствует 0...100% Примечание: в случае 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-ое значение ≤ 2-ое значение ≤ 20 мА)
C3._.2	Расширенный диапазон	Мин. и макс. значения тока. В случае выхода за пределы диапазона значений тока, ток настраивается до данных предельных значений. xx,x ... xx,x мА; диапазон: 03,5...21,5 мА (Условие: 0 мА ≤ 1-ое значение ≤ 2-ое значение ≤ 21,5 мА и вне диапазона тока)
C3._.3	Ток ошибки	Определение тока ошибки xx,x мА; диапазон: 3...22 мА (условие: вне пределов расширенного диапазона)
C3._.4	Состояние ошибки	Можно выбрать следующие состояния ошибки: Выбор: Отказ / Ошибка применения / Вне технических требований (категория ошибки [S])
C3._.5	Изменяемый параметр	Изменяемые параметры для активации выхода. Выбор измеряемого параметра: Объёмный расход / Массовый расход / Температура / Плотность / Скорость / Диагностика 1 / Диагностика 2 В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расход концентрата 1 / Расход концентрата 2

№	Функция	Настройки / описания
C3._6	Диапазон	0...100% от измеряемого параметра, установленного в функции C3._5 x,xx...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, смотри выше)
C3._7	Полярность	Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока в C1.3.1! Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Положительная полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений = 0) / Абсолютное значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
C3._8	Ограничение	Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени. ±xxx ... ±xxx%; диапазон: -150...+150%
C3._9	Отсечка малых расходов	Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0" x,xxx ± x,xxx%; диапазон: 0,0...20% (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение
C3._10	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C3._11	Спец. функция	Автоматический диапазон; Выбор: Выкл. (отключен) / Автоматический диапазон (диапазон изменяется автоматически, расширенный нижний диапазон, целесообразно использовать только вместе с выходом состояния) / Внешний диапазон (изменяется через вход управления, расширенный нижний диапазон, вход управления также должен быть активирован)
C3._12	Порог	Отображается только при активировании порогового значения для функции C3._11 между расширенным и нормальным диапазоном. Функция автоматического изменения диапазона всегда изменяет диапазон с расширенного на нормальный при достижении 100%-значения тока. Тогда на отметке 100% верхнее значение гистерезиса = 0. Пороговое значение тогда является значением гистерезиса, а не "пороговое значение ± гистерезис", как отображается на дисплее. Диапазон: 5,0...80% (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение
C3._13	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3._14	Имитация	Последовательность смотри в В1._ Токвый выход X
C3._15	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®.

С3._ Частотный выход X

С3._	Частотный выход X	X обозначает одну из клемм А, В или D _ обозначает функцию С3.2 (А) / С3.3 (В) / С3.5 (D)
С3._.1	Форма импульса	<p>Определение формы импульса</p> <p>Выбор: Симметричная (около 50% вкл. и 50% выкл.) / Автоматическая (постоянный импульс с около 50% вкл. и 50% выкл. при частоте импульсов 100%) / Фиксированная (фиксированная частота импульса, настройку смотри ниже в функции С3._.3 Частота импульсов 100%)</p>
С3._.2	Ширина импульса	<p>Доступно, только если для функции С3._.1. выбрано значение "Фиксированная".</p> <p>Диапазон: 0,05...2000 мс</p> <p>Примечание: макс. значение настройки Тр [мс] ≤ 500 / макс. частота импульсов [1/с], следовательно, ширина импульса = время, когда выход активирован</p>
С3._.3	Частота импульсов 100%	<p>Частота импульсов для 100% диапазона измерения</p> <p>Диапазон: 1...10000 Гц</p> <p>Ограничение частоты импульсов 100% ≤ 100/с: I_{макс.} ≤ 100 мА Ограничение частоты импульсов 100% > 100/с: I_{макс.} ≤ 20 мА</p>
С3._.4	Измеряемый параметр	<p>Измеряемые параметры для активации выхода.</p> <p>Выбор измеряемого параметра: Объёмный расход / Массовый расход / Температура / Плотность / Скорость / Диагностика 1 / Диагностика 2</p> <p>В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расход концентрата 1 / Расход концентрата 2</p>
С3._.5	Диапазон	<p>0...100% значения измеряемого параметра, установленного в функции С3._.4</p> <p>х,хх...хх,хх _ _ _ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, смотри выше)</p>
С3._.6	Полярность	<p>Настройка полярности значения измерения, для этого обратите внимание на направление потока в С1.3.2!</p> <p>Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Положительная полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений = 0) / Абсолютное значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)</p>
С3._.7	Ограничение	<p>Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени.</p> <p>±ххх ... ±ххх%; диапазон: -150...+150%</p>
С3._.8	Отсечка малых расходов	<p>Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0"</p> <p>х,ххх ± х,ххх%; диапазон: 0,0...20%</p> <p>(1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение</p>
С3._.9	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
С3._.10	Инверсия сигнала	<p>Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут) / Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)</p>

C3._.11	Сдвиг фазы относительно В	Доступно только при конфигурации клемм А или D и только если выход В является импульсным или частотным. Если в функции C2.5.6 установлено "Обе полярности", то перед смещением фазы ставится знак полярности, например, -90° и $+90^\circ$ Выбор: Выкл. (нет смещения фазы) / Смещение фазы 0° (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / Смещение фазы 90° (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / Смещение фазы 180° (между выходами А или D и В, возможна инверсия)
C3.3.11	Спец. функции	Данная функция доступна только на частотном выходе клеммы В. В то же время должны быть доступны 2 частотных выхода: 1-ый выход на клемме А или D / 2-ой выход на клемме В Выход В работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода А или D Выбор: Выкл. (нет смещения фазы) / Смещение фаз относительно D или А (ведомым выходом является В, а главным выходом является D или А)
C3._.12	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3._.13	Имитация	Последовательность смотри в В1._ Частотный выход X

C3._ Импульсный выход X

C3._	Импульсный выход X	X обозначает одну из клемм А, В или D _ обозначает функцию C3.2 (А) / C3.3 (В) / C3.5 (D)
C3._.1	Форма импульса	Определение формы импульса Выбор: Симметричная (около 50% вкл. и 50% выкл.) / Автоматическая (постоянный импульс с около 50% вкл. и 50% выкл. при частоте импульса 100%) / Фиксированная (фиксированная частота импульса, настройку смотри ниже в функции C3._.3 Частота импульса 100%)
C3._.2	Ширина импульса	Доступно, только если для функции C3._.1. выбрано значение "Фиксированная". Диапазон: 0,05...2000 мс Примечание: макс. значение настройки Тр [мс] ≤ 500 / макс. частота импульсов [1/с], следовательно, ширина импульса = время, когда выход активирован
C3._.3	Макс. частота	Частота импульсов при 100% диапазона измерения Диапазон: 0,0...10000 1/с Ограничение частоты импульсов при 100% $\leq 100/с$: $I_{\text{макс}} \leq 100 \text{ mA}$ Ограничение частоты импульсов при 100% $> 100/с$: $I_{\text{макс}} \leq 20 \text{ mA}$
C3._.4	Измеряемый параметр	Измеряемые параметры для активации выхода Выбор: Объемный расход / Массовый расход
C3._.5	Единица измерения импульса	Выбор единицы измерения из списка в зависимости от измеряемого параметра
C3._.6	Значение на импульс	Настройка значения для объема или массы на один импульс. xxx,xxx, значение измерения в [л] или [кг] в зависимости от настройки в C3._.6 При максимальной частоте импульсов смотрите выше C3._.3 Импульсный выход

С3._.7	Полярность	Настройка полярности значения измерения, обратите внимание на направление потока в С1.3.2!
		<p>Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Положительная полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений = 0) / Абсолютное значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)</p>
С3._.8	Отсечка малых расходов	Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0"
		x,xxx ± x,xxx%; диапазон: 0,0...20%
		(1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение
С3._.9	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
С3._.10	Инверсия сигнала	<p>Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут) / Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)</p>
С3._.11	Сдвиг фазы относительно В	Доступно только при конфигурации клемм А или D и только если выход В является импульсным или частотным. Если в функции С2.5.6 установлено "Обе полярности", то перед смещением фазы ставится знак полярности, например, -90° и +90°
		<p>Выбор: Выкл. (нет смещения фазы) / Смещение фазы 0° (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / Смещение фазы 90° (между выходами А или D и В, возможна инверсия) / Смещение фазы 180° (между выходами А или D и В, возможна инверсия)</p>
С3.3.11	Спец. функции	Данная функция доступна только на частотном выходе клеммы В конфигурирована. В то же время должны быть доступны 2 частотных выхода: 1-ый выход на клемме А или D / 2-ой выход на клемме В
		Выход В работает как ведомый выход, управляемый и настраиваемый при помощи главного выхода А или D
		<p>Выбор: Выкл. (нет смещения фазы) / Смещение фаз относительно D или А (ведомым выходом является В, а главным выходом является D или А)</p>
С3._.12	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
С3._.13	Имитация	Последовательность смотрите в В1._ Импульсный выход X

C3._ Выход состояния X

C3._	Выход состояния X	X (Y) обозначает одну из соединительных клемм A, B, C или D _ обозначает функцию C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3._.1	Режим	Выход показывает следующие условия измерения: Вне допуска (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" или "Ошибка применения" или "Вне допуска" смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 108) / Ошибка применения (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" или "Ошибка применения" смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 108) / Полярность потока (полярность актуального потока) Расход выше диапазона (превышение диапазона расхода) Счётчик 1 Предупреждение (активирует счётчик X при достижении заданного значения) / Счётчик 2 Предупреждение (активирует счётчик X при достижении заданного значения) / Счётчик 3 Предупреждение (активирует счётчик X при достижении заданного значения) / Выход A (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выход B (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выход C (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выход D (активируется сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры смотрите ниже) / Выкл. (отключен) Пустая труба (при пустом трубопроводе, выход активирован) / Ошибка в приборе (выход установлен, сигнализирует состояние категории "Ошибка в приборе" смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 108)
C3._.2	Токовый выход Y	Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход A...C, и этот выход - "Токовый выход". Полярность (сигнализируется) Выше диапазона (сигнализируется) Автоматический диапазон сигнализирует о нижнем диапазоне
C3._.2	Частотный выход Y и импульсный выход Y	Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход A, B или D, и этот выход - "Частотный/Импульсный выход". Полярность (сигнализируется) Выше диапазона (сигнализируется)
C3._.2	Выход состояния Y	Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход A...D, и этот выход - "Выход состояния". Такой же сигнал (аналогично другому подключенному выходу состояния, сигнал может быть инвертирован, смотрите ниже)
C3._.2	Предельный выключатель Y и вход управления Y	Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход A...CD / вход A или B и этот выход / вход - "Предельный выключатель / Выход состояния". Состояние выкл. (всегда выбирается здесь, если выход состояния X соединен с предельным выключателем / входом управления Y)
C3._.2	Выход Y	Отображается, только если в пункте "Режим" (смотрите выше) установлен выход A...D, и этот выход отключен.
C3._.3	Инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут) / Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
C3._.4	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

C3._5	Имитация	Последовательность смотрите в В1._ Выход состояния X
-------	----------	--

C3._ Пределный выключатель X

C3._	Пределный выключатель X	X обозначает одну из соединительных клемм A, B, C или D _ обозначает функцию C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3._1	Измеряемый параметр	Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Диагностика 1...3 / Скорость потока / Температура / Расход концентрата 1 / Плотность
C3._2	Порог	Уровень переключения, настройка порогового значения с учётом гистерезиса xxx,x ±x,xxx (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, смотрите выше) (1-ое значение = порог / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение
C3._3	Полярность	Настройка полярности, для этого обратите внимание на направление потока в C1.3.2! Выбор: Обе полярности (индикация значений плюс и минус) / Положительная полярность (индикация в случае отрицательных значений = 0) / Отрицательная полярность (индикация в случае положительных значений = 0) / Абсолютное значение (всегда положительная индикация как в случае положительных, так и в случае отрицательных значений)
C3._4	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
C3._5	Инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут) / Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
C3._6	Информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C3._7	Имитация	Последовательность смотрите в В1._ Пределный выключатель X

С3._ Вход управления X

С3._	Вход управления X	
С3._.1	Режим	X обозначает соединительную клемму А или В _ обозначает функцию С3.2 (А) / С3.3 (В) Выкл. (вход управления отключен) / Удержание всех выходных сигналов (удержание актуальных значений, кроме дисплея и счётчиков) / Выход Y (удержание актуальных значений) / Все выходы на нуль (актуальные значения = 0%, кроме дисплея и счётчиков) / Выход Y на нуль (актуальное значение = 0%) / Все счётчики (сброс всех счётчиков на "0") / Сброс счётчика "Z" (установить счётчик 1, (2 или 3) на "0") / Остановка всех счётчиков / Остановка счётчика "Z" (останавливает счётчик 1, (2 или 3) / Выход нуль+остановка счётчиков (все выходы 0%, остановка всех счётчиков, кроме дисплея) / Внешний диапазон Y (вход управления для внешнего диапазона токового выхода Y) - выполните данную настройку также для токового выхода Y (проверка не выполняется, если токовый выход Y доступен) / Сброс ошибок (удаление всех сбрасываемых ошибок) Калибровка нуля
С3._.2	Инверсия сигнала	Выбор: Выкл. (активный выход: ключ замкнут) / Вкл. (активный выход: ключ разомкнут)
С3._.3	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
С3._.4	Имитация	Последовательность смотри в В1._ Вход управления X

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

С4 Вх./Вых. Счётчики

С4.1	Счётчик 1	Настройка функционирования счётчика. _ обозначает 1, 2, 3 (= Счётчик 1, 2, 3)
С4.2	Счётчик 2	
С4.3	Счётчик 3	
С4._.1	Функция счётчика	В базовой версии (стандартное исполнение) имеется только 2 счётчика! Выбор: Суммарный счётчик (подсчитывает положительные + отрицательные значения) / +Счётчик (подсчитывает только положительные значения) / -Счётчик (подсчитывает только отрицательные значения) / Выкл. (счётчик отключен)
С4._.2	Измеряемый параметр	Выбор измеряемого параметра для счётчика _ Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Расход концентрата 1 (зависит от настроек для измерения концентрации)
С4._.3	Отсечка малых расходов	Устанавливает измеряемый параметр при низких значениях на "0" Диапазон: 0,0...20% (1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение
С4._.4	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
С4._.5	Предустановка	При достижении данного значения, положительного или отрицательного, формируется сигнал, который можно использовать для выхода состояния, на котором должно быть настроено "Предустановленное значение счётчика X". Предустановленное значение (макс. 8 символов) х,ххххх в выбранных единицах измерения, смотрите С6.7.10 + 13

№	Функция	Настройки / описания
C4._6	Сброс счётчика	Последовательность смотрите в функциях A3.2, A3.3 и A3.4
C4._7	Настройка счётчика	Настройка счётчика _ на любое значение
		Выбор: Прервать (выход из функции) / Установить значение (открывает редактор для ввода значения)
		Запрос: Настроить счётчик?
C4._8	Остановка счётчика	Счётчик _ останавливается и удерживает актуальное значение.
		Выбор: Нет (выход из функции без остановки счётчика) / Да (останавливает счётчик и покидает функцию)
C4._9	Запуск счётчика	Запуск счётчика _ после остановки данного счётчика
		Выбор: Нет (выход из функции без запуска счётчика) / Да (запускает счётчик и покидает функцию)
C4._10	Информация	Серийный номер платы Вх./Вых., номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

C5 Вх./Вых. HART

C5	Вх./Вых. HART	Выбор или индикация 4 динамических переменных (DV) для протокола HART®
		Совместимый с HART® токовый выход (клемма A для базовой версии Вх./Вых. или клемма С для модульной версии Вх./Вых.) всегда привязан к первичной переменной (PV). Привязанности других динамических переменных (1-3) возможны, только если имеются дополнительные аналоговые выходы (токовый и частотный выход); в противном случае, измеряемый параметр можно свободно выбрать из следующего списка: в функции A4.1 "Изменяемый параметр"
		_ обозначает 1, 2, 3 или 4 X обозначает соединительные клеммы A...D
C5.1	PV	Токовый выход (первичная переменная)
C5.2	SV	(вторичная переменная)
C5.3	TV	(третьичная переменная)
C5.4	4V	(четверичная переменная)
C5.5	Ед. изм. HART	Изменение единиц измерения динамических переменных на дисплее
		Прервать: для возврата нажмите кнопку ←
		Индикация HART®: копирует настройки для единиц измерения дисплея на настройки для динамических переменных Стандартно: заводские настройки для динамических переменных
C5._.1	Токовый выход X	Отображает актуальное аналоговое значение измерения привязанного токового выхода. Изменяемый параметр не может быть изменен!
C5._.1	Частотный выход X	Отображает актуальное значение измерения привязанного частотного выхода, если имеется. Изменяемый параметр не может быть изменен!

№	Функция	Настройки / описания
C5...1	Динамич. перем. HART	Измеряемые параметры динамических переменных для протокола HART®.
		Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Диагностика / Скорость / Счётчик 1 / Счётчик 2 / Счётчик 3 / Рабочие часы

№	Функция	Настройки / описания
---	---------	----------------------

C6 Прибор

C6.1 Информация 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	V-номер сенсора	V-номер первичного преобразователя, не может быть изменён
C6.1.3	Серийный № сенсора	Серийный номер первичного преобразователя, не может быть изменён
C6.1.4	Версия сенсора	Версия первичного преобразователя, не может быть изменена
C6.1.5	V-номер конвертера	V-номер конвертера сигналов, не может быть изменён
C6.1.6	Серийный № конвертера	Серийный номер конвертера сигналов, не может быть изменён
C6.1.7	C-номер	Номер CG, не может быть изменён, описывает версию конвертера сигналов
C6.1.8	Серийный № электроники	Серийный номер блока электроники, не может быть изменён
C6.1.9	Версия электроники	Отображает идентификационный номер, номер версии электроники и дату изготовления; Содержит все изменения аппаратного и программного обеспечения.

С6.2 Дисплей

С6.2	Дисплей	-
С6.2.1	Язык	Выбор языка зависит от исполнения прибора.
С6.2.2	Контраст	Регулировка контрастности дисплея для крайних значений температур. Настройка: -9...0...+9
		Данное изменение вступает в силу немедленно, а не после выхода из режима настройки!
С6.2.3	Экран по умолчанию	Определение страницы дисплея по умолчанию, к этой странице возвращаешься после непродолжительного времени ожидания.
		Выбор: Нет (актуальная страница активна всегда) / 1-ая стр. знач. изм. (индикация данной страницы) / 2-ая стр. знач. изм. (индикация данной страницы) / Страница состояний (индикация только сообщений о состоянии) / Графическая страница (индикация кривой 1-ого измерения)
С6.2.4	Оптические кнопки	Активация или деактивация оптических кнопок
		Выбор: Вкл. / Выкл.

С6.3 и С6.4 1-ая стр. знач. изм. и 2-ая стр. знач. изм.

С6.3	1-ая стр. знач. изм.	_ обозначает 3 = 1-ая стр. знач. изм. и 4 = 2-ая стр. знач. изм.
С6.4	1-ая стр. знач. изм.	
С6._.1	Функция	Определение количества строк для значений измерения (размер шрифта)
		Выбор: Одна строка / Две строки / Три строки
С6._.2	Переменная 1-ой строки	Определение переменной для 1-ой строки
		Выбор измеряемого параметра: Объёмный расход / Массовый расход / Температура / Плотность / Скорость / Диагностика 1 / Диагностика 2 / В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны также следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расход концентрата 1 / Расход концентрата 2
С6._.3	Диапазон	0...100% от измеряемого параметра, настроенного в функции С5._.2
		x,xx...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра)
С6._.4	Ограничение	Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени
		±xxx ... ±xxx%; диапазон: -150...+150%
С6._.5	Отсечка малых расходов	Устанавливает низкие значения расхода на "0"
		x,xxx ± x,xxx %; диапазон: 0,0...20 %
		(1-ое значение = точка переключения / 2-ое значение = гистерезис), условие: 2-ое значение ≤ 1-ое значение
С6._.6	Постоянная времени	Диапазон: 000,1...100 с
С6._.7	Формат 1-ой строки	Определение вида десятичных разрядов.
		Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от размера шрифта

С6._.8	Переменная 2-ой строки	Определение переменной для 2-ой строки (доступно, только если данная 2-ая строка активирована)
		<p>Выбор: Выбор: Шкальный индикатор (для измеряемого параметра, выбранного для 1-ой строки) / Объёмный расход / Массовый расход / Температура / Плотность / Скорость / Шкальный индикатор / Счётчик 1 / Счётчик 2 / Счётчик 3 / Рабочие часы / Диагностика 1 / Диагностика 2 В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны также следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расход концентрата 1 / Расход концентрата 2</p>
С6._.9	Формат 2-ой строки	Определение вида десятичных разрядов
		<p>Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от размера шрифта</p>
С6._.10	Переменная 3-ей строки	Определение переменной для 3-ей строки (доступно, только если 3-ья строка активирована)
		<p>Выбор: Объёмный расход / Массовый расход / Температура / Плотность / Скорость / Счётчик 1 / Счётчик 2 / Счётчик 3 / Рабочие часы / Диагностика 1 / Диагностика 2 В зависимости от настроек для измерения концентрации возможны также следующие измеряемые параметры: Диагностика 3 / Концентрация 1 / Концентрация 2 / Расход концентрата 1 / Расход концентрата 2</p>
С6._.11	Формат 3-ей строки	Определение вида десятичного разряда.
		<p>Выбор: Автоматически (настройка выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов) в зависимости от размера шрифта</p>

С6.5 Графическая страница

С6.5	Графическая страница	-
С6.5.1	Выбор диапазона	На графической странице всегда отображается график измеряемого параметра, настроенного для 1-ой страницы / 1-ой строки, смотрите функцию С6.3.2
		Выбор: Вручную (настройка диапазона в функции С6.5.2) / Автоматически (автоматическое отображение на основании значений измерения)
		Сброс только после смены параметра или после отключения и повторного включения.
С6.5.2	Диапазон	Настройка масштабирования для оси Y. Доступно, только если в С6.5.1 выбрана настройка "Вручную".
		$\pm xxx \pm xxx\%$; диапазон: -100...+100%
		(1-ое значение = нижний предел / 2-ое значение = верхний предел), условие: 1-ое значение \leq 2-ое значение
С6.5.3	Шкала времени	Настройка масштаба времени для оси X, кривая роста
		xxx мин.; диапазон: 0...100 мин.

С6.6 Специальные функции

С6.6	Спец. функции	-
С6.6.1	Сброс ошибок	Сбросить ошибки?
		Выбор: Нет / Да
С6.6.2	Сохранение настроек	Сохранение текущих настроек. Выбор: Прервать (выход из функции без сохранения) / Резервная копия 1 (сохранение в ячейке памяти 1) / Резервная копия 2 (сохранение в ячейке памяти 2)
		Запрос: Продолжить копирование? (не может быть выполнено позже) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (копирование текущих настроек в ячейку резервная копия 1 или резервная копия 2)
С6.6.3	Загрузка настроек	Загрузка сохранённых настроек Выбор: Прервать (выход из функции без сохранения) / Заводские настройки (восстановление заводских настроек) / Резервная копия 1 (загрузка данных из ячейки памяти 1) / Резервная копия 2 (загрузка данных из ячейки памяти 2)
		Запрос: Продолжить копирование? (не может быть выполнено позже) Выбор: Нет (выход из функции без сохранения) / Да (загрузка данных из выбранной ячейки памяти)
С6.6.4	Пароль для Быстрая настройка	Пароль, необходимый для изменения данных в меню быстрой настройки.
		0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)
		xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифры: 0001...9999
С6.6.5	Пароль для Настройка	Пароль, необходимый для изменения данных в меню настройки.
		0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)
		xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифры: 0001...9999
С6.6.6	Дата и время	Установка реального времени
С6.6.7	Быстрый доступ	Настройка функции Быстрый доступ;
		Выбор: Выкл. (дезактивирована) / Сброс счётчиков 1, 2, 3 или всех счётчиков
С6.6.8	ИК интерфейс GDC	После активирования данной функции к ЖК-дисплею можно подключить оптический адаптер GDC. Если в течение примерно 60 секунд не было установлено соединение или если адаптер был снят, то происходит выход из функции, а оптические кнопки снова становятся активными.
		Прервать (выход из функции без соединения)
		Активирование (адаптер ИК-интерфейса и отключение оптических кнопок)
		Если в течение примерно 60 секунд не было установлено соединение, то происходит выход из функции, а оптические кнопки снова становятся активными.

С6.7 Единицы измерения

С6.7	Ед. изм.	
С6.7.1	Объёмный расход	м ³ /ч; м ³ /мин.; м ³ /с; л/ч; л/мин.; л/с (л = литры); англ. галлон/с; англ. галлон/мин.; англ. галлон/ч фут ³ /ч; фут ³ /мин; фут ³ /с; галлон/ч; галлон/мин.; галлон/с; баррель/ч; баррель/день Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
С6.7.2	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92:

C6.7.3	[м³/с]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно м³/с:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92
C6.7.4	Массовый расход	кг/с; кг/мин.; кг/ч; т/мин.; т/ч; г/с; г/мин.; г/ч; фунт/с; фунт/мин; фунт/ч; КТ/мин.; КТ/ч (КТ = короткая тонна); ДТ/ч (ДТ = длинная тонна); Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
C6.7.5	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92:
C6.7.6	[кг/с]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/с:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92
C6.7.7	Скорость	м/с; фут/с
C6.7.9	Температура	°C; K; °F
C6.7.10	Объём	м³; л; гл; мл; галлон; англ. галлон; дюйм³; фут³; ярд³; баррель Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
C6.7.11	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92:
C6.7.12	[м³]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно м³:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92
C6.7.13	Масса	кг; т; мг; г; фунт; КТ; ДТ; унция; Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
C6.7.14	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92:
C6.7.15	[кг]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92
C6.7.16	Плотность	кг/л; кг/м³; фунт/фут³; фунт/галлон; удельный вес Произвольная единица измерения (ввод коэффициента и текста в следующих двух функциях, порядок смотрите ниже)
C6.7.17	Текст для произвольной ед. изм.	Текст, который должен быть введён смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92:
C6.7.18	[кг/м³]*коэф.	Определение коэффициента пересчёта относительно кг/м³:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка произвольных единиц измерения</i> на странице 92
C6.7.19	Давление	Па; кПа; бар; мбар; фунт/кв.дюйм (произвольные единицы измерения невозможны); только при наличии токового входа

C6.8 HART

C6.8	HART	
C6.8.1	HART	Включение/отключение связи по протоколу HART®: Выбор: Вкл. (HART®-протокол активирован) возможный диапазон тока для токового выхода 4...20 мА / Выкл. (HART®-протокол не активен) возможный диапазон тока для токового выхода 0...20 мА
C6.8.2	Адрес	Настройка адреса для работы по HART®-протоколу. Выбор: 00 (двухточечный режим работы, токовый выход имеет обычную функцию, ток = 4...20 мА) / 01...15 (многоточечный режим работы, токовый выход имеет постоянное значение 4 мА)
C6.8.3	Сообщение	Ввод необходимого текста: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
C6.8.4	Описание	Ввод необходимого текста: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *

C6.9 Быстрая настройка

C6.9	Быстрая настройка	Активация быстрого доступа в меню быстрой настройки: Выбор: Да (включен) / Нет (отключен)
C6.9.1	Сброс счётчика 1	Сбросить счётчик 1 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активирован) / Нет (отключен)
C6.9.2	Сброс счётчика 2	Сбросить счётчик 2 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активирован) / Нет (отключен)
C6.9.3	Сброс счётчика 3	Сбросить счётчик 3 в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активирован) / Нет (отключен)
C6.9.4	Сброс всех счётчиков	Сбросить все счётчики в меню быстрой настройки? Выбор: Да (активирован) / Нет (отключен)

6.4.4 Настройка произвольных единиц измерения

Произвольные единицы измерения	Последовательность действий при вводе текста и коэффициентов
Текст	
Объёмный расход, массовый расход и плотность:	3 знака до и после косой черты xxx/xxx (макс. 6 знаков плюс "/")
Допустимые знаки:	A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . * ; @ \$ % ~ () [] _
Коэффициенты преобразования	
Требуемая единица измерения	= [единица см. выше] * коэффициент преобразования
Коэффициент преобразования	Макс. 9 знаков
Сдвиг десятичного знака:	↑ влево, ↓ вправо

6.5 Описание функций

6.5.1 Сброс счётчика в меню "Быстрая настройка"



Информация!

Может потребоваться активация сброса счётчика в меню "Быстрая настройка".

Кнопка	Дисплей	Описание и настройка
>	Быстрая настройка	Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2,5 с, затем отпустите.
>	Язык	-
2 x ↓	Сброс	-
>	Сброс ошибок	-
↓	Все счётчики	Выбор требуемого счётчика. (Счётчик 3 опциональный)
↓	Счётчик 1	
↓	Счётчик 2	
↓	Счётчик 3	
>	Сброс счётчика Нет	-
↓ или ↑	Сброс счётчика Да	-
←	Счётчик 1, 2 (или 3)	Сброс счётчика выполнен.
3 x ←	Режим измерения	-

6.5.2 Удаление сообщений об ошибках в меню "Быстрая настройка"



Информация!

Подробный список возможных сообщений об ошибках.

Кнопка	Дисплей	Описание и настройка
>	Быстрая настройка	Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2,5 с, затем отпустите.
>	Язык	-
2 x ↓	Сброс	-
>	Сброс ошибок	-
>	Сбросить? Нет	-
↓ или ↑	Сбросить? Да	-
←	Сброс ошибок	Сброс ошибок выполнен.
3 x ←	Режим измерения	-

6.5.3 Режим работы (меню A9)

Прибор может быть установлен в режим "Ожидание". В этом режиме все значения расхода устанавливаются на нуль, а показания счётчика "замораживаются". Значения температуры и плотности отображаются в обычном режиме на дисплее и выводятся через выходы. Индикатор "Ожидание" на экране дисплея отображает либо "замороженное" показание счётчика, либо просто "Ожидание". В этом режиме измерительные трубы продолжают вибрировать, и прибор, при необходимости, может незамедлительно снова перейти в режим "Измерение".

Также предусмотрен режим "Останов". В этом режиме первичный преобразователь отключается и больше не совершает колебательных движений. Для того чтобы из данного режима вернуться в режим измерений, измерительный прибор **должен** снова пройти всю фазу запуска, прежде чем продолжить измерения.

Измерительный прибор может быть переключен в режим "Ожидание" либо при помощи кнопок управления на дисплее, либо с помощью входного сигнала управления. Переключение в режим "Останов" может быть выполнено только при помощи кнопок управления.

Настройка режима работы (из режима измерений):

Кнопка	Дисплей	Описание и настройка	
>	A	Быстрая настройка	Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2,5 с, затем отпустите.
> ↑	A9	Режим работы Измерение	
>		Режим работы Измерение	
↑		Режим работы Ожидание	
↑		Режим работы Останов	
3 x ←		Сохранить конфиг.? Да	
←		Страница дисплея	

Если выбраны режимы "Ожидание" или "Останов", прибор немедленно переключается в выбранный режим работы. Чтобы вернуться в режим измерений, войдите в меню A9 и выберите "Измерение".

**Информация!**

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

В дополнение к режиму "Ожидание" функция управления системой позволяет полностью автоматически переключаться в аналогичное состояние ожидания в зависимости от актуальной рабочей температуры и плотности.

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 референтных условиях. Результат этой калибровки сохраняется в блоке электроники конвертера и заносится в заводские настройки. Несмотря на это, различные применения требуют максимальной точности, которая может быть достигнута только при проведении калибровки по месту эксплуатации прибора.

Доступные опции:

Опция	Пояснение
Калибровка по одной точке	Одна из двух сохранённых калибровочных точек заменяется калибровкой заказчика. Конвертер сигналов решает, какая из двух калибровочных точек подлежит изменению.
2-ая калибровочная точка	Калибровка 2-ой точки.
Заводская калибровка	Конвертер сигналов восстанавливает заводские настройки калибровки плотности.

Пример калибровки по одной точке по водопроводной воде

Кнопка	Дисплей	Описание и настройка
>	A	Быстрая настройка
Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2,5 с, затем отпустите.		
2 x ↓	C1	Настройка
↓	C1.2	Плотность
2 x >	C1.2.1	Калибровать плотность? Калибровка по одной точке
←	C1.2.1	Раб. среда для калибровки плотности XXXXXXX
Кнопкой ↓ до пункта	C1.2.1	Раб. среда для калибровки плотности Водопроводная вода
←	C1.2.1	Калибровать плотность? ОК
←		Ожидайте Обратный отсчет от 20 с
		Калибровка плотности Успешно
5 x ←		Сохранить конфиг.? Да
←		Страница дисплея

Калибровка плотности по месту эксплуатации:

- Убедитесь, что прибор установлен правильно и работает безотказно.
- Если в качестве рабочей среды используется воздух (опция "пустая труба"), измерительная труба должна быть полностью сухой и не содержать остатков жидкостей или сыпучих веществ. Если возможно, то необходимо продуть измерительную трубу сухим воздухом для её очистки.
- При использовании жидкостей необходимо промыть измерительную трубу при большем расходе, чтобы удалить пузырьки газа.
- Установите расход на обычное значение (50% от номинального расхода является идеальным выбором).
- Если температура процесса выше, чем температура окружающей среды, необходимо подождать, пока система стабилизируется.
- При калибровке по 1 или 2 точкам можно выбирать опции "пустая труба", "чистая вода", "водопроводная вода" и "прочее". Референтные значения заданных сред заложены в конвертере сигналов.

Появление сообщения "Ошибка калибр. плотн." означает, что произошёл сбой при калибровке плотности. Причина ошибки может отображаться на экране дисплея. Возможные причины сбоя при калибровке плотности:

- Прибор находится не в режиме "Измерение".
- Калибровочные точки находятся слишком близко друг к другу.
- Одна или несколько калибровочных точек не прошли контроль на достоверность.
- Отсутствует стабильность расхода, давления, температуры или системы?
- Проведите проверку системы и повторите попытку.
- Если сбой процесса калибровки произошёл вновь, обратитесь к изготовителю.

Калибровка по одной точке

- Смотрите примеры для "Калибровка по водопроводной воде и прочее".
- С помощью ↓ и ↑ выберите функцию и подтвердите свой выбор, нажав ↵.
- Если выбрано "Прочее", необходимо ввести плотность измеряемой среды.
- Как правило, калибровка по 1 точке является достаточной для большинства применений, таких как корректировка измерения плотности для новых условий установки.
- Убедитесь, что перед калибровкой 2-ой точки была проведена калибровка по 1 точке и что результат был сохранён при запросе в диалоговом окне "Сохранить конфигурацию?".

Калибровка по 2 точкам

- В этом случае обе референтные точки калибруются заново (с использованием измеряемых сред системы).
- При калибровке по 2 точкам убедитесь, что обе калибровочные точки, заданные заказчиком, приняты к исполнению.

Если вторую точку невозможно откалибровать сразу же после первой, потому что вторая измеряемая среда еще не готова, то прибор продолжает работать так же, как и после калибровки по одной точке. Другими словами, между калибровкой первой и второй точек измерения могут пройти недели и даже месяцы.

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)

Имеется 4 доступных режима работы для измерения плотности, которые могут быть установлены в данном меню:

- Рабочая:
Прибор измеряет и отображает на экране дисплея актуальное значение рабочей плотности измеряемого продукта.
- Фиксированная:
Прибор отображает фиксированное значение плотности. Это значение необходимо ввести в пункте меню C1.2.3.
- Приведённая:
Прибор рассчитывает плотность, приведённую к установленной референтной температуре.
- Стандартная:
Прибор рассчитывает стандартную плотность, приведённую к установленной референтной температуре, и скорректированную с помощью коэффициентов коррекции $k_0...k_2$, так что может выдаваться стандартный объём.

Для режима "Приведённая" используется следующее уравнение:

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

ρ_r = Плотность при референтной температуре

ρ_a = Актуально измеренная рабочая плотность при актуальной рабочей температуре

a = Запрограммированный температурный коэффициент / градиент плотности

t_a = Актуально измеренная рабочая температура

t_r = Референтная температура

Референтная температура должна быть задана в пункте меню C1.2.3. Температурный градиент настраивается в C1.2.4.

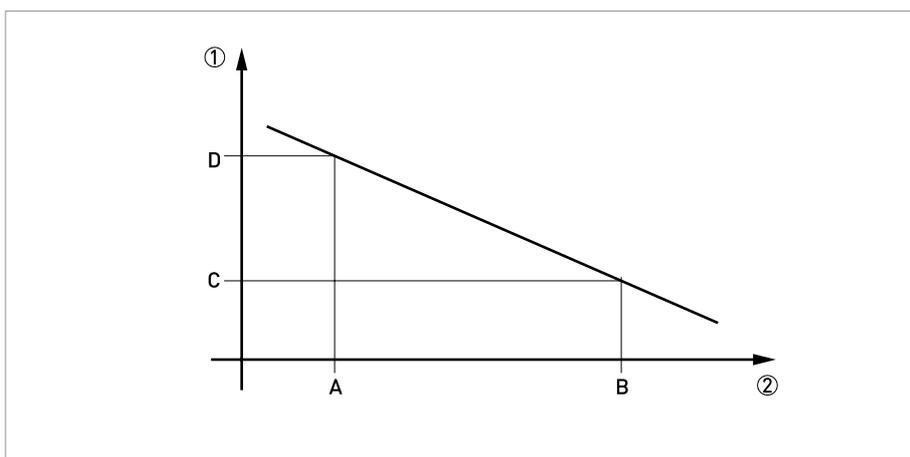


Рисунок 6-7: Расчет температурного коэффициента

① Плотность

② Температура

Для расчёта градиента плотности используется следующее уравнение:

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

Значение градиента плотности, как правило, положительное, так как повышение температуры обычно уменьшает измеряемую плотность (исключение: аномалия воды).

Расчёт стандартной плотности

Измерительный прибор может отображать плотность, скорректированную относительно стандартной температуры в соответствии со стандартом API 2540 11.1.

Соответствующая референтная температура задана в меню C1.2.5. Коэффициенты коррекции $k_0...k_2$ заданы в меню C1.2.6...C1.2.8.

Стандартные коэффициенты для топлива: $k_0 = 346.4228$; $k_1 = 0.4388$; $k_2 = 0$

6.5.7 Диаметр трубы: (меню C1.1.3)

Конвертер 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 устанавливать направление потока относительно указанной на корпусе стрелки. Если выбрано "вперёд", то направление потока соответствует стрелке "+", если "обратно", то стрелке "-" на корпусе.

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" проявляется себя при эксплуатации расходомеров на высоком давлении.

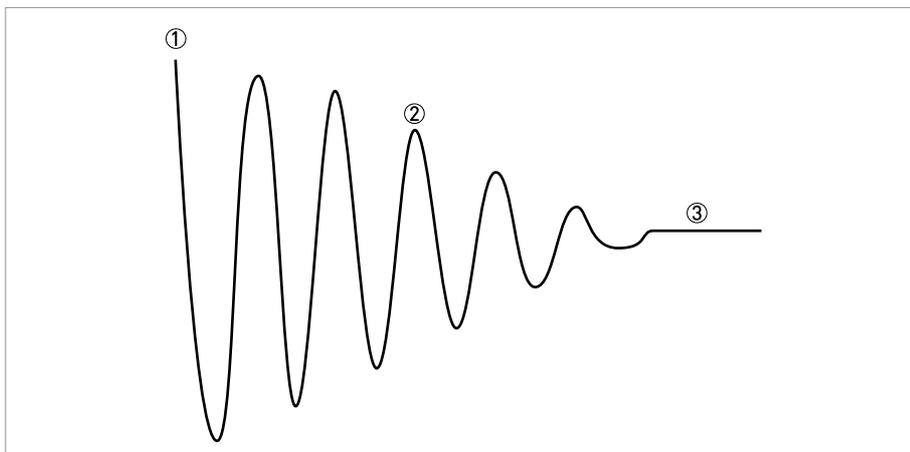


Рисунок 6-8: Колебательный процесс в ходе подавления скачков давления

- 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.

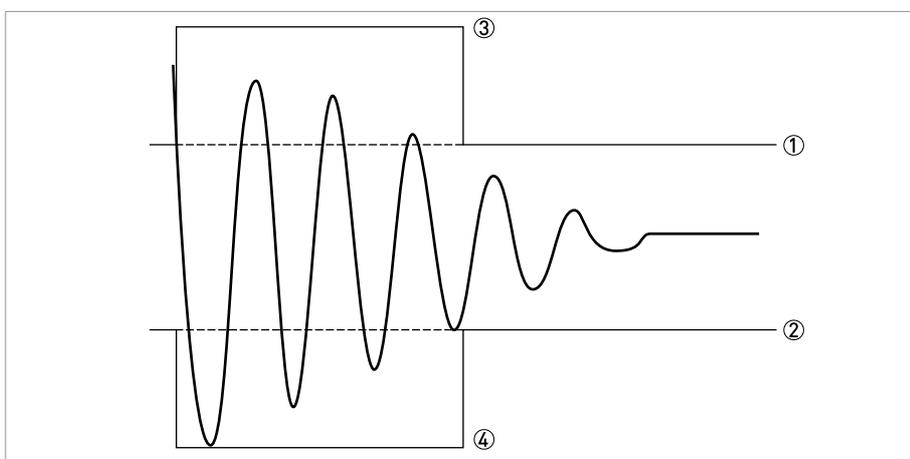


Рисунок 6-9: Поведение амплитуды

- 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 С1.4.1 - Функция

Данное меню позволяет отключать определённые функции измерения в зависимости от запрограммированного рабочего состояния. При наступлении данного состояния системы (как настроено в функции С1.4.2) могут быть активированы следующие опции:

- Неактивно: Управление системой отключено.
- Расход = 0: Расход устанавливается на нуль

Меню С1.4.2 - Условие

Выбор рабочего параметра, активизирующего систему управления. Могут быть выбраны плотность и температура.

Меню С1.4.3 – Макс. предел

Меню С1.4.4 - Мин. предел

Настройка предельных значений для активизации управления системой. Актуальные значения измерений вне этого диапазона активизируют эту функцию.

6.5.12 Порог 2-фазного сигнала (меню С1.5.3)

В данном меню может быть настроен порог для сигнала 2-фазного потока. Это дает возможность выдавать сигнал состояния, который свидетельствует о наличии газовых включений в измеряемой среде. Для этого порога нет значений по умолчанию. Это означает, что пользователь должен скорректировать данное значение в соответствии со своим применением. Для этого можно, например, запрограммировать сигнал 2-фазного потока на токовом выходе и регистрировать в течение определённого времени данные, по которым затем возможно определить, какой порог подходит для конкретного применения.

Пример обнаружения и оповещения о двухфазном создающем помехи потоке (например, газовые включения в красках):

Функция	Индикация	Описание и настройка
B2.14	2-фазный сигнал	Значение 2-фазного сигнала в % 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 может выдаваться через выходы состояния. Сообщение об ошибке затем отображается на дисплее в виде S: Вне допуска и S: 2-фазный поток. Предупреждение: Необходимо принимать во внимание настройку условий ошибки для токового выхода!
C1.5.4	Диагностика 1	Настройка "2-фазный сигнал".
C3.1.3	Клеммы С	Настройка "Предельный выключатель".
C3.4.1	Изм. параметр	Настройка "Диагностика 1".
C3.4.2	Порог	например, настройка "2,0 ± 0,2%".
C3.4.3	Полярность	например, настройка "Абсолютное значение".
C3.4.4	Постоянная времени	Настройка по мере необходимости.
C3.4.4	Инверсия сигнала	Настройка по мере необходимости.
C6.4.1	2-ая стр. знач. изм.	Настройка "Три строки".
C6.4.10	Переменная 3-ей строки	Настройка "Диагностика 1".
C6.4.11	Формат 3-ей строки	Настройка "X,XX".

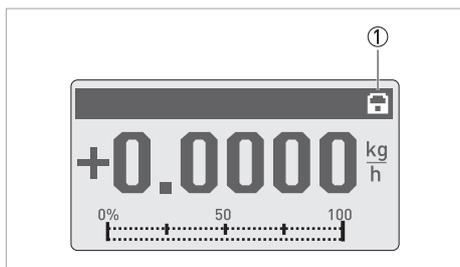
2-фазный сигнал отображается на 2-ой странице измерений внизу, например, с: 0,02%. Если порог превышен (C3.4.2), то сообщение выдаётся через клеммы С.

6.5.13 Диагностические сообщения (меню C1.5.7...C1.5.14)

Данные настройки позволяют изменять сигнал состояния соответствующего диагностического сообщения (группа состояний).

6.5.14 Оптические кнопки (C6.2.4)

С помощью этой функции оптические кнопки могут быть деактивированы. На дисплее отключенное состояние оптических кнопок обозначается символом "замок" ①.



В этом случае управление прибором осуществляется исключительно с помощью нажимных кнопок.

6.5.15 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.

6.5.16 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.

6.5.17 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.

6.5.18 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.

6.5.19 Дата и время (С6.6.6)

Конвертер сигналов оснащён часами реального времени, которые используются для всех функций регистрации в приборе. С помощью этой функции можно установить реальные дату и время.

6.5.20 Быстрый доступ (С6.6.7)

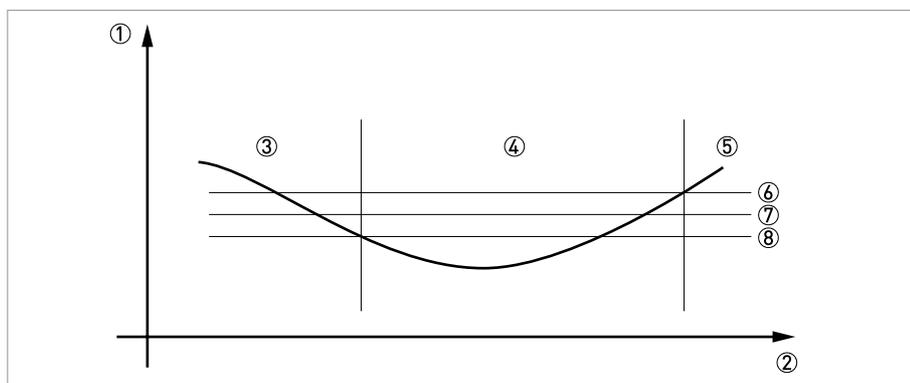
В режиме измерения нажатие и удерживание кнопки \leftarrow в течение 2,5 секунд вызывает функцию "Быстрый доступ". Может быть осуществлён сброс счётчиков 1, 2, 3, а также всех счётчиков.

6.5.21 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

6.5.22 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.

6.5.23 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 А и В или В и D.

В этом случае необходимо выполнить следующие настройки:

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

6.5.24 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.

6.5.25 Аппаратное обеспечение

В зависимости от аппаратного обеспечения (см. № CG) можно изменять опции выходных сигналов на клеммах А, В, С или D в меню С3.1.х. 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 состоянии и диагностическая информация

Отображение на экране диагностических сообщений осуществляется в соответствии со стандартом NAMUR NE 107. В стандарте NE 107 утверждается, что существует до 32 групп состояний, имеющих различные сигналы состояния. NE 107 был внедрён с 16 группами состояний с фиксированными сигналами состояния и с 8 группами с переменными сигналами состояния. Для более простого определения источника проблемы группы состояний были, в свою очередь, подразделены на следующие группы: Сенсор, Электроника, Конфигурация и Процесс.

Переменный сигнал состояния может быть изменён в меню С1.5.7...С1.5.14. При изменении сигнала состояния на "Информация" сообщение отключается.



Информация!

В качестве сообщения о состоянии на дисплее прибора всегда отображается наименование соответствующей группы состояний и сигнал состояния (F/S/M/C).

Каждое сообщение о состоянии (= сигнал состояния) имеет особый символ, установленный стандартом NAMUR, который отображается вместе с сообщением. Длина каждого сообщения ограничена одной строкой.

Символ	Буква	Сигнал состояния	Описание и последствие
	F	"Failure" = Отказ	Измерение невозможно.
	S	"Out of specification" = Вне допусков	Измерения проводятся, однако, уже не достаточно точно, и должны быть перепроверены
	M	"Maintenance required" = Требуется ТО	Измерения ещё точные, но вскоре это может измениться
	C	"Function check" = Контроль исправности	Функция тестирования активна; Отображаемое на экране или передаваемое значение измерения не соответствует действительному показанию.
	I	"Information" = Информация	Отсутствует непосредственное влияние на измерения

Все сообщения о состоянии сохраняются в журнале регистрации состояний (меню В3.1). Для навигации по данному списку используйте кнопки ↑ и ↓. Выйти из списка можно с помощью кнопки ←.

Экран с сообщениями о состоянии отображает группы состояний всех ошибок, возникших со времени последнего открытия окна с сообщениями о состоянии. Через 2 секунды исчезают все неактуальные ошибки. Они отображаются в списке в скобках.

Пояснения



Фиксированный сигнал состояния

Переменный сигнал состояния

Тип ошибки	Группа событий	Отдельное событие	Описание	Действия по устранению события
F	F Сенсор			
		Ошибка первичного преобразователя	Сигналы первичного преобразователя находятся вне допустимого диапазона. Измерения расхода невозможны.	Проверьте соединение между первичным преобразователем и конвертером сигналов (раздельное исполнение) или замените первичный преобразователь.
F	F Электроника			
		Системная ошибка	Ошибка электроники во внутреннем канале связи или по причине ошибки аппаратного обеспечения.	Проведите холодный пуск. При повторном появлении сообщения свяжитесь с изготовителем.
		Системная ошибка А		
		Системная ошибка С		
		Комбинированная ошибка аппаратного обеспечения		
		Отказ системы командования		
		Отказ системы организации данных		
		Отказ входа технологического процесса		
		Отказ Fieldbus		
		Отказ PROFIBUS		
		Отказ Modbus		
		Отказ Вх./Вых. 1		
		Отказ Вх./Вых. 2		
		Отказ счётчика 1		
		Отказ счётчика 2		
		Отказ счётчика 3		
		Отказ Вх./Вых. А		
		Отказ Вх./Вых. В		
		Отказ Вх./Вых. С		

F	F Конфигурация			
		Конфигурация системы командования	Ошибка обнаружена во время запуска прибора. Возможные причины: недопустимые настройки параметров или отказ электронного компонента.	Проверьте настройки соответствующей функции или загрузите заводские настройки. Если ошибка не исчезает, свяжитесь с изготовителем.
		Конфигурация системы организации данных		
		Конфигурация входа технологического процесса	Настройки для входа технологического процесса недействительны.	Проверьте настройки для входа технологического процесса или загрузите заводские настройки.
		Калибровка плотности	Параметры для калибровки плотности недействительны.	Проведите калибровку плотности. Проверьте рабочий продукт и режим функционирования.
		Конфигурация Fieldbus		Проверьте конфигурацию Fieldbus или загрузите заводские настройки.
		Конфигурация PROFIBUS		Проверьте настройки PROFIBUS или загрузите заводские настройки.
		Ошибка ед. изм. счётч. 1 ФБ 2	Счётчик не функционирует из-за недопустимой единицы измерения.	Проверьте единицу измерения в счётчике 1 функциональный блок 2 или загрузите заводские настройки.
		Ошибка ед. изм. счётч. 2 ФБ 3		Проверьте единицу измерения в счётчике 2 функциональный блок 3 или загрузите заводские настройки.
		Ошибка ед. изм. счётч. 3 ФБ 4		Проверьте единицу измерения в счётчике 3 функциональный блок 4 или загрузите заводские настройки.
		Конфигурация Modbus		Проверьте конфигурацию Modbus или загрузите заводские настройки.

	Конфигурация дисплея	Недопустимые настройки для дисплея	Проверьте настройки дисплея или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация Вх./Вых. 1	Недопустимые настройки для Вх./Вых. 1	Проверьте настройки для Вх./Вых. 1 или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация Вх./Вых. 2	Недопустимые настройки для Вх./Вых. 2	Проверьте настройки для Вх./Вых. 2 или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация счётчика 1	Недопустимые настройки для счётчика 1	Проверьте настройки для счётчика 1 или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация счётчика 2	Недопустимые настройки для счётчика 2	Проверьте настройки для счётчика 2 или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация счётчика 3	Недопустимые настройки для счётчика 3	Проверьте настройки для счётчика 3 или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация Вх./Вых. А	Недопустимые настройки для Вх./Вых. А	Проверьте настройки для Вх./Вых. А или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация Вх./Вых. В	Недопустимые настройки для Вх./Вых. В	Проверьте настройки для Вх./Вых. В или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация Вх./Вых. С	Недопустимые настройки для Вх./Вых. С	Проверьте настройки для Вх./Вых. С или загрузите заводские настройки.
	Конфигурация Вх./Вых. D	Недопустимые настройки для Вх./Вых. D	Проверьте настройки для Вх./Вых. D или загрузите заводские настройки.

F	F Процесс			
C	C Сенсор			
C	C Электроника			
C	C Конфигурация			
		Сенсор в режиме останова	Прибор находится в режиме останова. Он не проводит измерения расхода. Все отображаемые на экране значения, относящиеся к расходу, являются подстановочными значениями. Измерительная труба не колеблется.	Для обычной эксплуатации переключитесь в режим измерения.
		Сенсор в режиме ожидания	Прибор находится в режиме ожидания. Он не проводит измерения расхода. Все отображаемые на экране значения, относящиеся к расходу, являются подстановочными значениями. Измерительная труба продолжает колебаться.	
		Имитация сенсора активна	Имитация массового расхода, объёмного расхода, плотности или температуры.	Отключите имитацию измеряемых значений.
		Сенсор в режиме запуска	Прибор находится в режиме запуска. Это нормальное состояние после смены режима останова на режим измерения. При слишком долгом или неожиданном появлении активируется сообщение об ошибке "Sensor: Startup" (Сенсор: Запуск").	
		Имитация Fieldbus активна	Функция имитации в модуле Foundation Fieldbus активна и находится в процессе использования.	Проверьте настройки Fieldbus.
		Имитация PROFIBUS активна	Функция имитации в модуле PROFIBUS активна и находится в процессе использования.	Проверьте настройки PROFIBUS.
		Имитация Вх./Вых. А активна	Имитация Вх./Вых. А активна.	Отключите имитацию.
		Имитация Вх./Вых. В активна	Имитация Вх./Вых. В активна.	
		Имитация Вх./Вых. С активна	Имитация Вх./Вых. С активна.	
		Имитация Вх./Вых. D активна	Имитация Вх./Вых. D активна.	

C	C Процесс			
S	S Сенсор			
		Определение сопротивления для изм. темп. или деформации	Резисторная схема для измерения температуры и деформации эксплуатируется вне пределов технических требований и является, возможно, неисправной. Значения измерения для расхода и плотности, по-прежнему, действительны, однако, точность неопределённая. Измерение температуры не состоялось.	Проверьте соединение между первичным преобразователем и конвертером сигналов (раздельное исполнение) или замените первичный преобразователь.
S	S Электроника			
		Температура электроники А недопустима	Температура электроники конвертера сигналов находится вне допустимого диапазона.	Защитите конвертер сигналов от влияний технологического процесса и солнечных лучей.
		Температура электроники С недопустима		
		Температура электроники недопустима		
S	S Конфигурация			
		PROFIBUS недостоверен	Значение выходного сигнала ограничено фильтром.	Как ограничить значение входного сигнала, смотрите в перечисленных там действиях. Проверьте настройку диапазона входного сигнала.
		Вх./Вых. А сверх диапазона		
		Вх./Вых. В сверх диапазона		
		Вх./Вых. С сверх диапазона		
		Вх./Вых. D сверх диапазона		
S	S Процесс			
		Рабочая температура вне диапазона	Рабочая температура находится вне допустимого диапазона. Измерение продолжается, однако, точность неопределённая.	Проверьте рабочие условия.
		Массовый расход вне диапазона	Расход находится вне допустимого диапазона. Действительный расход выше, чем отображаемое на экране значение.	
		Объёмный расход вне диапазона		
		Плотность продукта вне диапазона	Плотность находится вне допустимого диапазона. Измерение продолжается, однако, точность плотности и расхода неопределённая.	Проверьте рабочие условия и калибровку плотности.
		Расход вне диапазона	Расход находится вне диапазона. Действительный расход выше или ниже, чем отображаемое на экране дисплея значение.	Проверьте рабочие условия и настройку диаметра трубопровода.
M	M Сенсор			

M	M Электроника			
		Ошибка данных кросс-платы	Запись данных на кросс-плату содержит ошибки.	Проверьте правильность установки электроники конвертера сигналов. После изменения параметра сообщение должно исчезнуть в течение минуты. В противном случае, свяжитесь с изготовителем.
		Ошибка заводских данных	Заводские настройки недействительны.	Свяжитесь с изготовителем.
		Отличие кросс-платы	Данные кросс-платы отличаются от данных в приборе.	После изменения параметра сообщение должно исчезнуть в течение минуты. В противном случае, свяжитесь с изготовителем.
		Скорость передачи данных PROFIBUS	PROFIBUS осуществляет поиск актуальной скорости передачи данных.	
M	M Конфигурация			
		Ошибка данных резервной копии 1	Ошибка при проверке записи данных для резервной копии 1.	Используйте "Настройка > Прибор > Специальные функции > Сохранить настройки", чтобы сохранить данные. Если сообщение появляется вновь, свяжитесь с изготовителем.
		Ошибка данных резервной копии 2	Ошибка при проверке записи данных для резервной копии 2.	
M	M Процесс			
F	F Процесс: Токовый вход			
S	S Электроника: Подключение Вх./Вых.			
		Подключение Вх./Вых. А	Токовый выход А не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий. Ток на входе А ниже 0,5 мА или выше 23 мА.	Проверьте подключение на А. Измерьте сопротивление токовой петли на А. Проверьте ток на А.
		Подключение Вх./Вых. А	Обрыв цепи или короткое замыкание на Вх./Вых. А.	
		Подключение Вх./Вых. В	Токовый выход В не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий. Ток на входе В ниже 0,5 мА или выше 23 мА.	Проверьте подключение на В. Измерьте сопротивление токовой петли на В. Проверьте ток на В.
		Подключение Вх./Вых. В	Обрыв цепи или короткое замыкание на Вх./Вых. В.	
		Разомкнутый разъём Вх./Вых. С	Токовый выход С не может обеспечить необходимый ток. Выдаваемый ток слишком низкий.	Проверьте подключение на С. Измерьте сопротивление токовой петли на С.

F	F Процесс: Поиск сигнала			
		Поиск сигнала от сенсора	Сигналы от первичного преобразователя слишком малы для точного измерения расхода. Причиной обычно является слишком высокое затухание сигнала, например, из-за пузырьков газа или слишком высокой вязкости.	Проверьте рабочие условия. В случае если первичный преобразователь раздельного исполнения, проверьте электрическое соединение между корпусом полевого исполнения и первичным преобразователем.
S	S Процесс: 2-фазный поток			
		Обнаружен 2-фазный поток	Был обнаружен 2-фазный поток. Точность измерения расхода и плотности неопределённая.	Проверьте измеряемый продукт на наличие пузырьков газа.
S	S Процесс: Низкий сигнал			
		Низкий сигнал сенсора	Сигналы от преобразователя не достигают ожидаемой амплитуды. Это может оказать негативное влияние на точность измерения.	Проверьте измеряемый продукт на вязкость и наличие пузырьков газа.
S	S Конфигурация: Счётчик			
		Переполнение счётчика 1 ФБ 2		Проверьте формат данных счётчика.
		Переполнение счётчика 2 ФБ 3		
		Переполнение счётчика 3 ФБ 4		
		Переполнение счётчика 1		
		Переполнение счётчика 2		
		Переполнение счётчика 3		

I	S Процесс: Управление системой			
		Управление системой активно		
I	S Электроника: Отключение питания			
		Отключение питания счётчика 1	Произошло отключение питания. Показания счётчика, возможно, недействительны.	Проверьте значение счётчика.
		Отключение питания счётчика 2		
		Отключение питания счётчика 3		
		Обнаружено отключение питания		
I	I Электроника: Информация о режиме работы			
		Калибровка нулевой точки выполняется	Проводится калибровка нулевой точки.	
		PROFIBUS: нет данных	Нет обмена данными через PROFIBUS.	
		Счётчик 1 остановлен	Счётчик 1 был остановлен.	Для продолжения работы счётчика выберите "Да" для функции С.у.9 (Запустить счётчик).
		Счётчик 2 остановлен	Счётчик 2 был остановлен.	
		Счётчик 3 остановлен	Счётчик 3 был остановлен.	
		Вход управления А активен		
		Вход управления В активен		
		Выход состояния А активен		
		Выход состояния В активен		
		Выход состояния С активен		
		Выход состояния D активен		
		Дисплей 1 сверх диапазона	Значение в первой строке показаний страницы дисплея ограничено.	Проверьте настройку для 1-ой строки показаний.
		Дисплей 2 сверх диапазона	Значение во 2-ой строке показаний страницы дисплея ограничено.	Проверьте настройку для 2-ой строки показаний.
		Оптический интерфейс активен	Оптический интерфейс используется. Оптические кнопки деактивированы.	Кнопки будут снова готовы к работе примерно через 60 секунд после окончания передачи данных / отключения оптического интерфейса.

6.7 Проверка работоспособности и устранение неисправностей

Мин. и макс. зарегистрированная температура (меню C1.5.1 / C1.5.2)

Сохраняется минимальное и максимальное значение температуры, измеренное во время эксплуатации первичного преобразователя.

Тип первичного преобразователя	Рабочая температура	
	Минимум	Максимум
OPTIMASS 6000 - Стандартное исполнение	-70°C / -94°F	+230°C / +446°F
OPTIMASS 6000 - Криогенное исполнение	-200°C / -328°F	+40°C / +104°F
OPTIMASS 6000 - Высокотемпературное исполнение	-50°C / -58°F	+400°C / +752°F
OPTIMASS 6000 - Хастеллой С	-70°C / -94°F	+230°C / +446°F
OPTIMASS 6000 - Сдвоенное исполнение	-50°C / -58°F	+230°C / +446°F

Проблемы применения, указывающие на ошибки в конвертере сигналов:

- Неправильно закрытый запорный клапан во время калибровки нулевой точки приводит к высоким значениям нулевой точки.
- Включения воздуха/газа приводят к высоким энергетическим уровням и высоким значениям нулевой точки.
- Отложения продукта на внутренней поверхности измерительной трубы могут привести к завышенным/заниженным показаниям плотности и слишком высокому значению нулевой точки.

Распространённые ошибки (со схожими признаками):

- Незначительная эрозия или коррозия измерительной трубы
 - Ошибочное измерение плотности
 - Высокая частота
 - Ошибка измерения на малом массовом расходе
- Проникающая эрозия или коррозия трубы (продукт попадает в корпус)
 - Измерительная труба не запускается
 - При электропроводном измеряемом продукте малое сопротивление относительно земли
- Разомкнутые схемы катушки возбуждения, обмотки первичного преобразователя или термометров сопротивления (ТС)
 - Могут быть измерены с помощью омметра

Типичные значения частоты (при 20°C / 68°F; ±5 Гц)

Типоразмер	Все материалы	
	Не заполнено	Вода
6000 - 08	220	205
6000 - 10	187	172
6000 - 15	212	191
6000 - 25	266	231
6000 - 50	262	230
6000 - 80	234	203
6000 - 100	257	221
6000 - 150	245	208
6000 - 200	218	184
6000 - 250	187	160



Проблемы при калибровке нулевой точки

- ① Остановите поток.
- ② Установите счётчик в функции С3.у.1 на "Суммирующий счётчик".
- ③ Установите значение отсечки малых расходов в функции С3.у.3 на нуль.
- ④ Выполните автоматическую калибровку нулевой точки.
- ⑤ Обнулите счётчик и запишите накопленное за 2 минуты значение.
- ⑥ Сравните накопленное значение с заданной стабильностью нулевой точки.



Информация!

Для достижения наилучших результатов выполните калибровку нулевой точки для рабочей среды при рабочей температуре.

Возможные причины плохой калибровки нулевой точки:

- Не полностью закрытые клапаны, включения воздуха или газа или наличие отложений на поверхности измерительной трубы.

6.8 Функции диагностики

Приведенные ниже функции диагностики доступны в меню В2 раздела меню "Тест".

6.8.1 Температура (меню В2.7)

Индикация температуры в °C или °F.

- Данное значение должно отображаться стабильно.
- Нестабильные значения могут означать неисправность Pt500 или указывать на наличие жидкости во внешнем корпусе.

6.8.2 Частота (меню В2.10)

- Колебания в первом разряде после десятичной запятой указывают на включения газа или воздуха в измеряемом продукте.
- Износ или эрозия измерительной трубы: частота увеличивается приблизительно на 2...4 Гц; требуется повторная калибровка.
- Образование отложений может снизить частоту колебаний в зависимости от вида отложений и толщины слоя. Однако, если плотность отложений такая же, как и у протекающей рабочей среды, то нет необходимости контроля частоты.
- В фазе запуска наблюдаются большие колебания частоты.

6.8.3 Уровень возбуждения (меню В2.11)

Индикация энергии возбуждения в процентах.

Типичные значения энергии возбуждения для воды при отсутствии включений газа

OPTIMASS 6000	Все типоразмеры	0...1
---------------	-----------------	-------



Информация!

Более высокие значения энергии возбуждения могут возникнуть в случае включений воздуха или газа в рабочей среде или в случае измерения продуктов с высокой вязкостью или плотностью.

6.8.4 Амплитуды сигналов от сенсора А и В (меню В2.12, В2.13)

Обычные значения индикации:

- 80% для OPTIMASS 6000 стандартного и криогенного исполнения
- 60% для OPTIMASS 6000 высокотемпературного исполнения



Информация!

Амплитуды сигналов от первичного преобразователя А и В не должны отличаться друг от друга более чем на 2%.

6.8.5 2-фазный сигнал (меню В2.14)

Данная функция позволяет считать значение 2-фазного сигнала расхода. При применениях, при которых должен обнаружиться 2-фазный расход, может быть запрограммирован уровень аварийного сигнала. Этот уровень аварийного сигнала зависит от применения и технологического процесса и поэтому может быть настроен только по месту при рабочих условиях во время измерения расхода. Подробная информация - смотрите *Порог 2-фазного сигнала (меню С1.5.3)* на странице 104.

7.1 Замена блока электроники конвертера сигналов



Опасность!

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



Опасность!

Для взрывозащищённых приборов необходимо соблюдать требуемое время ожидания.



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.



- Снимите переднюю крышку. С помощью небольшой отвёртки отожмите пластиковые скобы, удерживающие дисплей.
- Открутите 2 стопорных винта.
- Осторожно почти полностью вытяните блок электроники из корпуса.
- Перед тем как полностью вынуть подлежащий замене блок электроники конвертера сигналов, отсоедините от него 2 соединительных кабеля.



- Перед тем как вставить новый блок электроники, подсоедините к нему сначала 2 соединительных кабеля.
- Осторожно вставьте блок электроники обратно в корпус.
- Вновь винтите 2 стопорных винта и зафиксируйте дисплей.
- ➔ После включения питания измерительная система распознает замену аппаратного обеспечения.

7.2 Дефекты обмотки ППР или катушки возбуждения

Указанные значения являются ориентировочными.

Типичные значения для обмотки ППР или катушки возбуждения

Типоразмер	Сопротивление (Ом)			
	Генератор возбуждающих импульсов		Сенсор А - Сенсор В	
	чёрный/серый		лиловый/зелёный - белый/жёлтый	
	Криогенный 230°C / 446°F	400°C / 752°F	Криогенный 230°C / 446°F	400°C / 752°F
6000 - 08	72	12	640	1455
6000 - 10	68	6	640	1455
6000 - 15	68	6	640	1455
6000 - 25	42	12	342	755
6000 - 50	42	52	342	755
6000 - 80	42	52	443	960
6000 - 100	42	54	342	755
6000 - 150	42	54	375	852
6000 - 200	42	54	375	852
6000 - 250	42	54	375	852

Типичные сопротивления ТС

	Сопротивление (Ом)	
	Pt500	Уравнительные провода
	красный/коричневый	коричневый/оранжевый
6000 - все типоразмеры	540 при 20°C / 68°F	0,1

- Значения сопротивления вне вышеуказанных диапазонов могут указывать на ошибку измерительной цепи. Прибор может находиться в режиме запуска или отображать ошибки измерения.
- Все цепи должны быть изолированы относительно земли (корпус прибора) и друг друга >20 МОм.
- Короткое замыкание катушки возбуждения / обмотки первичного преобразователя может привести к тому, что прибор будет находиться в режиме запуска.



Информация!

Отказ двух или более из вышеперечисленных измерительных цепей может свидетельствовать о дефекте измерительной трубы. Рабочий продукт может попасть в корпус. В этом случае необходимо немедленно **сбросить давление** с технологической линии и демонтировать измерительный прибор.

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

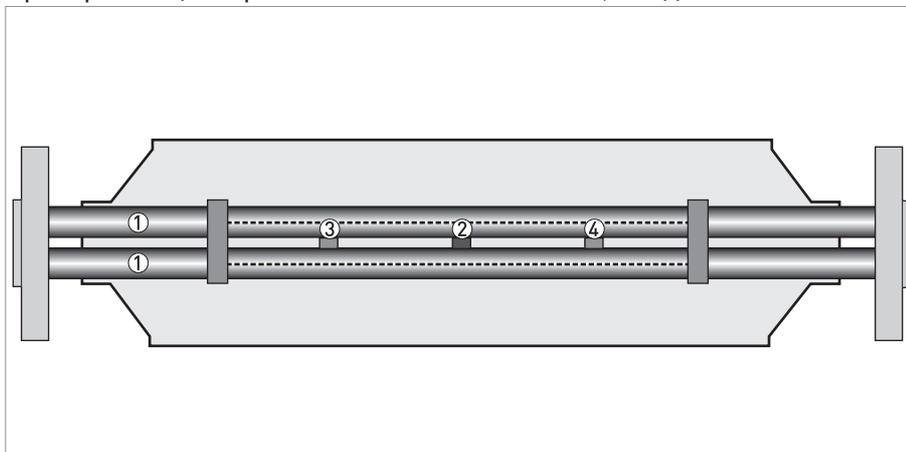


Осторожно!

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

8.1 Принцип измерений (сдвоенная труба)

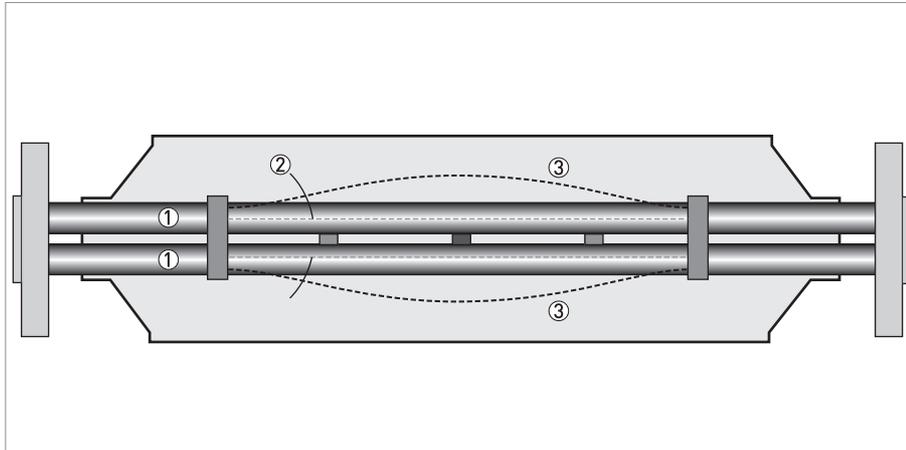
Прибор в стационарном состоянии - не запитан, нет движения потока



- ① Измерительные трубы
- ② Возбудитель
- ③ Сенсор 1
- ④ Сенсор 2

Кориолисовый массовый расходомер со сдвоенной измерительной трубой состоит из двух измерительных трубок ① возбуждителя ② и двух сенсоров (③ и ④), которые располагаются на обеих сторонах возбуждителя.

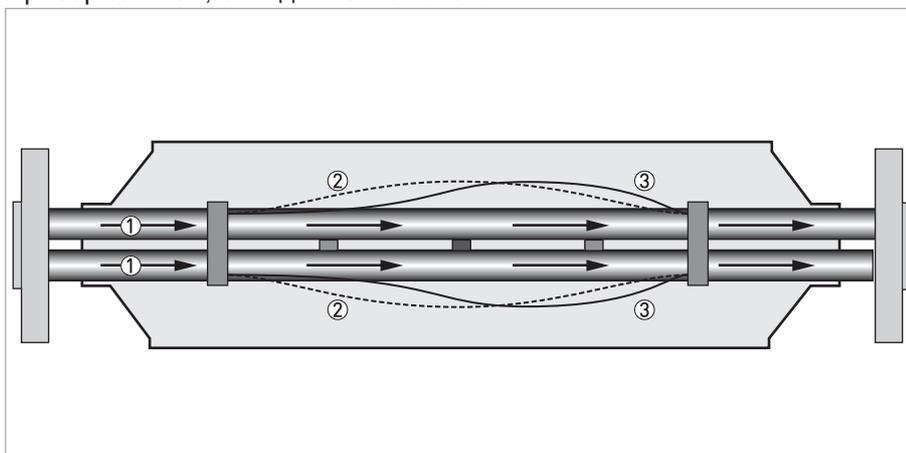
Прибор запитан



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

При подаче питания на прибор возбуждитель сообщает измерительным трубкам колебания, заставляя их вибрировать и генерировать синусоидальную волну ③. Синусоидальная волна отслеживается двумя сенсорами.

Прибор запитан, есть движение потока



- ① Измеряемый расход
- ② Синусоидальная волна
- ③ Фазовое смещение

При прохождении жидкости или газа по трубкам 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" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Принцип измерения	Принцип Кориолиса
Область применения	Измерение массового расхода, плотности, температуры, объёмного расхода, скорости потока, концентрации

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Первичный преобразователь	
OPTIMASS 6000	DN08...250 / 3/8...10"
	Все первичные преобразователи доступны также во взрывозащищенном исполнении.
Конвертер сигналов	
Компактное исполнение (C)	OPTIMASS 6400 C
Корпус полевого исполнения (F) - отдельное исполнение	MFC 400 F
	Компактное и полевое исполнения корпуса доступны также во взрывозащищенном исполнении Ex.
Опции	
Входные / выходные сигналы	Токовый выход (включая HART®-протокол), импульсный выход, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель и/или вход управления (в зависимости от версии Вх./Вых.)
Счётчик	2 (опционально 3) встроенных 8-значных счётчика (например, для суммирования объёмного и/или массового расхода в нужных единицах измерения)
Поверка	Встроенная поверка, диагностические функции: измерительный прибор, технологический процесс, измеренное значение, стабилизация
Измерение концентрации	Концентрация и расход концентрата
Интерфейсы связи	Foundation Fieldbus, Profibus PA и DP, Modbus, HART®

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖК-дисплей с белой подсветкой.
	Размер: 128x64 пикселей, соответствует 59x31 мм = 2,32"x1,22"
	Дисплей поворачивается с шагом 90°.
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Элементы управления	4 механические и 4 оптические кнопки для управления конвертером сигналов без необходимости открытия корпуса.
	Инфракрасный канал обмена данными предназначен для считывания и записи всех параметров через ИК-интерфейс (опция) без необходимости открытия корпуса.
Удалённая эксплуатация	РАСТware™ (включая DTM-драйвер)
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process
	AMS® фирмы Emerson Process
	PDM® фирмы Siemens
	Все программы DTM и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на интернет-сайте изготовителя.
Функции дисплея	
Рабочее меню	Настройка параметров с использованием 2 страниц с измеренными значениями, 1 страницы состояния, 1 графической страницы (измеренные значения и графики свободно настраиваются)
Язык текста на дисплее (в виде языкового пакета)	Стандартно: английский, французский, немецкий, голландский, португальский, шведский, испанский, итальянский
	Восточная Европа (в процессе подготовки): английский, словенский, чешский, венгерский
	Северная Европа: английский, датский, польский
	Южная Европа (в процессе подготовки): английский, турецкий
	Китай (в процессе подготовки): английский, китайский
	Россия (в процессе подготовки): английский, русский
Функции измерения	Единицы измерения: Метрические единицы, единицы измерения Англии и США выбираются из перечня для объёмного/массового расхода и накопленного значения, скорости, температуры, давления
	Измеряемые значения: массовый расход, накопленная масса, температура, плотность, объёмный расход, накопленный объём, скорость, направление потока (нет отображаемой на экране единицы измерения - но доступно через выходы), градус Брикса, градус Боме, единицы NaOH, градус Плато, градус API, концентрация по массе, концентрация по объёму
Функции диагностики	Стандарты: VDI / NAMUR / WIB 2650 и NE 107
	Сообщения о состоянии: Вывод сообщений о состоянии опционально через дисплей, токовый выход и/или выход состояния, протокол HART® или шинный интерфейс
	Диагностика первичного преобразователя: Параметры первичного преобразователя, уровень возбуждения, частота измерительной трубы, 2-фазный сигнал, полное сопротивление обмотки возбуждения, повреждение изоляции, обрыв цепи, превышение максимального расхода, рабочая температура
	Самодиагностика электроники первичного преобразователя: Температура электроники, входной сигнал, преусилитель мощности
	Конвертер и входные/выходные сигналы: Контроль шины данных, подключения токовых выходов, температура электроники, падение напряжения, целостность параметров и данных

Точность измерений

Условия поверки	Рабочий продукт: вода
	Температура: +20°C / +68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунт/кв.дюйм
Максимальная погрешность измерений	
Масса (стандартное исполнение)	Жидкость ($\geq 20:1$ от номинального значения расхода): $\pm 0,1\%$ от действительного измеренного значения расхода (в зависимости от первичного преобразователя)
	Жидкость ($< 20:1$ от номинального значения расхода): \pm стабильность нулевой точки (в зависимости от первичного преобразователя)
	Газ: $\pm 0,35\%$ от действительного измеренного значения расхода \pm стабильность нулевой точки (в зависимости от первичного преобразователя)
Масса (опционально)	Жидкость ($\geq 10:1$ от номинального расхода): $\pm 0,05\%$ от действительного измеренного значения расхода (в зависимости от первичного преобразователя)
Электронные схемы токового выхода	± 5 мкА
Повторяемость	Жидкость: $\leq 0,05\%$ + стабильность нулевой точки
	Газ: $\leq 0,2\%$ + стабильность нулевой точки

Условия эксплуатации

Температура	
Рабочая температура	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Температура окружающей среды	В зависимости от исполнения и комбинации выходов.
	В силу обоснованных причин необходимо защищать конвертер от воздействия внешних источников тепла, например, от прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Корпус из нержавеющей стали: -40...+60°C / -40...+140°F
	Температура окружающей среды ниже -25°C / -13°F может оказывать негативное влияние на читаемость данных на дисплее.
Температура хранения	-50...+70°C / -58...+158°F
Давление	
Рабочий продукт	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Физическое состояние	Жидкости, газы и суспензии
Расход	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с требованиями IEC 529 / EN 60529	IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4x)

Условия установки

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

Материалы

Корпус конвертера сигналов	Стандартное исполнение: литой алюминий (с покрытием из полиуретана)
	Опционально: нержавеющая сталь 316 (1.4408)
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических присоединениях, измерительных труб, комплектующих деталей и уплотнительных прокладок смотрите в технических характеристиках первичного преобразователя.

Электрическое подключение

Общее	Электрическое подключение осуществляется в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или с равнозначными внутригосударственными техническими требованиями.
Напряжение 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 перем./пост. тока (для перем. тока: -15% / +10%; 50/60 Гц; для пост. тока: -25% / +30%)
Потребляемая мощность	Для перем. тока: 22 ВА
	Для пост. тока: 12 Вт
Сигнальный кабель	Только для отдельных исполнений.
	10-жильный экранированный кабель. Подробные технические характеристики доступны по запросу.
	Длина: макс. 20 м / 65,6 фут
Кабельные вводы	Стандартное исполнение: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½ NPT, PF ½

Входы и выходы

Общее	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.		
	Возможна настройка всех рабочих параметров и выходных значений.		
Описание сокращений	$U_{\text{внеш.}}$ = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление; U_0 = напряжение на клемме; $I_{\text{ном.}}$ = 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 ёмкость; L_i = макс. входная индуктивность		
Токовый выход			
Выходные параметры	Объёмный расход, массовый расход, температура, плотность, скорость потока, диагностическое значение, 2-фазный поток		
	Измерение концентрации и расхода концентрата также возможны (опционально).		
Температурный коэффициент	Стандартно ± 30 ppm/K		
Настройки	Без протокола HART®		
	$Q = 0\%: 0 \dots 20$ mA; $Q = 100\%: 10 \dots 20$ mA		
	Ток ошибки: 3...22 mA		
	С протоколом HART®		
	$Q = 0\%: 4 \dots 20$ mA; $Q = 100\%: 10 \dots 20$ mA		
	Ток ошибки: 3...22 mA		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Ex i
Активный	$U_{\text{встр., ном.}} = 24$ В пост. тока		$U_{\text{встр., ном.}} = 20$ В пост. тока
	$I \leq 22$ mA		$I \leq 22$ mA
	$R_L \leq 1$ кОм		$R_L \leq 450$ 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	$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока		$U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока
	$I \leq 22$ mA		$I \leq 22$ mA
	$U_0 \geq 1,8$ В		$U_0 \geq 4$ В
	$R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{ макс.}}$		$R_{L, \text{ макс.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{ макс.}}$
			$U_i = 30$ В $I_i = 100$ mA $P_i = 1$ Вт $C_i = 10$ нФ $L_i \sim 0$ мГн

HART®			
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный и пассивный токовый выход		
	Версия протокола HART®: V7		
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы		
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке HART®: Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!		
Многоточечный режим работы	Да, токовый выход = 4 мА		
	Адрес для работы в многоточечном режиме настраивается в рабочем меню от 1 до 15		
Драйвер устройства	Имеется для полевого коммуникатора модели 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 импульс/с или Гц		
Настройки	Масса или объем на импульс или макс. частота для 100% расхода		
	Ширина импульса: настройка автоматическая симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{ном.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $f_{\text{макс}}$ 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 $I = 20 \text{ мА}$	

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	Пассивный выход в соответствии с EN 60947-5-6
		разомкнут: $I_{\text{ном.}} = 0,6 \text{ мА}$ замкнут: $I_{\text{ном.}} = 3,8 \text{ мА}$	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, счётчика 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 0,1с.		
	0...100 с		

Выход состояния / предельный выключатель			
Функции и настройки	Настраивается для автоматического изменения диапазона измерения, для указания направления потока, индикации превышения диапазона, индикации ошибки, достижения точки переключения		
	Управление с помощью клапана с активированной функцией дозирования		
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 20 \text{ мА}$ 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 $I \leq 100 \text{ мА}$	$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$ $I \leq 100 \text{ мА}$ $R_{L, \text{макс.}} = 47 \text{ кОм}$ $R_{L, \text{мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$ 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 $I \leq 100 \text{ мА}$	-
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 значения выходных сигналов (например, при проведении очистки), установка значения выходов на "нуль", сброс счётчика и сообщений об ошибках, переключение диапазона, калибровка нулевой точки		
	Запуск процесса дозирования при активированной функции дозирования.		
Рабочие параметры	Базовая версия Вх./Вых.	Модульная версия Вх./Вых.	Версия Ex i
Активный	-	$U_{\text{встр.}} = 24 \text{ В пост. тока}$ Внешний контакт разомкнут: $U_{0, \text{ном.}} = 22 \text{ В}$ Внешний контакт замкнут: $I_{\text{ном.}} = 4 \text{ мА}$ Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \geq 12 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$ Контакт замкнут: $U_0 \leq 10 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$	-

Пассивный	<p>$8 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 6,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 8,2 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>Контакт замкнут: $U_0 \geq 8 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 2,8 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 0,4 \text{ мА}$</p>	<p>$3 \text{ В} \leq U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 24 \text{ В}$</p> <p>$I_{\text{макс.}} = 9,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$</p> <p>Контакт замкнут: $U_0 \geq 3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_0 \leq 2,5 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} = 1,9 \text{ мА}$</p>	<p>$U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В}$ пост. тока</p> <p>$I \leq 6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$</p> <p>$I \leq 6,6 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$</p> <p>Включение: $U_0 \geq 5,5 \text{ В}$ или $I \geq 4 \text{ мА}$</p> <p>Отключение: $U_0 \leq 3,5 \text{ В}$ или $I \leq 0,5 \text{ мА}$</p> <hr/> <p>$U_i = 30 \text{ В}$ $I_i = 100 \text{ мА}$ $P_i = 1 \text{ Вт}$ $C_i = 10 \text{ нФ}$ $L_i = 0 \text{ мГн}$</p>
NAMUR	-	<p>Активный в соответствии с EN 60947-5-6</p> <p>Клеммы разомкнуты: $U_{0, \text{ ном.}} = 8,7 \text{ В}$</p> <p>Контакт замкнут (Вкл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} > 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Контакт разомкнут (Откл.): $U_{0, \text{ ном.}} = 6,3 \text{ В}$ при $I_{\text{ном.}} < 1,9 \text{ мА}$</p> <p>Обнаружение обрыва кабеля: $U_0 \geq 8,1 \text{ В}$ при $I \leq 0,1 \text{ мА}$</p> <p>Обнаружение короткого замыкания кабеля: $U_0 \leq 1,2 \text{ В}$ при $I \geq 6,7 \text{ мА}$</p>	-

PROFIBUS DP (в процессе подготовки)	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	Автоматическое определение скорости передачи данных (макс. 12 Мбод)
	Адрес шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	8 аналоговых входов, 3 счетчика расхода
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, счётчики массы 1 + 2, счётчик объема, температура измеряемого продукта, несколько блоков измерения концентрации и диагностические данные
PROFIBUS PA (в процессе подготовки)	
Описание	Гальваническая изоляция в соответствии с IEC 61158
	Версия коммуникационного профиля: 3.02
	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 шины настраивается при помощи локального дисплея на измерительном приборе
Функциональные блоки	8 аналоговых входов, 3 счётчика
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, счётчики массы 1 и 2, счётчик объема, температура измеряемого продукта, несколько блоков измерения концентрации и диагностические данные
FOUNDATION Fieldbus (в процессе подготовки)	
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 6.01
Функциональные блоки	6 аналоговых входов, 3 интегратора, 1 ПИД-регулятор
Выходные параметры	Массовый расход, объёмный расход, плотность, температура трубы, несколько измерений концентрации и диагностические данные
MODBUS	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Поддерживаемые функциональные коды	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

Допуски и сертификаты

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям нанесением маркировки CE.
Невзрывозащищённое исполнение (Non-Ex)	Стандартное исполнение
Взрывоопасные зоны	
Опция (только исполнение С)	
ATEX	II 1/2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 1/2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) D - Ex tb [ia Ga] IIIC Txxx°C Db
	II 1/2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb; II 1/2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Gb; II 2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Gb
	II 2 D - Ex tb IIIC Txxx°C Db
Опционально (только исполнение F)	
ATEX	II 2 (1) G - Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) G - Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) D - Ex tb [ia Ga] IIIC T75°C Db
	II 2 G - Ex d [ia] IIC T6 Gb; II 2 G - Ex de [ia] IIC T6 Gb
	II 2 D - Ex tb IIIC T75°C Db
NEPSI (в процессе подготовки)	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb; Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
Опция	
FM / CSA (в процессе подготовки)	FM: Класс I, Подраздел 1 группы А, В, С, D CSA: Класс I, Подраздел 1 группы С, D
	Класс II, Подраздел 1 группы Е, F, G
	Класс III, Подраздел 1 взрывоопасных зон
	FM: Класс I, Подраздел 2 группы А, В, С, D CSA: Класс I, Подраздел 2 группы С, D
	Класс II, Подраздел 2 группы Е, F, G
	Класс III, Подраздел 2 взрывоопасных зон
IECEX	Взрывоопасные зоны 1 и 2
Коммерческий учет	
Без	Стандартное исполнение
Опционально	Жидкости (кроме воды) 2004/22/EC (MID) в соотв. с OIML R 117-1 (в процессе подготовки)
	Газы 2004/22/EC (MID) в соотв. с OIML R 137 (в процессе подготовки)
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/EC
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53, NE 107

8.3 Габаритные размеры и вес

8.3.1 Корпус

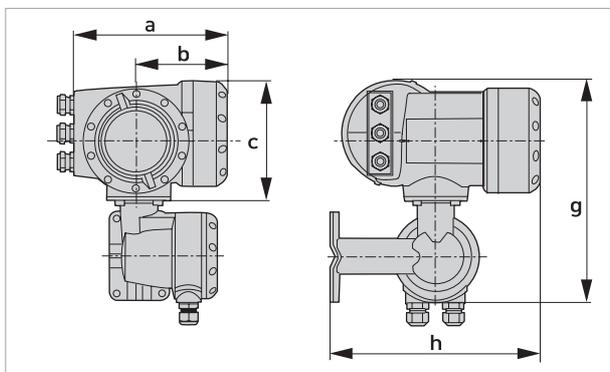
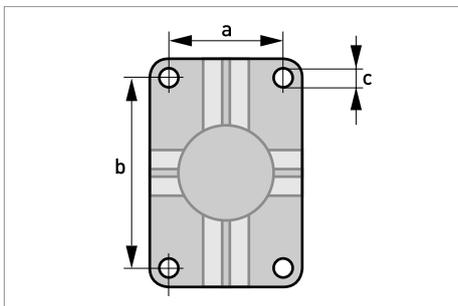


Рисунок 8-1: Габаритные размеры прибора в полевом исполнении (F) - разнесенная версия

Габаритные размеры [мм / дюйм]					Вес [кг / фунт]
a	b	c	g	h	
202 / 7,75	120 / 4,75	155 / 6,10	295,8 / 11,60	277 / 10,90	5,7 / 12,60

8.3.2 Монтажная пластина, полевое исполнение



Габариты в мм и дюймах

	[мм]	[дюймы]
a	60	2,4
b	100	3,9
c	∅9	∅0,4

9.1 Общее описание

Для обмена данными в конвертер сигналов встроен открытый протокол HART[®], который может использоваться независимо.

Приборы, поддерживающие протокол HART[®], подразделяются на управляющие устройства и полевые приборы. В качестве управляющих устройств (главных устройств) используются приборы ручного управления (вторичные главные устройства) и рабочие станции на базе ПК (первичные главные устройства), например, в центре управления.

Полевые приборы HART[®] включают первичные преобразователи, конвертеры сигналов и приводные устройства. Полевые приборы могут быть как 2- и 4-проводными приборами, так и приборами искробезопасного исполнения для использования во взрывоопасных зонах.

Данные HART[®]-протокола накладываются на аналоговый сигнал 4...20 мА с помощью модема с частотной манипуляцией. Таким образом, все подключенные приборы могут обмениваться цифровыми данными друг с другом по протоколу HART[®] и одновременно передавать аналоговые сигналы.

В случае полевых приборов и приборов ручного управления модем с частотной манипуляцией или HART[®]-модем являются встроенными, в то время как в случае ПК обмен данными осуществляется через внешний модем, который необходимо подключить к последовательному интерфейсу. Имеются и другие варианты подключения, которые показаны на нижеследующих схемах подключения.

9.2 История версий программного обеспечения



Информация!

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

Дата выпуска	Версия электроники	HART [®]	
		Версия прибора	Версия DD-драйвера
2012-xx-xx	1.0.0	1	1

Идентификационный код HART[®]-устройства и номера версий

Идентификатор изготовителя:	69 (0x45)
Прибор:	204 (0xCC)
Версия прибора:	1
Версия DD-драйвера:	1
Версия универсального прокола HART [®] :	7
Версия ПО для системы полевого коммуникатора модели 375/475:	≥ 3,3
Версия AMS:	≥ 8,0
Версия PDM:	≥ 6,0
Версия FDT:	≥ 1,2

9.3 Варианты подключения

Конвертер сигналов является 4-проводным устройством с токовым выходом 4...20 мА и интерфейсом HART®. В зависимости от исполнения, настроек и электрического монтажа токовый выход может использоваться как пассивный или активный выход.

- **Поддерживается многоточечный режим**
В многоточечных системах передачи данных к общему кабелю связи подключается более 2 приборов.
- **Монопольный режим не поддерживается**
В монопольном режиме ведомое устройство циклически отправляет заданные ответные телеграммы, чтобы достичь более высокой скорости передачи данных.



Информация!

Подробную информацию по электрическому подключению конвертера сигналов по HART®-протоколу смотрите в разделе "Электрическое подключение".

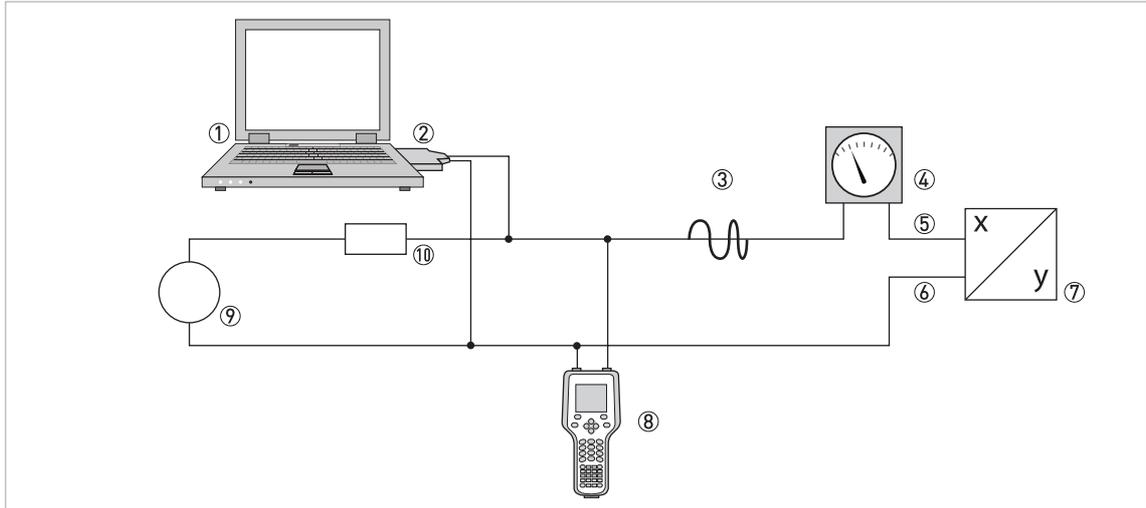
Имеется два варианта использования протокола связи HART®:

- двухточечное соединение и
- многоточечное соединение с 2-проводным подключением или многоточечное соединение с 3-проводным подключением.

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

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

Токовый выход на приборе может быть активным или пассивным.

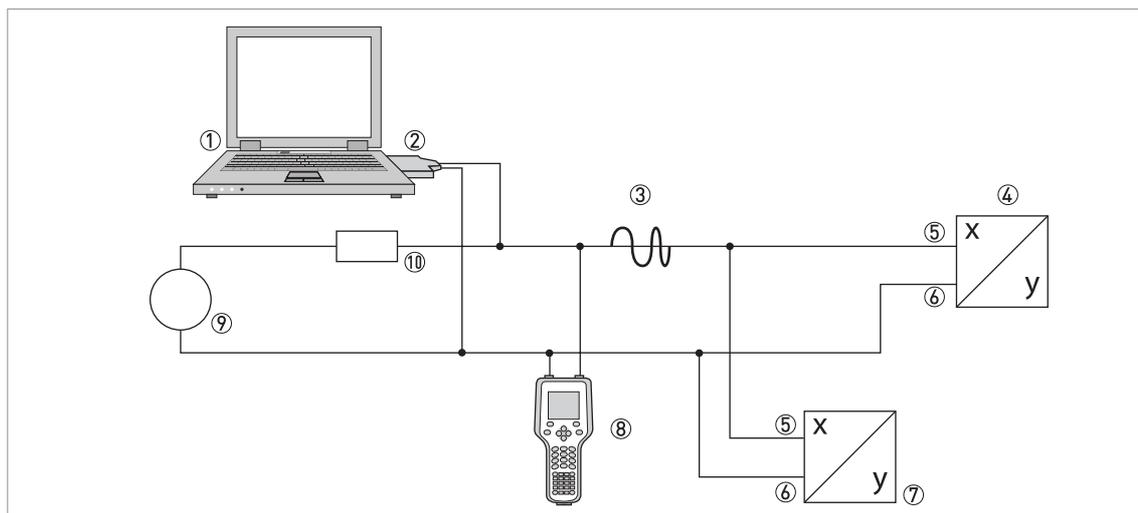


- ① Первичное главное устройство
- ② Модем с частотным манипулированием или HART®-модем
- ③ Сигнал HART®
- ④ Аналоговая индикация
- ⑤ Клеммы A (C) конвертера сигналов
- ⑥ Клеммы A- (C-) конвертера сигналов
- ⑦ Конвертер сигналов с адресом = 0 и пассивным или активным токовым выходом
- ⑧ Вторичное главное устройство
- ⑨ Источник питания для (ведомых) устройств с пассивным токовым выходом
- ⑩ Нагрузочное сопротивление $\geq 250 \Omega$ (Ом)

9.3.2 Многоточечное соединение (2-проводное подключение)

В случае многоточечного соединения допускается параллельное подключение до 15 приборов (данный конвертер сигналов и другие HART®-устройства).

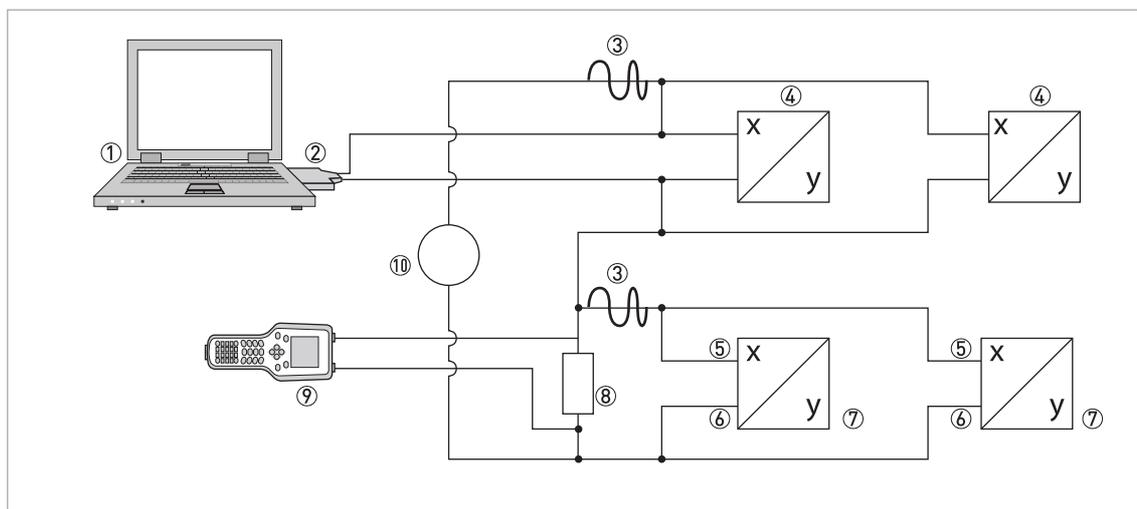
Токовые выходы всех приборов должны быть пассивными!



- ① Основное главное устройство
- ② Модем HART®
- ③ Сигнал HART®
- ④ Другие устройства HART® или данный электронный конвертер (также см. ⑦)
- ⑤ Клеммы А (С) электронного конвертера
- ⑥ Клеммы А- (С-) электронного конвертера
- ⑦ Электронный конвертер 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 конвертера
- ⑥ Клеммы А- (С-) электронного конвертера
- 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
- ⑩⑩ Источник питания

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

Конвертер 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

Исполнение конвертера сигналов	Динамическая переменная HART®			
	PV	SV	TV	4V
Базовая версия Вх./Вых., соединительные клеммы	A	D	-	-
Модульная и Ex i версия Вх./Вых., соединительные клеммы	C	D	A	B

Конвертер сигналов способен выдавать до 14 значений измерения. Доступ к значениям измерения осуществляется как к так называемым HART®-переменным прибора, которые можно назначить для динамических HART®-переменных. Наличие данных переменных зависит от исполнений прибора и настроек.

Код = код переменной прибора

Переменные прибора

HART®-переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
Скорость потока	0	линейная	
Объёмный расход	1	линейная	
Массовый расход	2	линейная	
Температура	3	линейная	
Плотность	4	линейная	
Среднее значение сенсора	5	линейная	Диагностическое значение опционально и доступно, если один из каналов диагностики (1, 2, 3) настроен на "Среднее значение сенсора".
Отклонение сенсора	6	линейная	Диагностическое значение опционально и доступно, если один из каналов диагностики (1, 2, 3) настроен на "Отклонение сенсора".
Уровень возбуждения	7	линейная	Диагностическое значение опционально и доступно, если один из каналов диагностики (1, 2, 3) настроен на "Уровень возбуждения".
Частота трубы	8	линейная	Диагностическое значение опционально и доступно, если один из каналов диагностики (1, 2, 3) настроен на "Частота трубы".
	9	линейная	
	10	линейная	

HART®-переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
2-фазный сигнал	11	линейная	Диагностическое значение опционально и доступно, если один из каналов диагностики (1, 2, 3) настроен на "2-фазный сигнал".
Концентрация 1	12	линейная	Доступно, если включено измерение концентрации.
Концентрация 2	13	линейная	Доступно, если включено измерение концентрации, а Концентрация 2 не отключена.
Расход концентрата 1 Масса	14	линейная	Доступно, если включено измерение концентрации, а режим концентрации 1 не измеряет % объема или % алкоголя на единицу объема.
Расход концентрата 1 Объем	15	линейная	Доступно, если включено измерение концентрации, а режим концентрации 1 измеряет % объема или % алкоголя на единицу объема.
Расход концентрата 2 Масса	16	линейная	Доступно, если включено измерение концентрации и Концентрация 2 не отключена, а режим концентрации 1 не измеряет % объема или % алкоголя на единицу объема.
Расход концентрата 2 Объем	17	линейная	Доступно, если включено измерение концентрации и Концентрация 2 не отключена, а режим концентрации 2 не измеряет % объема или % алкоголя на единицу объема.
Счетчик 1 Масса	18	Счетчик	
Счетчик 1 Объем	19	Счетчик	
Счетчик 2 Масса	20	Счетчик	
Счетчик 2 Объем	21	Счетчик	
Счетчик 3 Масса	22	Счетчик	Зависит от конфигурации аппаратного обеспечения
Счетчик 3 Объем	23	Счетчик	Зависит от конфигурации аппаратного обеспечения

Для динамических переменных, связанных с линейно изменяющимися аналоговыми выходными токовыми и частотными сигналами, назначение типа переменной происходит путём выбора соответствующего линейного измеряемого параметра для данных выходных сигналов при соответствующей функции конвертера сигналов. Отсюда следует, что динамические переменные, связанные с токовым или частотным выходами, могут быть присвоены только линейным HART®-переменным.

Первичная динамическая HART®-переменная PV всегда связана с токовым выходом с HART®-протоколом.

Поэтому, переменную внутреннего сумматора невозможно назначить для динамической переменной PV из-за того, что та всегда связана с токовым выходом с наложенным HART®-протоколом.

Такой взаимосвязи не существует для динамических переменных, не связанных с линейными аналоговыми выходами. Допускается назначение как линейных переменных, так и переменных внутренних сумматоров.

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