



IFC 100 Руководство по эксплуатации

Конвертор сигналов для электромагнитных расходомеров

Версия программного обеспечения электроники:
ER 3.0.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 2012 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	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	Комплектность поставки	12
2.2	Описание прибора	13
2.3	Шильды	14
2.3.1	Шильда прибора (пример)	14
3	Монтаж	15
3.1	Указания по монтажу	15
3.2	Хранение	15
3.3	Транспортировка	15
3.4	Требования к монтажу	15
3.5	Монтаж компактной версии	16
3.6	Крепление конвертера для настенного монтажа, разнесенное исполнение	16
3.6.1	Крепление на стене	16
4	Электрический монтаж	18
4.1	Правила техники безопасности	18
4.2	Важные замечания по электрическим подключениям	18
4.3	Замечания по электрическим кабелям для разнесенных версий приборов	19
4.3.1	Замечания по сигнальному кабелю А	19
4.3.2	Указания по кабелю С для обмотки возбуждения	19
4.3.3	Требования к сигнальным кабелям, которые поставляет сам заказчик	20
4.4	Подготовка сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения	21
4.4.1	Устройство сигнального кабеля А (тип DS 300)	21
4.4.2	Подготовка сигнального кабеля А для подключения к конвертеру сигналов	22
4.4.3	Длина сигнального кабеля А	23
4.4.4	Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к конвертеру сигналов	24
4.4.5	Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю	26
4.4.6	Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к первичному преобразователю	27
4.5	Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения	28
4.5.1	Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к конвертеру сигналов в корпусе разнесенного исполнения	29
4.5.2	Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения	31
4.6	Заземление первичного преобразователя	32
4.6.1	Традиционный метод	32

4.7	Подключение питания	33
4.8	Обзор выходных сигналов	35
4.8.1	Описание структуры номера CG	35
4.8.2	Фиксированные комбинации выходных сигналов	35
4.9	Описание выходных сигналов	36
4.9.1	Токовый выход	36
4.9.2	Импульсный / частотный выход	37
4.9.3	Выход состояния и предельный выключатель	38
4.10	Электрическое подключение выходных сигналов	39
4.10.1	Электрическое подключение выходных сигналов	39
4.10.2	Правильная укладка электрических кабелей	40
4.11	Схемы подключения выходных сигналов	40
4.11.1	Важные примечания	40
4.11.2	Условные обозначения на электрических схемах	41
4.11.3	Базовая версия выходных сигналов	42
5	Пуско-наладочные работы	45
5.1	Включение питания	45
5.2	Включение конвертора сигналов	45
6	Эксплуатация	46
6.1	Дисплей и элементы управления	46
6.1.1	Экран дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми значениями	48
6.1.2	Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки	48
6.1.3	Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки	49
6.1.4	Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки	49
6.2	Структура меню	50
6.3	Таблицы функций	52
6.3.1	Меню А, быстрая настройка	52
6.3.2	Меню В, тест	54
6.3.3	Меню С, настройка	56
6.3.4	Настройка единиц пользователя	70
6.4	Описание функций	71
6.4.1	Сброс счетчика в меню быстрой настройки	71
6.4.2	Удаление сообщений об ошибках в меню быстрой настройки	71
6.5	Сообщения о состоянии и диагностическая информация	72
7	Техническое обслуживание	77
7.1	Доступность запасных частей	77
7.2	Доступность сервисного обслуживания	77
7.3	Возврат прибора изготовителю	77
7.3.1	Информация общего характера	77
7.3.2	Образец бланка, прилагаемого к прибору в случае возврата (для снятия копии)	78
7.4	Утилизация	78

8 Технические характеристики	79
<hr/>	
8.1 Принцип измерения	79
8.2 Технические характеристики	80
8.3 Габаритные размеры и вес	86
8.3.1 Корпус	86
8.3.2 Монтажная пластина, версия для настенного монтажа.....	89
8.4 Таблица расходов.....	90
8.5 Точность измерений	92
9 Описание интерфейса HART	93
<hr/>	
9.1 Общее описание	93
9.2 История версий программного обеспечения.....	93
9.3 Варианты подключения.....	94
9.3.1 Подключение "точка к точке" - аналоговый / цифровой режим	95
9.3.2 Многоточечное соединение (2-х проводное подключение).....	96
9.3.3 Многоточечное соединение (3-х проводное подключение).....	97
9.4 Выходные сигналы, динамические переменные HART® и переменные устройства	98
9.5 Параметры для базовой конфигурации	99
9.6 Полевой коммуникатор 375/475 (FC 375/475)	100
9.6.1 Инсталляция.....	100
9.6.2 Обслуживание	100
9.6.3 Параметры для базовой конфигурации	100
9.7 Система управления устройствами (AMS)	101
9.7.1 Установка	101
9.7.2 Обслуживание	101
9.7.3 Параметры для базовой конфигурации	101
9.8 Диспетчер полевых устройств (FDM)	102
9.8.1 Инсталляция.....	102
9.8.2 Обслуживание	102
9.9 Диспетчер рабочих устройств (PDM)	102
9.9.1 Установка	102
9.9.2 Обслуживание	103
9.9.3 Параметры для базовой конфигурации	103
9.10 Инструментальное средство управления полевыми устройствами / Драйвер типа устройства (FDT / DTM)	104
9.10.1 Инсталляция.....	104
9.10.2 Обслуживание	104
9.11 Приложение А: обзор меню HART® для базовых DD	104
9.11.1 Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню).....	105
9.11.2 Базовая структура меню DD (данные для настроек)	106
9.12 Приложение В: структура меню HART® для AMS	109
9.12.1 Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню).....	109
9.12.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)	110
9.13 Приложение С: структура меню HART® для PDM.....	114
9.13.1 Обзор структуры меню PDM (расположение в структуре меню).....	114
9.13.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров).....	116

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, устраняющие ошибки без влияния на работоспособность (например, устранение орфографических ошибок на дисплее)
2- <u> </u>	Изменения, совместимые с предыдущими версиями программного обеспечения оборудования и/или программного обеспечения коммуникационных сигналов:
H	HART®
P	PROFIBUS
F	Foundation Fieldbus
M	Modbus
X	все коммуникационные сигналы
3- <u> </u>	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, в программном и / или аппаратном обеспечении входных и выходных сигналов:
I	Токовый выход
F, P	Частотный / импульсный выход
S	Выход состояния
C	Управляющий вход
CI	Токовый вход
X	Все входы и выходы
4	Изменения, совместимые с предыдущими версиями, с добавлением функций
5	Несовместимые изменения, т.е. электронное оборудование должно быть заменено.



Информация!

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

Дата выпуска	Версия электроники:	Изменения и их влияние на совместимость	Документация
11.12.2007	ER 2.0.0x (SW.REV. 2.00 (2.00))	-	-
29.02.2008	ER 2.0.1x ((SW.REV. 2.00 (2.00))	1	MA IFC 100 R03
07.05.2008	ER 2.0.2x (SW.REV. 2.00 (2.00))	1	MA IFC 100 R04
27.06.2008	ER 2.0.3x (SW.REV. 2.00 (2.00))	1	MA IFC 100 R04
04.01.2010	ER 2.0.4x (SW.REV. 2.00 (2.00))	1	MA IFC 100 R04
04.01.2010	ER 2.1.0x (SW.REV. 2.10 (3.00))	1; 2-H	MA IFC 100 R04

1.2 Назначение

Электромагнитные расходомеры разработаны непосредственно для измерения расхода и проводимости электропроводных жидких сред.



Опасность!

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



Внимание!

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

1.3 Сертификаты



Устройство соответствует нормативным требованиям следующих директив ЕС:

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

а также

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

Изготовитель гарантирует успешно пройденные испытания устройства применением маркировки знаком CE.



Опасность!

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

1.4 Правила техники безопасности изготовителя

1.4.1 Авторское право и защита информации

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

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

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

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

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

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

1.4.2 Заявление об ограничении ответственности

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

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

На любой приобретенный у изготовителя продукт распространяются гарантийные обязательства согласно соответствующей документации на изделие, 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 Комплектность 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.

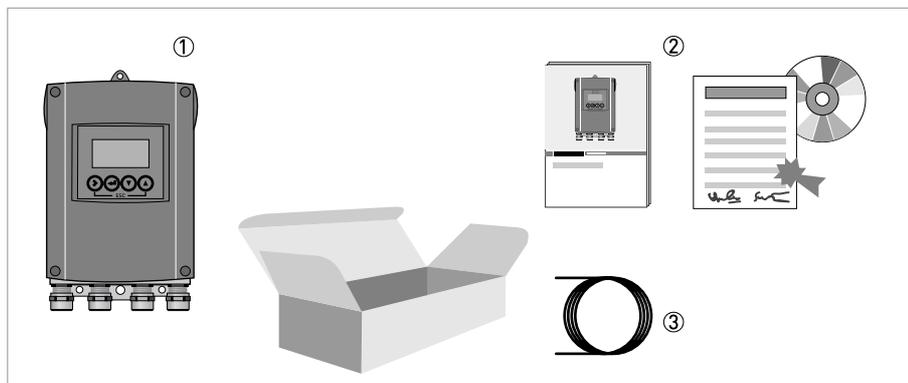


Рисунок 2-1: Комплектность поставки

- ① Прибор в исполнении, в соответствии с заказом
- ② Документация (протокол калибровки, руководство по быстрому запуску, компакт-диск с документацией на первичный преобразователь и конвертер сигналов)
- ③ Сигнальный кабель (только для разнесенной версии)

2.2 Описание прибора

Электромагнитные расходомеры разработаны специально для измерения расхода и проводимости электропроводных жидких сред.

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

Доступны следующие варианты:

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

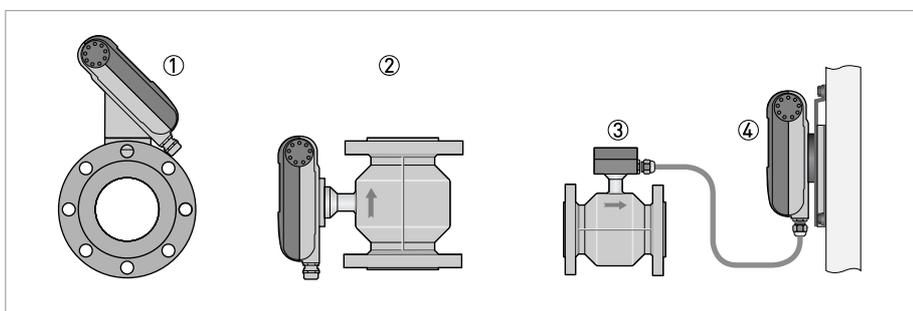


Рисунок 2-2: Версии исполнения устройства

- ① Компактная версия с наклоном корпуса конвертора в 45°
- ② Компактная версия без наклона корпуса конвертора
- ③ Первичный преобразователь с клеммной коробкой
- ④ Исполнение для настенного монтажа

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 Шильда прибора (пример)

①			
KROHNE		Altometer, Dordrecht NL - 3313 LC	100-230 VAC 50-60 Hz 8 VA ②
⑦	XXXXXXXX00 S/N A07 35514 Manufact. 2007	CE	SWV 1 0 0_ (V100) ③
⑥	GKL 6 1253 DN 150 mm / 6 inch Wetted materials PP IP66 / 67 HC4	f field = f line / 6 PED (97/23/EC) PS1= 0 bar@ TS1 <= 0 °C PS2= 0 bar@ TS2 = 0 °C PS1= 24 bar@ TT= 20 °C	Type 4X/6 enclosure ④
⑤			

Рисунок 2-3: Пример шильды прибора

- ① Изготовитель
- ② Параметры цепи питания
- ③ Версия программного обеспечения
- ④ Наименование позиции
- ⑤ Ограничения из сертификатов, относящиеся к давлению и температуре
- ⑥ Значения GK/GKL (константы первичного преобразователя); типоразмер (мм/дюймы); частота магнитного поля, категория защиты, материалы частей, контактирующих со средой
- ⑦ Обозначение изделия, серийный номер и дата изготовления

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 прибор в сухом защищенном от пыли месте.
- Избегайте длительного нахождения под прямыми солнечными лучами.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.
- Температура хранения: -40...+70°C / -40...+158°F

3.3 Транспортировка

Электронный конвертор

- Особые требования отсутствуют.

Компактная версия

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

3.4 Требования к монтажу



Информация!

Для обеспечения надежного монтажа необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

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

3.5 Монтаж компактной версии

**Информация!**

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

3.6 Крепление конвертора для настенного монтажа, разнесенное исполнение

**Информация!**

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

3.6.1 Крепление на стене

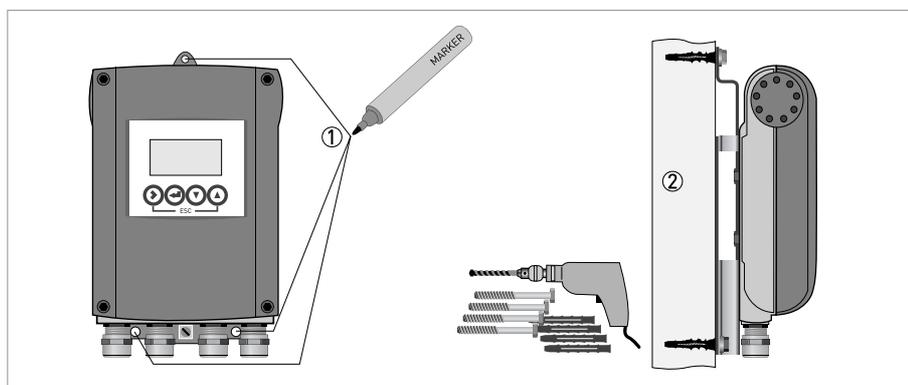
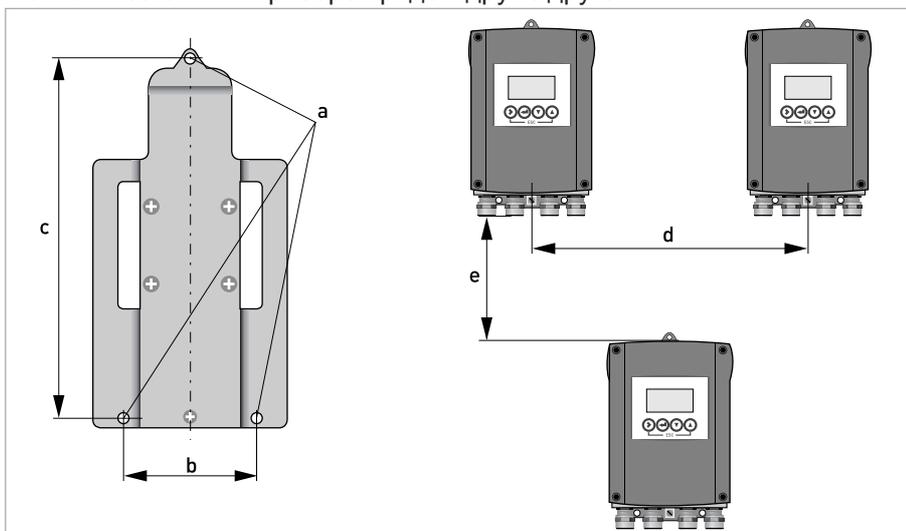


Рисунок 3-1: Крепление конвертора сигналов для настенного монтажа



- ① Подготовьте отверстия, используя монтажную пластину как шаблон. Подробная информация - смотрите *Монтажная пластина, версия для настенного монтажа* на странице 89.
- ② Надежно закрепите устройство на стене с помощью монтажной пластины.

Монтаж нескольких приборов рядом друг с другом



	[мм]	[дюймы]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	87,2	3,4
c	241	9,5
d	310	12,2
e	257	10,1

4.1 Правила техники безопасности



Опасность!

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



Опасность!

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



Опасность!

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



Внимание!

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



Информация!

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

4.2 Важные замечания по электрическим подключениям



Опасность!

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



Осторожно!

- Для различных электрических кабелей используйте соответствующие кабельные вводы.
- На заводе-изготовителе первичный преобразователь и конвертор сигналов настраиваются совместно. Поэтому приборы следует подключать в паре. Убедитесь в том, что в комплекте идентичны заводские номера и константы первичного преобразователя GK/GKL (смотрите на шильде).
- Если поставка устройства осуществлялась отдельно, либо его совместная настройка заранее не производилась, то введите в конвертор сигналов параметры DN и GK/GKL первичного преобразователя, смотрите Таблицы функций на странице 52.

4.3 Замечания по электрическим кабелям для разнесенных версий приборов

4.3.1 Замечания по сигнальному кабелю А



Информация!

Сигнальный кабель А (тип DS 300) с двойным экраном гарантирует правильную передачу измеренных значений.

Придерживайтесь следующих указаний:

- Проложите сигнальный кабель с использованием крепежных элементов.
- Допускается прокладка сигнального кабеля в воде или грунте.
- Изоляционный материал является огнестойким в соответствии с EN 50625-2-1, IEC 60322-1.
- Сигнальный кабель не содержит галогенов, непластифицированных продуктов и сохраняет эластичность при низких температурах.
- Заземление внутреннего экрана выполняется при помощи многожильного заземляющего проводника (1).
- Заземление внешнего экрана (60) выполняется с помощью многожильного заземляющего проводника (6).

4.3.2 Указания по кабелю С для обмотки возбуждения



Опасность!

*В качестве кабеля обмотки возбуждения используется двухпроводный экранированный кабель с медными жилами. Экран **ДОЛЖЕН** быть подключен внутри корпуса первичного преобразователя и конвертора сигналов.*



Информация!

Кабель обмотки возбуждения не входит в комплект поставки.

4.3.3 Требования к сигнальным кабелям, которые поставляет сам заказчик

*Информация!*

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

Электробезопасность

- В соответствии с EN 60811 (Директива для низковольтного оборудования) или в соответствии с национальными стандартами.

Погонная емкость изолированных проводников

- Изолированный проводник / изолированный проводник < 50 пФ/м
- Изолированный проводник / экран < 150 пФ/м

Требования к сопротивлению изоляции

- $R_{\text{изол.}} > 100 \text{ ГОм} \times \text{км}$
- $U_{\text{макс.}} < 24 \text{ В}$
- $I_{\text{макс.}} < 100 \text{ мА}$

Испытательное напряжение

- Изолированный проводник / внутренний экран 500 В
- Изолированный проводник / изолированный проводник 1000 В
- Изолированный проводник / внешний экран 1000 В

Шаг скрутки изолированных проводников

- Не менее 10 витков на метр, это очень важно для экранирования от магнитных полей.

4.4 Подготовка сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения



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.

4.4.1 Устройство сигнального кабеля А (тип DS 300)

- Сигнальный кабель А имеет двойную изоляцию и предназначен для передачи сигнала между первичным преобразователем и электронным конвертором.
- Радиус изгиба кабеля: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$

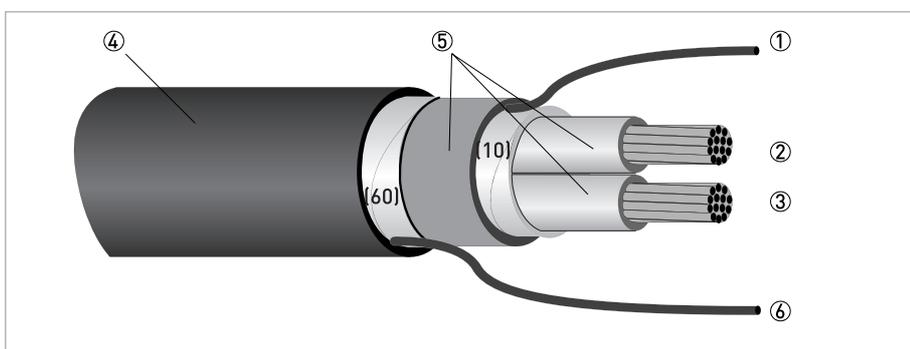


Рисунок 4-1: Устройство сигнального кабеля А

- ① Многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана (10), $1,0 \text{ мм}^2$, медный / AWG 17 (не изолированный и без защитного покрытия)
- ② Изолированный проводник (2), $0,5 \text{ мм}^2$, медный / AWG 20
- ③ Изолированный проводник (3), $0,5 \text{ мм}^2$, медный / AWG 20
- ④ Внешний экран
- ⑤ Слой изоляции
- ⑥ Многожильный заземляющий проводник (6) для внешнего экрана (60)

4.4.2 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к конвертеру 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.

- Заземление двух экранов выполняется при помощи многожильных заземляющих проводников.
- Радиус изгиба кабеля: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, $\varnothing 2,5 \text{ мм} / 0,1''$
- Термоусадочный кембрик
- 2 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: Е 1.5-8 для многожильных заземляющих проводников (1, 6)
- 2 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: Е 0.5-8 для изолированных проводников (2, 3)

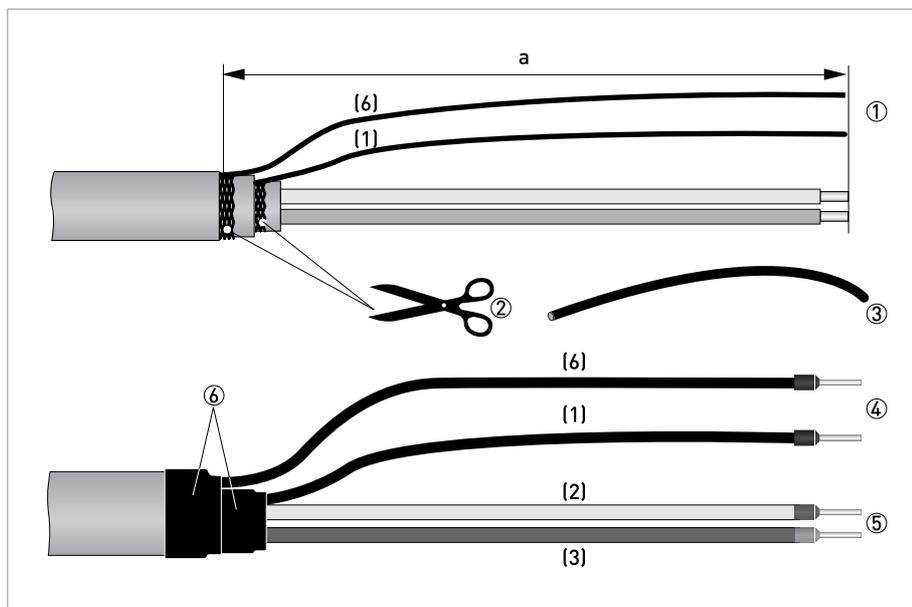


Рисунок 4-2: Подготовка сигнального кабеля А

$a = 80 \text{ мм} / 3,15''$



- ① Зачистите проводник на отрезке а.
- ② Обрежьте внутренний (10) и внешний экран (60). При удалении экранов следите за тем, чтобы не повредить многожильные провода заземления (1, 6).
- ③ Наденьте изоляционную трубку на многожильные заземляющие проводники (1, 6).
- ④ Закрепите обжимные наконечники на многожильном заземляющем проводнике.
- ⑤ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках (2, 3).
- ⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.4.3 Длина сигнального кабеля A

**Информация!**

При температуре измеряемой среды выше 150°C / 300°F необходимо использовать специальный сигнальный кабель и дополнительный разъем типа ZD. Они легко адаптируются в электрическую схему подключения прибора.

Первичный преобразователь	Типоразмер		Мин. электропроводность [мкС/см]	Кривая для сигнального кабеля A
	DN [мм]	[дюймы]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...1200	8...48	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
	200...1200	8...48	1	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	1	A1
	150...250	6...10	1	A2
OPTIFLUX 6000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

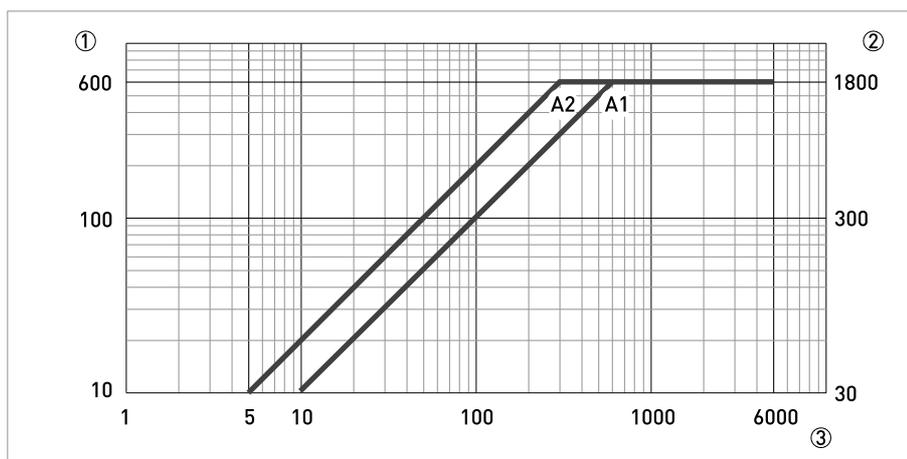


Рисунок 4-3: Максимальная длина сигнального кабеля A

- ① Максимальная длина сигнального кабеля A между первичным преобразователем и электронным конвертором [м]
- ② Максимальная длина сигнального кабеля A между первичным преобразователем и электронным конвертором [футы]
- ③ Электрическая проводимость измеряемой среды [мкСм/см]

4.4.4 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к конвертеру сигналов

**Опасность!**

В качестве кабеля обмотки возбуждения используется двухпроводный экранированный кабель с медными жилами. Экран **ДОЛЖЕН** быть подключен внутри корпуса первичного преобразователя и конвертера 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.

- Кабель обмотки возбуждения С не входит в комплект поставки.
- Радиус изгиба кабеля: ≥ 50 мм / 2"

Необходимые материалы:

- Не менее, чем двухпроводный экранированный кабель с медными жилами и соответствующий термоусадочный кембрик
- Кембрик, размер соответствует используемому кабелю
- Обжимные кабельные наконечники согласно DIN 46 228: типоразмер выбирается в соответствии с типом используемого кабеля и поперечным сечением проводников

Длина и поперечное сечение кабеля обмотки возбуждения С

Длина		Поперечное сечение A_F (Cu)	
[м]	[футы]	[мм ²]	[AWG]
0...150	0...492	2 x 0,75 Cu ①	2 x 18
150...300	492...984	2 x 1,5 Cu ①	2 x 14
300...600	984...1968	2 x 2,5 Cu ①	2 x 12

① Cu = поперечное сечение медного провода

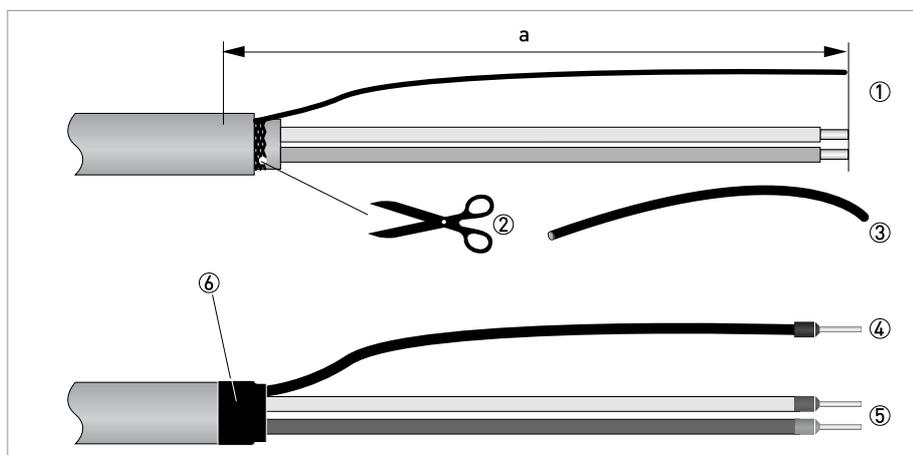


Рисунок 4-4: Подготовка сигнального кабеля С для подключения к электронному конвертору.

$a = 80 \text{ мм} / 3,15''$



- ① Зачистите проводник на отрезке a .
- ② Если имеется многожильный заземляющий проводник, то удалите имеющийся экран. Старайтесь не повредить многожильный заземляющий проводник.
- ③ Наденьте кембрик на многожильный заземляющий проводник.
- ④ Закрепите обжимной кабельный наконечник на многожильном заземляющем проводнике.
- ⑤ Закрепите обжимные наконечники на проводниках.
- ⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.4.5 Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю

**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.

- В клеммном отсеке первичного преобразователя внешний экран кабеля (60) подключается к корпусу с помощью обжимной скобы.
- Радиус изгиба кабеля: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$

Необходимые материалы

- Изоляционная трубка из ПВХ, $\varnothing 2,0 \dots 2,5 \text{ мм} / 0,08 \dots 0,1''$
- Термоусадочный кембрик
- Обжимной кабельный наконечник в соответствии с DIN 46 228: Е 1.5-8 для многожильного заземляющего проводника (1)
- 2 обжимных кабельных наконечника в соответствии с DIN 46 228: Е 0.5-8 для изолированных проводников (2, 3)

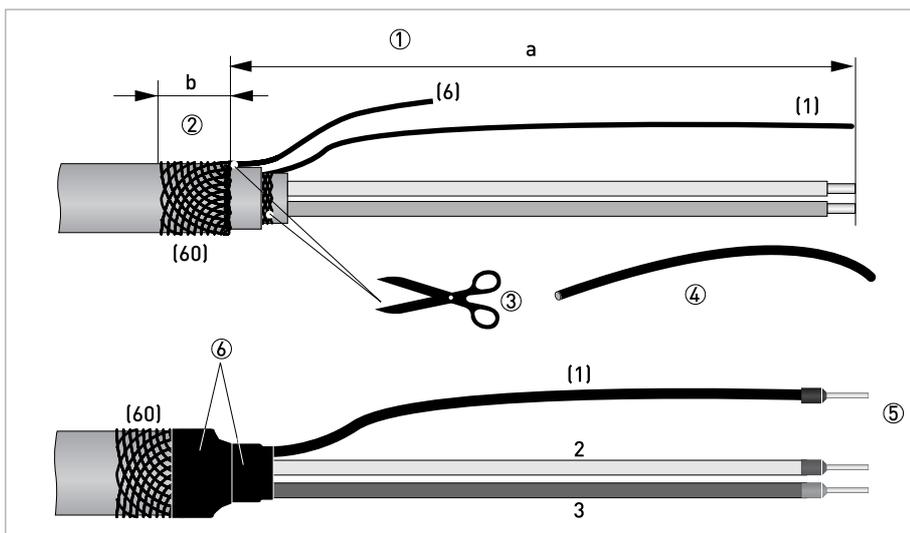


Рисунок 4-5: Подготовка сигнального кабеля А для подключения к первичному преобразователю

$a = 50 \text{ мм} / 2''$

$b = 10 \text{ мм} / 0,39''$



- ① Зачистите проводник на отрезке а.
- ② Обрежьте внешний экран (60) по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
- ③ Обрежьте многожильный заземляющий проводник (6) внешнего и внутреннего экрана. Старайтесь не повредить многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана.
- ④ Наденьте кембрик на многожильный заземляющий проводник (1).
- ⑤ Закрепите обжимные кабельные наконечники на проводниках 2 и 3 и на многожильном заземляющем проводнике (1).
- ⑥ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.4.6 Подготовка кабеля обмотки возбуждения С для подключения к первичному преобразователю



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.

- Кабель обмотки возбуждения не входит в комплект поставки.
- Экран подключается в клеммном отсеке первичного преобразователя путём непосредственного контакта зажима и экрана.
- Радиус изгиба кабеля: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$

Необходимые материалы

- Экранированный двухпроводный кабель с медными жилами
- Кембрик, размер соответствует используемому кабелю
- Термоусадочный кембрик
- Обжимные кабельные наконечники согласно DIN 46 228: типоразмер выбирается в соответствии с типом используемого кабеля и поперечным сечением проводников

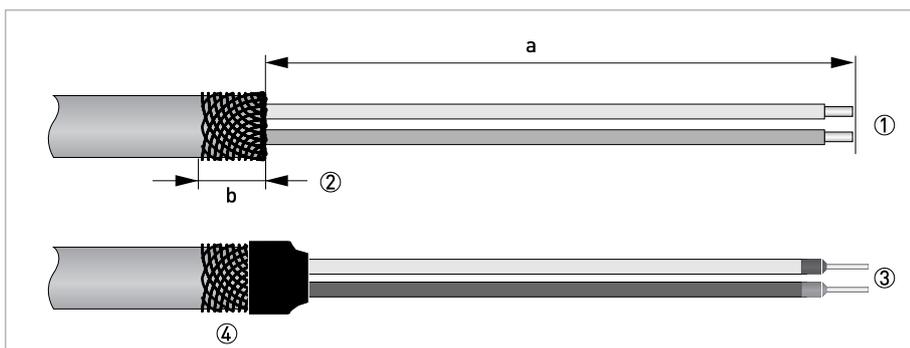


Рисунок 4-6: Подготовка кабеля обмотки возбуждения С

$a = 50 \text{ мм} / 2''$

$b = 10 \text{ мм} / 0,4''$



- ① Зачистите проводник на отрезке а.
- ② Обрежьте внешний экран по размеру b и заверните его на внешнюю оболочку.
- ③ Закрепите обжимные кабельные наконечники на обоих проводниках
- ④ Вставьте подготовленный кабель в термоусадочный кембрик и зафиксируйте его.

4.5 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения



Опасность!

Выполнение электрических подключений разрешается только при отключенном напряжении питания.



Опасность!

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



Опасность!

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



Внимание!

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

4.5.1 Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения к конвертеру сигналов в корпусе разнесенного исполнения



Информация!

Компактная версия поставляется в собранном виде с завода.

Открытие корпуса

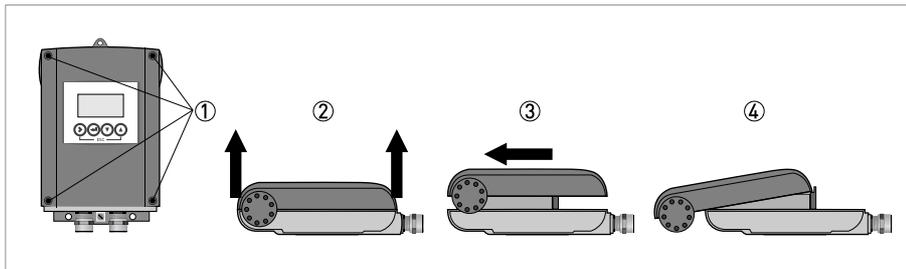


Рисунок 4-7: Откройте корпус



- ① Ослабьте четыре винта соответствующим инструментом.
- ② Приподнимите корпус конвертера одновременно сверху и снизу.
- ③ Сдвиньте крышку корпуса вверх.
- ④ Крышка корпуса крепится на внутренних шарнирных петлях.

Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения

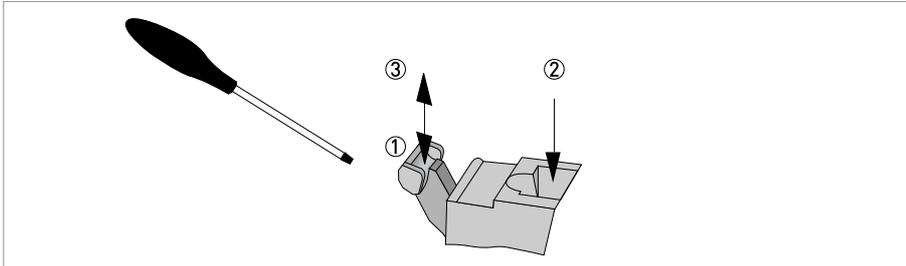


Рисунок 4-8: Функции соединительных клемм



Подключите проводники следующим образом:

- ① Нажмите на рычаг вниз отверткой хорошего качества (лезвие: ширина - 3,5 мм, толщина - 0,5 мм).
- ② Вставьте электрический провод в разъем.
- ③ При освобождении рычага проводник зажимается.

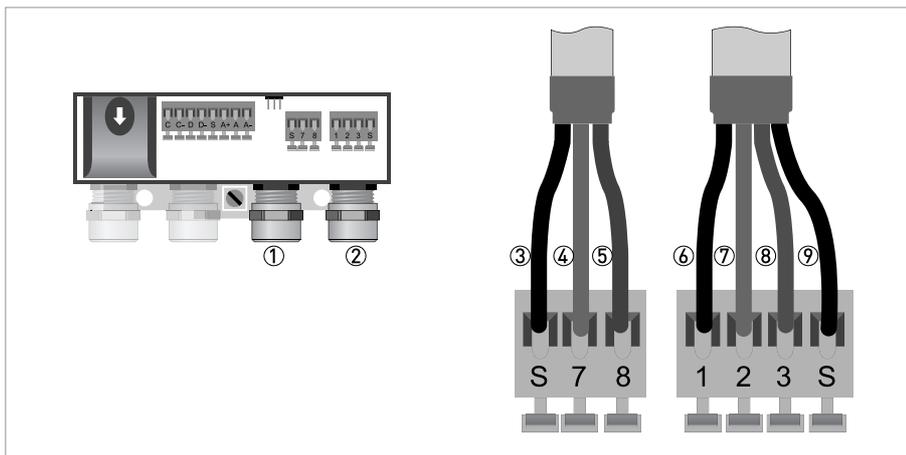


Рисунок 4-9: Подключение сигнальных кабелей и кабеля обмотки возбуждения

- ① Кабельный ввод для кабеля обмотки возбуждения
- ② Кабельный ввод для сигнального кабеля
- ③ Подключение экрана кабеля обмотки возбуждения
- ④ Электрический проводник (7)
- ⑤ Электрический проводник (8)
- ⑥ Многожильный заземляющий проводник (1) внутреннего экрана (10) сигнального кабеля
- ⑦ Электрический проводник (2)
- ⑧ Электрический проводник (3)
- ⑨ Многожильный заземляющий проводник (S) внешнего экрана (60)

4.5.2 Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения

**Опасность!**

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

- В качестве кабеля обмотки возбуждения используется двухпроводный экранированный кабель с медными жилами. Экран **ДОЛЖЕН** быть подключен внутри корпуса первичного преобразователя и конвертера сигналов.
- В клеммном отсеке первичного преобразователя внешний экран кабеля (60) подключается к корпусу с помощью обжимной скобы.
- Радиус изгиба сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения: $\geq 50 \text{ мм} / 2''$
- Следующий чертеж является схематичным. Расположение клемм зависит от версии исполнения прибора.

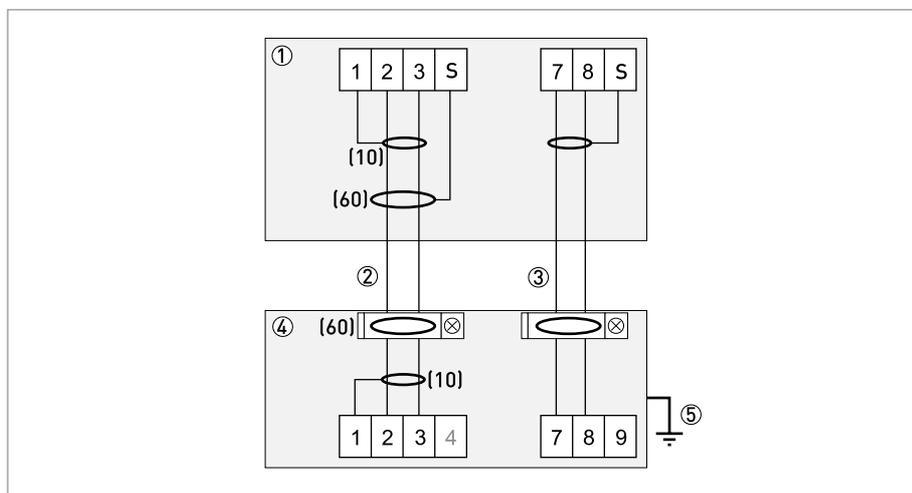


Рисунок 4-10: Схема электрического подключения сигнального кабеля и кабеля обмотки возбуждения

- ① Клеммный отсек конвертера сигналов
- ② Сигнальный кабель А
- ③ Кабель обмотки возбуждения С
- ④ Клеммный отсек первичного преобразователя
- ⑤ Клемма функционального заземления FE

4.6 Заземление первичного преобразователя

4.6.1 Традиционный метод



Осторожно!

Между первичным преобразователем и корпусом или клеммой защитного заземления электронного конвертора не должно быть разницы потенциалов!

- Первичный преобразователь должен быть правильно заземлен.
- Кабель заземления не должен пропускать сигналы помех.
- Не используйте кабель заземления для одновременного подключения к нескольким устройствам.
- Первичные преобразователи подключаются к клемме заземления с помощью проводника функционального заземления FE.
- Особые указания по выполнению заземления для различных первичных преобразователей приводятся в отдельной документации на них.
- В документации на первичный преобразователь приводятся способы использования заземляющих колец, а также указания по монтажу измерительного датчика на металлических или пластиковых трубах, или трубах с внутренней футеровкой.

4.7 Подключение питания



Опасность!

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

- Корпуса приборов, которые разработаны для защиты электронного оборудования от пыли и влаги, должны быть постоянно закрыты. Величина зазоров и загрязненность определяются правилами VDE 0110 и IEC 664 для класса загрязнения 2. Источники питания прибора должны соответствовать категории перенапряжения III, а для токовых выходов - категории перенапряжения II.
- Для защиты цепей питания конвертора сигналов необходимо предусмотреть плавкий предохранитель ($I_N \leq 16 \text{ A}$) или автоматический выключатель.

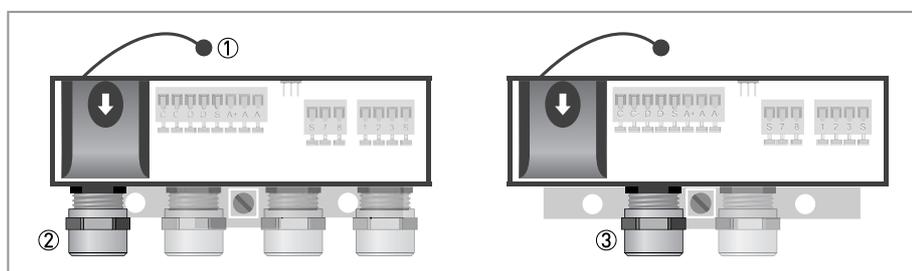


Рисунок 4-11: Клеммный отсек для подключения источника питания

- ① Стяжной хомут крышки
- ② Кабельный ввод для цепи питания, разнесенная версия
- ③ Кабельный ввод для цепи питания, компактная версия

Обзор версий

Версия	Общепромышленное исполнение (Non-Ex)	Ex
100...230 В перем. тока	Стандартное исполнение	Опционально
12...24 В пост. тока	Стандартное исполнение	-
24 В перем./пост. тока	-	Стандартное исполнение



- Для того, чтобы открыть крышку электронного отсека, необходимо нажать вниз и одновременно с этим потянуть вперед.

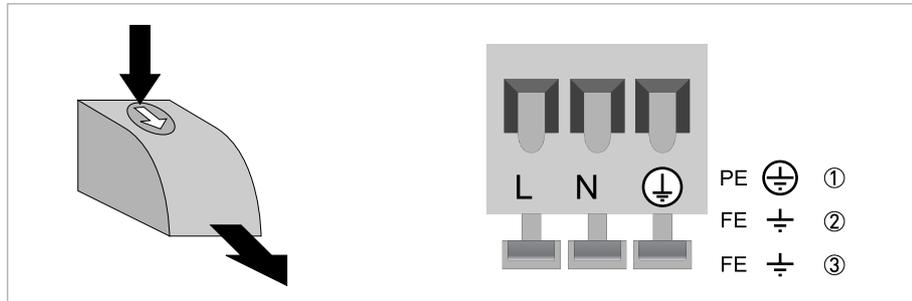


Рисунок 4-12: Подключение источника питания

- ① 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 8 ВА
- ② 24 В пост. тока (-55% / +30%), 4 Вт
- ③ 24 В перем./пост. тока (перем. тока: -15% / +10%; пост. тока: -25% / +30%), 7 ВА или 4 Вт



- Закройте крышку корпуса после подключения цепи питания.

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

- Обязательно обратите внимание на напряжение и частоту питающей сети, указанную на шильде прибора (50...60 Гц).



Информация!

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

12...24 В пост. тока (отклонение не более: -55% / +30%)

- Обратите внимание на данные, приведенные на шильде прибора!
- В случае подключения к источнику сверхнизкого напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (PELV) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 364 / IEC 536, или в соответствии с действующими региональными правилами).



Информация!

Напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допустимых значений.

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

- Переменный ток: обязательно обратите внимание на напряжение и частоту питающей сети, указанную на шильде прибора (50...60 Гц).
- Постоянный ток: в случае подключения к источнику сверхнизкого напряжения следует обеспечить наличие устройства защитного разделения (PELV) (в соответствии с VDE 0100 / VDE 0106 и/или IEC 364 / IEC 536, или в соответствии с действующими региональными правилами).



Информация!

Напряжение 12 В не входит в диапазон допустимых значений.

4.8 Обзор выходных сигналов

4.8.1 Описание структуры номера CG

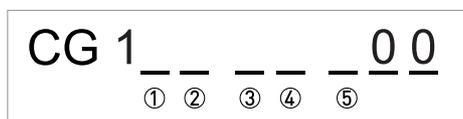


Рисунок 4-13: Маркировка (номер CG) блока электроники и варианты выходных сигналов

- ① Идентификационный номер: 0
- ② Идентификационный номер: 0 = стандартный; 9 = специальный
- ③ Источник питания
- ④ Дисплей (язык интерфейса)
- ⑤ Версия выходных сигналов

4.8.2 Фиксированные комбинации выходных сигналов

Конвертор сигналов можно заказать с различными комбинациями 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 выходных сигналов.

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

Базовая (стандартная) версия входных / выходных сигналов

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

① режим работы зависит от подключения

② перенастраиваемый

Пояснения к используемым аббревиатурам

I_a	I_p	Активный или пассивный токовый выход
P_p		Пассивный импульсный / частотный выход
S_p		Пассивный выход состояния / предельный выключатель

4.9 Описание выходных сигналов

4.9.1 Токовый выход

- 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 $R_L \leq 750$ Ом при $I \leq 22$ мА
- Самодиагностика: обрыв токовой петли или превышение максимально допустимого сопротивления нагрузки
- Сообщения об ошибках отображаются на дисплее (на страничке статуса). Также наличие сообщений об ошибках может быть просигнализировано с помощью выхода состояния.
- Значение тока ошибки можно настраивать.
- Автоматическое изменение диапазона измерения с помощью порогового значения. Значение порога выбирается в диапазоне 5...80% от $Q_{100\%}$, $\pm 0...5\%$ гистерезис (это соответствует изменению динамического диапазона от 1:1,25 до 1:20).
Сигнал об изменении диапазона измерения может быть сформирован при помощи выхода состояния (перенастраиваемого).
- Измерения расхода возможны в прямом / обратном направлении (режим F/R).



Информация!

Подробная информация - смотрите Схемы подключения выходных сигналов на странице 40, смотрите Технические характеристики на странице 80.



Опасность!

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

4.9.2 Импульсный / частотный выход

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



Информация!

Подробная информация - смотрите Схемы подключения выходных сигналов на странице 40 и смотрите Технические характеристики на странице 80.



Опасность!

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

4.9.3 Выход состояния и предельный выключатель

- Выходы состояния / предельные выключатели электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
- Выходные цепи выходов состояния / предельных выключателей действуют как контакты реле.
- Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
- Пассивный режим: необходим внешний источник питания:
 $U_{\text{внеш}} \leq 32 \text{ В пост. тока}; I \leq 100 \text{ мА}$
- Информация о настраиваемых рабочих состояниях смотрите *Таблицы функций* на странице 52.



Информация!

Подробная информация - смотрите *Схемы подключения выходных сигналов* на странице 40, смотрите *Технические характеристики* на странице 80.



Опасность!

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

4.10 Электрическое подключение 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.

4.10.1 Электрическое подключение выходных сигналов



Опасность!

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

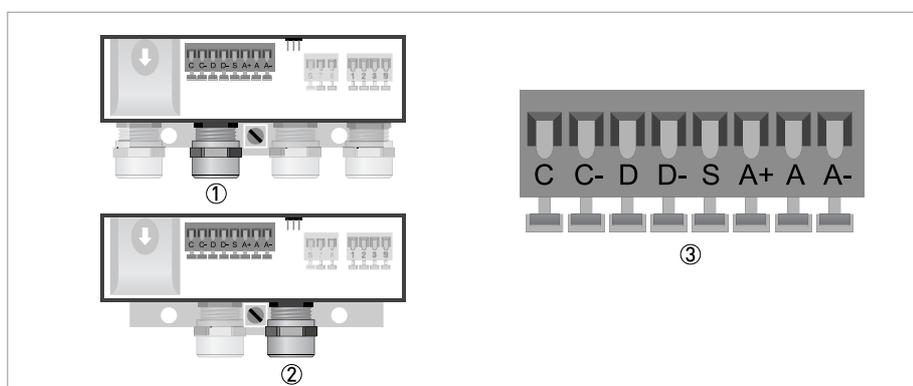


Рисунок 4-14: Подключение выходных сигналов

- ① Кабельный ввод, разнесенная версия
- ② Кабельный ввод, компактная версия
- ③ Клемма S для экрана



- Откройте крышку корпуса
- Протяните подготовленные кабели через кабельные вводы и подключите соответствующие проводники.
- Подключите экран.
- Закройте крышку корпуса.



Информация!

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

4.10.2 Правильная укладка электрических кабелей

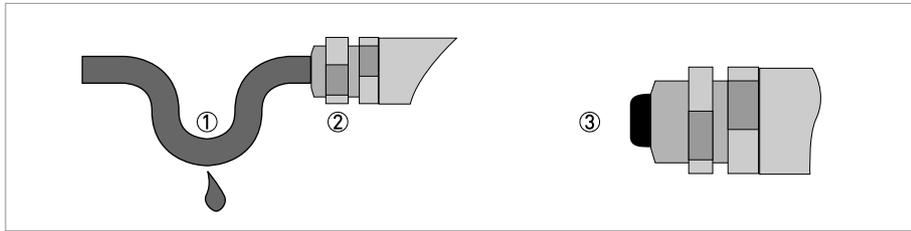


Рисунок 4-15: Защитите корпус от попадания пыли и воды



- ① Для компактных версий с горизонтально ориентированными кабельными вводами укладывайте требуемые электрические кабели с образованием U-образной петли для стока воды, как показано на рисунке.
- ② Надежно затяните все резьбовые присоединения на кабельном вводе.
- ③ Закройте неиспользуемые кабельные вводы заглушками.

4.11 Схемы подключения выходных сигналов

4.11.1 Важные примечания

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

**Опасность!**

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

Пояснения к используемым аббревиатурам

I_a	I_p	Активный или пассивный токовый выход
P_p		Пассивный импульсный / частотный выход
S_p		Пассивный выход состояния / предельный выключатель

4.11.2 Условные обозначения на электрических схемах

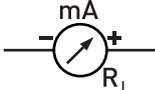
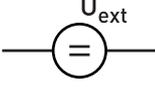
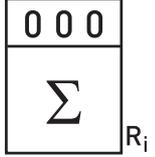
	<p>mA - миллиампер 0...20 mA или 4...20 mA и т.д. R_L обозначает внутреннее сопротивление в контрольных точках вместе с сопротивлением кабеля</p>
	<p>Источник напряжения постоянного тока ($U_{\text{внеш}}$), внешний источник питания, независимость от полярности подключения</p>
	<p>Источник напряжения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

Таблица 4-1: Описание условных обозначений

4.11.3 Базовая версия выходных сигналов



*Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.*

Токовый выход, активный режим (с протоколом HART®)

- $U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 750 \text{ Ом}$
- Подключение клемм А по протоколу HART®

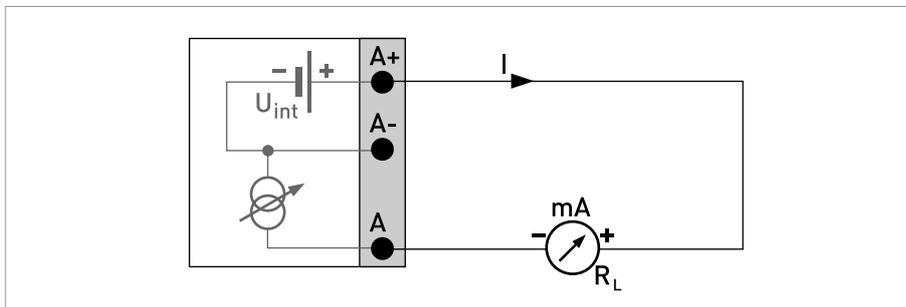


Рисунок 4-16: Активный токовый выход I_a

Пассивный токовый выход (HART®)

- $U_{\text{встр., ном.}} = 20 \text{ В пост. тока}$
- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \leq 2 \text{ В при } I = 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс}}$
- HART® протокол на клеммах А

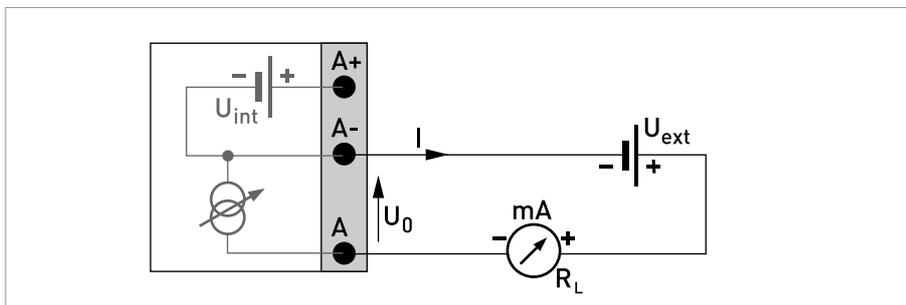


Рисунок 4-17: Пассивный токовый выход I_p

**Информация!**

- При работе на частоте выше 100 Гц необходимо использовать экранированные кабели для снижения влияния электрических помех (ЭМС).
- Экран подключается к клемме (S) в клеммном отсеке.

**Осторожно!**

Соблюдайте полярность подключений.

Пассивный импульсный / частотный выход

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32 \text{ В пост. тока}$
- $f_{\text{макс.}}$ в рабочем меню настроена на 100 Гц < $f_{\text{макс.}} \leq 10 \text{ кГц}$:
 $I \leq 100 \text{ мА}$ при $f \leq 10 \text{ кГц}$ (превышение диапазона не более $f_{\text{макс.}} \leq 12 \text{ кГц}$)
 разомкнут:
 $I \leq 0,1 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 5 \text{ В}$
 $I \leq 0,5 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 24 \text{ В}$
 $I \leq 0,7 \text{ мА}$ при $U_{\text{внеш.}} = 32 \text{ В}$
 замкнут:
 $U_{0, \text{ макс.}} = 0,8 \text{ В}$ при $I \leq 1 \text{ мА}$
 $U_{0, \text{ макс.}} = 1,5 \text{ В}$ при $I \leq 10 \text{ мА}$
 $U_{0, \text{ макс.}} = 3,5 \text{ В}$ при $I \leq 100 \text{ мА}$
- В случае превышения указанного ниже значения максимального сопротивления нагрузки $R_{L, \text{ макс.}}$ необходимо понизить сопротивление нагрузки R_L при помощи параллельно подключенного резистора R:
 $f \leq 1 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{ макс.}} = 10 \text{ кОм}$
 $f \leq 10 \text{ кГц}$: $R_{L, \text{ макс.}} = 2 \text{ кОм}$
- Минимальное сопротивление нагрузки $R_{L, \text{ мин.}}$ рассчитывается следующим образом:
 $R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{макс.}}$
- Может быть также перенастроен как выход состояния; подключение смотрите на схеме подключения выхода состояния.
- Выход замкнут, когда питание прибора отключено.

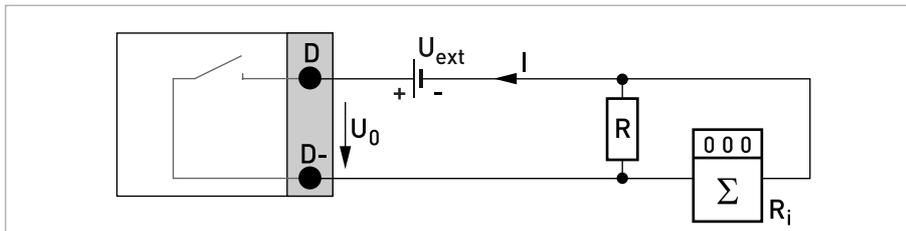


Рисунок 4-18: Пассивный импульсный / частотный выход P_p



Осторожно!
Соблюдайте полярность подключений.

Пассивный выход состояния / предельный выключатель

- $U_{\text{внеш.}} \leq 32$ В пост. тока
- $I \leq 100$ мА
- $R_{L, \text{ макс.}} = 10$ кОм
 $R_{L, \text{ мин.}} = (U_{\text{внеш.}} - U_0) / I_{\text{ макс.}}$
- разомкнут:
 $I \leq 0,1$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 5$ В
 $I \leq 0,5$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 24$ В
 $I \leq 0,7$ мА при $U_{\text{внеш.}} = 32$ В
- замкнут:
 $U_0, \text{ макс.}} = 0,8$ В при $I \leq 1$ мА
 $U_0, \text{ макс.}} = 1,5$ В при $I \leq 10$ мА
 $U_0, \text{ макс.}} = 3,5$ В при $I \leq 100$ мА
- Выход замкнут, когда питание прибора отключено.

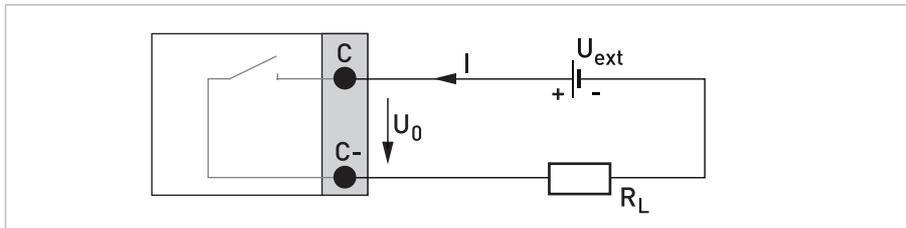


Рисунок 4-19: Пассивный выход состояния / предельный выключатель S_p

5.1 Включение питания

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

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



- Включение питания.

5.2 Включение конвертора сигналов

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

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

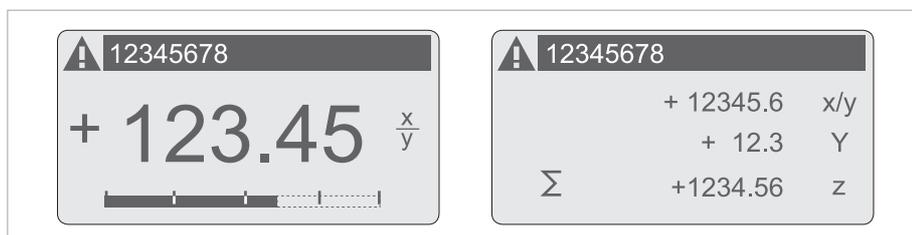


Рисунок 5-1: Дисплей в режиме измерения (примеры с двумя и тремя измеряемыми значениями)
Символами x, y и z обозначаются единицы измерения отображаемых измеряемых значений

Нажатием на клавиши \uparrow и \downarrow можно переключаться между всеми четырьмя страничками отображения информации: двумя страничками, отображающими измеряемые значения, графической страничкой и страничкой статуса. Для информации о возможных сообщениях о состоянии прибора, их значении и причине возникновения смотрите *Сообщения о состоянии и диагностическая информация* на странице 72.

6.1 Дисплей и элементы управления

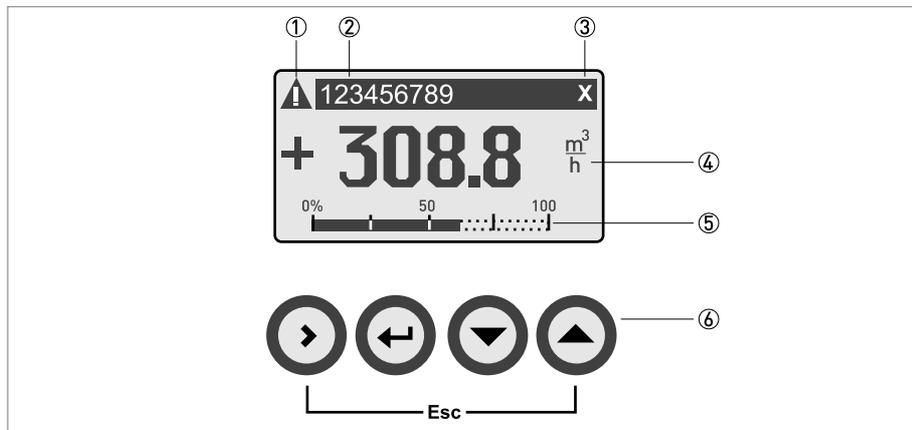


Рисунок 6-1: Дисплей и элементы управления (Пример: отображение расхода и двух других измеряемых параметров)

- ① Отображение сообщений о статусе на страничке статуса
- ② Номер позиции (отображается только в том случае, если он был ранее введен оператором)
- ③ Отображается при активации кнопки
- ④ 1-й измеряемый параметр отображается в крупном виде
- ⑤ Отображение в виде гистограммы
- ⑥ Кнопки (в таблице ниже приведены функции и пояснения к ним)



Информация!

- Рекомендуется активировать клавиши под прямым углом к лицевой поверхности. Прикосновение к кнопке под другим углом может привести к неправильному срабатыванию.
- При отсутствии действий в течение 5 минут выполняется автоматический возврат к режиму измерения. Измененные ранее данные не сохраняются.

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

Таблица 6-1: Описание назначения кнопки

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

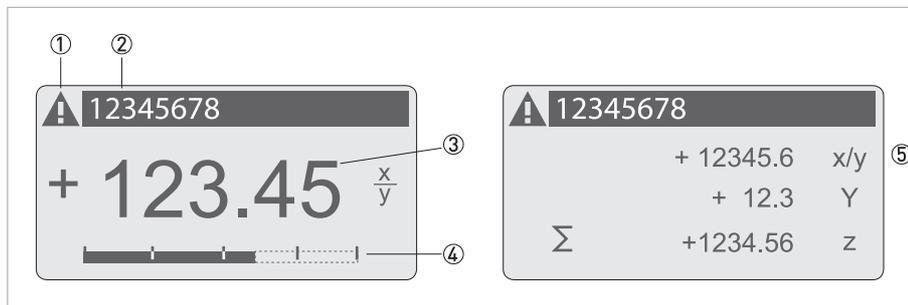


Рисунок 6-2: Пример экрана дисплея в режиме измерения с двумя или тремя измеряемыми значениями

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

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

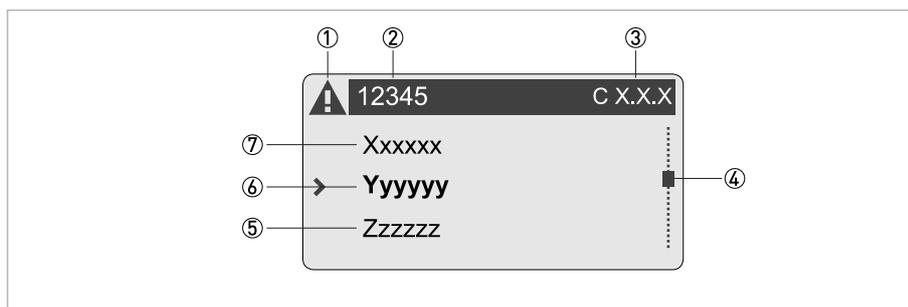


Рисунок 6-3: Экран дисплея в режиме выбора подменю и функции, 3 строки

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

6.1.3 Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

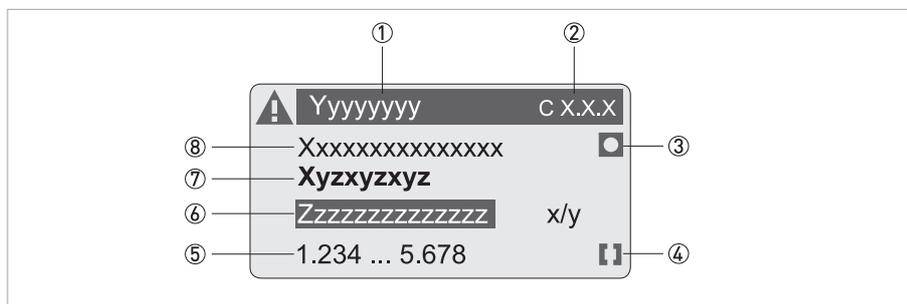


Рисунок 6-4: Экран дисплея при настройке параметров, 4 строки

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

6.1.4 Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки

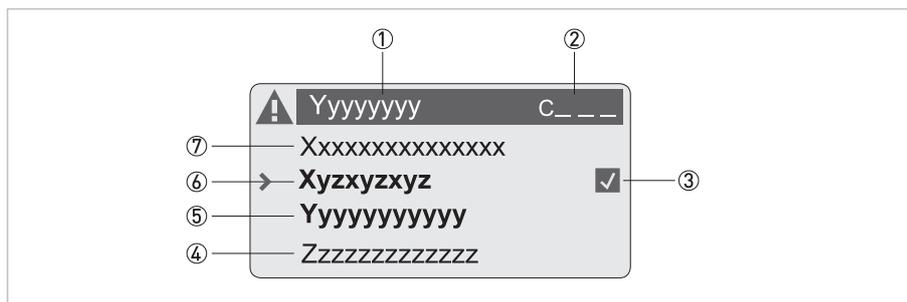


Рисунок 6-5: Экран дисплея в процессе изменения параметров, 4 строки

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

6.2 Структура меню



Информация!

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

Режим измерения	Выбор раздела меню	↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю	↓ ↑	Выбор функции или изменение данных	↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 сек					
	A быстрая настр.	> ←	A1 язык A2 технолог. позиция A3 сброс A3.1 сброс ошибок A3.2 счетчик 1 A3.3 счетчик 2 A4 аналог. выходы A4.1 измерение A4.2 единица A4.3 диапазон A4.4 отсечка малых потоков A4.5 пост. времени A5 дискр. выходы A5.1 измерение 5.2 ед. измер-я имп. A5.3 вес импульса A5.4 отсечка малых потоков A7 параметры процесса A7.1 сер.№ устройства A7.2 калибровка нуля A7.3 типоразмер A7.5 GKL A7.6 сопр. обмотки Rsp A7.7 калибр. т-ру обм. A7.8 заданная провод. A7.9 EF коэф. электр-в A7.10 частота поля A7.11 направл-е потока		> ←	
←	В тест	> ←	V1 имитация V2 текущие значения V3 информация		> ←	
	↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑ >

Режим измерения		Выбор раздела меню ↓ ↑	Выбор раздела меню и/или подменю ↓ ↑	Выбор функции или изменение данных ↓ ↑ >
←	Нажать > 2,5 сек			
	С настройка	> ←	С1 данные процесса > ←	1.1 калибровка 1.2 фильтр 1.3 самотестиров-е 1.4 информация 1.5 имитация > ←
←		> ←	С2 Вх./Вых. (вход/выход) > ←	2.1 аппаратное обесп. 2. <input type="checkbox"/> токовый выход X 2. <input type="checkbox"/> частотный выход X 2. <input type="checkbox"/> импульс. вых X 2. <input type="checkbox"/> вых. состояния X 2. <input type="checkbox"/> сигнализация X > ←
←		> ←	С3 Вх./Вых. Счетчик > ←	3.1 счетчик 1 3.2 счетчик 2 > ←
←		> ←	С4 Вх./Вых. HART > ←	4.1 PV 4.2 SV 4.3 TV 4.4 4VSV 4.5 HART единицы > ←
←		> ←	С5 устройство > ←	5.1 инф. устройства 5.2 дисплей 5.3 1-я стр. отобр. 5.4 2-я стр. отобр. 5.5 график 5.6 спец. функция 5.7 единицы измерения 5.8 HART 5.9 быстрая настр. > ←
		↓ ↑	↓ ↑	↓ ↑ >

6.3 Таблицы функций



*Информация!
В зависимости от версии прибора некоторые функции недоступны.*

6.3.1 Меню А, быстрая настройка

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

А1 язык

А1	язык	Выбор языка зависит от версии прибора.
----	------	--

А2 технолог. позиция

А2	технолог. позиция	Идентификатор точки измерения (Tag no.) (также для работы по протоколу HART®) отображается в заголовке ЖК-дисплея (максимум 8 символов).
----	-------------------	--

А3 сброс?

А3	сброс?	
А3.1	сброс ошибок	сброс ошибок? Выберите: нет/да
А3.2	сброс счетчика 1	Сбросить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в С5.9.1)
А3.3	сброс счетчика 2	Сбросить счетчик? Выберите: нет/ да (функция доступна, если активирована в С5.9.2)

А4 аналог. выходы (только для HART®)

А4	аналог. выходы	Применимо к токовому выходу (клемма А), частотному выходу (клемма D), предельному выключателю (клемма С и/или D), а также к 1-ой страничке отображения / строка 1.
А4.1	измеряемый параметр	1) Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность 2) Использовать для всех выходов? (также используйте данную настройку для функций А4.2...А4.5!) Настройка: нет (применяется только к главному токовому выходу) / да (применяется ко всем аналоговым выходам)
А4.2	единица	В зависимости от измеряемого параметра выберите единицы измерения из списка.
А4.3	диапазон	1) Настройка для главного токового выхода (диапазон: 0...100%) Настройка: 0...х.хх (выбор формата и единицы измерения зависит от измерения, см. А4.1 и А4.2 выше) 2) Использовать для всех выходов? Ввести настройку, см. функц. А4.1 выше!
А4.4	отсечка малых потоков	1) Настройка для главного токового выхода (установка значения "0" на выходе) Настройка: х,ххх ± х,ххх% (диапазон: 0,0...20%) (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение 2) Использовать для всех выходов? Ввести настройку, см. функц. А4.1 выше!

№.	Функция	Настройки / описание
A4.5	пост. 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? Ввести настройку, см. функц. А4.1 выше!

A5 дискр. выходы

A5	дискр. выходы	Применимо к импульсному выходу (клемма D) и счетчику 1.
A5.1	измерение	1) Выберите измеряемый параметр: объемный расход / массовый расход 2) Использовать для всех выходов? (также используйте данную настройку для функций А5.2...А5.4! Настройка: нет (только для импульсного выхода D) / да (для всех цифровых выходов)
A5.2	ед. измер-я имп.	В зависимости от измерения выбор единицы измерения из списка.
A5.3	вес импульса	1) Настройка для импульсного выхода D (значение объема или массы на импульс) Настройка: xxx,xxx в л/с или кг/с 2) Использовать для всех выходов? Ввести настройку, см. функц. А5.1 выше!
A5.4	отсечка малых потоков	1) Настройка для импульсного выхода D (установка значения "0" на выходе) Настройка: x,xxx ± x,xxx% (диапазон: 0,0...20%) (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение 2) Использовать для всех выходов? Ввести настройку, см. функц. А5.1 выше!

данные процесса

A7.1	сер.№ устройства	Серийный номер системы.
Следующие параметры данных процесса доступны, только если в меню "настройка / устройство / быстрая настройка" был включен быстрый доступ.		
A7.2	калибровка нуля	Отображение текущего значения калибровки нуля. Запрос: калибровать ноль? См. настройки для функции С1.1.1.
A7.3	типоразмер	Выбор из таблицы размеров.
A7.5	GKL	Ввести значение, указанное на шильдике прибора; диапазон: 0,5...12 (20)
A7.6	сопр. обмотки Rsp	Сопротивление обмотки возбуждения при 20°C; диапазон: 10,00...220 Ом
A7.7	калибр. т-ру обм.	Температура обмотки рассчитывается из сопротивления обмотки при опорном значении температуры. См. настройки для функции С1.1.8.
A7.8	заданная провод.	Опорное значение для калибровки по месту эксплуатации; диапазон: 1,00...50000 мкСм/см
A7.9	EF коэф. электр-в	Для расчета электропроводности на основании сопротивления электрода. См. настройки для функции С1.1.11.
A7.10	частота поля	Ввести значение, указанное на шильдике первичного преобразователя = частота сети x значение (из следующего списка): 2; 4/3; 2/3; 1/2; 1/4; 1/6; 1/8; 1/12; 1/18; 1/36; 1/50

№.	Функция	Настройки / описание
A7.11	направл-е потока	Определить полярность направления потока. вперед (по направлению стрелки на первичном преобразователе) или назад (в направлении, противоположном направлению стрелки)

6.3.2 Меню В, тест

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

В1 имитация

В1	имитация	Имитация отображаемых значений.
В1.1	скорость потока	Имитация скорости потока. Выберите: прервать (закрыть функцию без имитации) / установить значение (диапазон: -12...+12 м/с; выбор единицы измерения в С5.7.7) Запрос: начать имитацию? Настройки: нет (закрыть функцию без имитации) / да (начать имитацию)
В1.2	объемный расход	Имитация объемного расхода, последовательность и настройки аналогичны В1,1, см. выше! Знаком X обозначается одна из соединительных клемм А, С или D Символ <input type="checkbox"/> обозначает номер функции В1,3...1.6
В1. <input type="checkbox"/>	токовый выход X	имитация X Знаком X обозначается одна из соединительных клемм А, С или D Последовательность и настройки аналогичны В1.1, см. выше! Для импульсного выхода за 1 сек. генерируется установленное количество импульсов!
В1. <input type="checkbox"/>	импульс. вых. X	
В1. <input type="checkbox"/>	частотн. вых. X	
В1. <input type="checkbox"/>	сигнализация X	
В1. <input type="checkbox"/>	вых. состояния X	

В2 текущие знач-я

В2	текущие знач-я	Отобразить текущие значения; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ←.
В2.1	часы работы	Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ←.
В2.2	тек. скор. потока	Отобразить текущее время работы; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ←.
В2.3	тек. т-ра обмотки	См. также функции С1.1.7...С1.1.8
В2.4	т-ра электроники	Отобразить текущую температуру электронной части; закрыть отображаемую функцию нажатием клавиши ←.
В2.5	тек. проводимость	См. также функции С1.3.1...С1.3.2
В2.6	тек. шум эл-в	См. также функции С1.3.13...С1.3.15
В2.8	тек. сопр. обмотки	Отобразить фактическое сопротивление обмоток возбуждения в зависимости от текущей температуры обмотки.

В3 информация

В3	информация	ЖКИ-дисплей
		1-я строка: идентификационный номер печатной платы
		2-я строка: версия программного обеспечения
		3-я строка: дата изготовления
В3.1	С номер	Номер CG (идентификационный номер блока электроники), не изменяется (версия входных / выходных сигналов)
В3.2	данные процесса	Информация с конвертора сигналов о данных процесса
В3.3	SW.REV.MS	Информация об устройстве (для устройств с протоколом HART®, включая часть HART®) и основном программном обеспечении
В3.4	SW.REV.UIS	Информация о пользовательском интерфейсе устройства
В3.5	"интерфейс шины"	Отображается только для Profibus, Modbus и FF.
В3.6	сер.№ устройства	Серийный номер системы.
В3.7	сер.№ электр-ки	Индикация серийного номера блока электроники
В3.8	Electronic Revision ER	Ссылочный идентификационный номер, версия электронной части и дата изготовления устройства; включает все изменения аппаратного обеспечения и программного обеспечения

6.3.3 Меню С, настройка

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

С1 данные процесса

С1.1 калибровка

С1.1	калибровка	Группировка всех функций, связанных с калибровкой первичного преобразователя
С1.1.1	калибровка нуля	Отображение фактического значения калибровки нулевой точки. калибровать ноль? Выберите: прервать (для возврата нажать ←) / стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (отображается последнее значение: ввести новое значение, диапазон: -1,00...+1 м/с) / автоматически (отображение текущего значения как нового значения калибровки нулевой точки)
С1.1.2	типоразмер	Выбор из таблицы размеров.
С1.1.5	GKL	Ввести значение, указанное на шильдике; диапазон: 0,5...12 (20)
С1.1.7	сопр. обмотки Rsp	Сопротивление обмотки возбуждения при 20°C; диапазон: 10,00...220 Ом
С1.1.8	калибр. т-ру обм.	Температура обмотки рассчитывается из сопротивления обмотки при опорном значении температуры. Настроить температуру обмотки: прервать (для возврата нажать ←) стандартно (= 20°C) автоматически (ввести текущую температуру); диапазон: -40,0...+200°C Настроить сопротивление обмотки: прервать (для возврата нажать ←) стандартно (= настройка для функции С1.1.7) автоматически (= калибровка при текущем сопротивлении)
С1.1.9	плотность	Расчет массового расхода при постоянной плотности продукта; диапазон: 0,1...5 кг/л
С1.1.10	заданная провод.	Опорное значение для калибровки по месту эксплуатации; диапазон: 1,00...50000 мкСм/см
С1.1.11	EF коэф. электр-в	Для расчета электропроводности на основании сопротивления электрода. Запрос: калибровать EF? Выберите: прервать (для возврата нажать ←) / стандартно (заводская настройка) / ручной ввод (ввести требуемое значение) / автоматически (определение EF согласно настройке в С1.1.10)
С1.1.13	частота поля	установите значение, указанное на шильдике первичного преобразователя = частота сети x значение (из следующего списка): 1/2; 1/4; 1/6; 1/8; 1/12; 1/18; 1/36; 1/50
С1.1.14	выбор стабил-ции	Выбор стабилизации (специальная функция) Выберите: стандартно (фиксированное расположение) / ручной ввод (ручная настройка времени стабилизации тока возбуждения)
С1.1.15	время стабил-ции	Только при выборе "ручной ввод" для функции С1.1.14; диапазон: 1,0...250 мс

№.	Функция	Настройки / описание
C1.1.16	частота сети	Установить частоту питающей сети.
		автоматически (измерение и настройка; при питании напряжением постоянного тока фиксированной настройкой является 50 Гц)
		Выберите: 50 Гц или 60 Гц (фиксированное значение)
C1.1.17	тек. сопр. обмотки	Отобразить текущее сопротивление обмотки возбуждения для расчета температуры.

C1.2 фильтр

C1.2	фильтр	Группировка всех функций, связанных с настройкой фильтров.
C1.2.1	ограничение	Ограничение всех значений расхода, перед воздействием постоянной времени; влияет на все выходы.
		Настройки: -xxx,x / +xxx,x м/с; условие: 1-е значение < 2-е значение
		Диапазон 1-го значения: -100,0 м/с ≤ значение ≤ -0,001 м/с
		Диапазон 2-го значения: +0,001 м/с ≤ значение ≤ +100 м/с
C1.2.2	направл-е потока	Определить полярность направления потока.
		вперед (по направлению стрелки на корпусе перв. преобразователя) или назад (направление, противоположное направлению стрелки)
C1.2.3	пост. времени	Для всех измерений расхода и выходов.
		xxx,x с; диапазон: 0,0...100 с
C1.2.4	фильтр импульсаций	Подавляет помехи, вызванные влиянием твердых примесей, пузырьков воздуха/газа и резких изменений кислотности.
		Выберите: выкл. (без фильтра пульсаций) / вкл. (с предыдущим фильтром пульсаций) / автоматически (с новым фильтром импульсаций)
		Фильтр пульсаций "вкл." : переход от одного измеряемого значения к следующему ограничен значением "ограничение имп." с общим временем "ширина импульса". Данный фильтр позволяет повысить скорость контроля сигнала для редко меняющихся значений расхода.
		Фильтр пульсаций "автоматически" : предварительные значения расхода собираются в буфер, покрывая двойную "ширину импульса". Данный фильтр называется "усредняющим". Данный фильтр лучше подавляет импульсные помехи (среда с большим содержанием твердых или газовых включений).
C1.2.5	ширина импульса	Продолжительность помехи и задержки, которые следует подавить при резких изменениях расхода.
		Доступно, только если для фильтра пульсаций (функция C1.2.4) выбрано значение "вкл." или "автоматически"
		xx,x с; диапазон: 0,01...10 с
C1.2.6	ограничение имп.	Динамическое ограничение перехода от одного измеренного значения к другому; эффективно, только если для фильтра пульсаций (функция C1.2.4) выбрано значение "вкл."
		xx,x с; диапазон: 0,01...100 м/с
C1.2.7	фильтр помех	Подавление помех при низкой электропроводности, высоком содержании твердых примесей, пузырей воздуха и газа, а также химически неоднородной среде.
		Выберите: выкл. (без фильтра помех) / вкл. (с фильтром помех)
C1.2.8	уровень помех	Диапазон, в котором измерения расцениваются как помехи, и за пределами которого изменения расцениваются как расход (только если фильтр помех включен, C1.2.7).
		xx,xx м/с; диапазон: 0,01...10 м/с

№.	Функция	Настройки / описание
C1.2.9	подавление помех	Настроить подавление помех (только когда фильтр помех включен, функция C1.2.7). Диапазон: 1...10, коэффициент подавления помех [мин. = 1...макс = 10]
C1.2.10	отсечка малых потоков	Устанавливает выходное значение для всех выходов на "0" x,xxx ± x,xxx м/с (фут/с); диапазон: 0,0...20 м/с (0,0...32,8 фут/с) (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C1.2.11	проводимость	Установка переменной времени для измерения электропроводности; доступно только при включенной функции измерения электропроводности

C1.3 самотестиров-е

C1.3	самотестиров-е	Группировка всех функций, связанных с самотестированием прибора.
C1.3.1	пустая труба	Включение и выключение измерений электропроводности (измерение сопротивления электрода с функцией определения опустошения трубы или без нее). Выберите: выкл. / проводимость (только измерение электропроводности) / пров. + пуст. тр. [F] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, категория ошибки [F]); Индикация потока " = 0" при пустой трубе / пров. + пуст. тр. [S] (измерение электропроводности и индикация опустошения трубы, категория ошибки [S] измерения вне спецификации); Индикация потока " ≠ 0" при пустой трубе
C1.3.2	предел пустой тр.	Доступно, только если включено определение пустой трубы [...] в функции C1.3.1. Диапазон: 0,0...9999 мкСм (установить макс. 50% от самого низкого значения электропроводности за время работы. Электропроводность ниже данного значения = сигнал пустой трубы)
C1.3.3	тек. проводимость	Доступно, только если включено определение пустой трубы [...] в функции C1.3.1. Отображается текущая электропроводность. Включение происходит только после выхода из режима настройки!
C1.3.13	шум электродов	Включение / выключение автоматической проверки. Выберите: выкл. / вкл.
C1.3.14	предел шума эл-в	Только, если включено определение шума электродов, см. функцию C1.3.13. Диапазон: 0,00...12 м/с (шум выше данного порога приводит к возникновению ошибки категории [S])
C1.3.15	тек. шум эл-в	Доступно, только если определение шума электродов включено ("вкл.") в функции C1.3.13. Включение происходит только после выхода из режима настройки!
C1.3.16	стабилиз-я поля	Включение / выключение автоматической проверки. Выберите: выкл. / вкл.
C1.3.17	знач. диагностики	Выберите значение диагностики для проверки различных аналоговых выходов. Выберите: выкл. (нет диагностики) / шум электродов (включите функцию C1.3.13) / клемма 2 DC (напряжение постоянного тока на клемме электрода в цепи 2) / клемма 3 DC (напряжение постоянного тока на клемме электрода в цепи 3)

C1.4 информация

C1.4	информация	Группировка всех функций, связанных с информацией о первичном преобразователе и электронике сенсора.
C1.4.1	футеровка	Отображается материал футеровки.
C1.4.2	материал эл-в	Отображается материал электродов.
C1.4.3	дата калибровки	В настоящее время недоступно.
C1.4.4	сер. ном. сенсора	Отображается серийный номер первичного преобразователя.
C1.4.5	V ном. сенсора	Отображается серийный номер первичного преобразователя.
C1.4.6	инф. эл. сенсора	Отображается серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата калибровки печатной платы,

C1.5 имитация

C1.5	имитация	Группировка всех функций для имитации значений измерительного датчика. Данные имитации действительны для всех выходов, включая счетчики и дисплей.
C1.5.1	скорость потока	Последовательность, см. функцию В1.1
C1.5.2	объемный расход	Последовательность, см. функцию В1.2

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

C2 Вх./Вых. (входы/выходы)

C2.1 аппаратное обесп.

C2.1	аппаратное обесп.	Распределение соединительных клемм зависит от версии конвертора сигналов: активные / пассивные / NAMUR
C2.1.1	клемма А	Выберите: выкл. (выключено) / токовый выход
C2.1.3	клемма С	Выберите: выкл. (выключено) / выход состояния / сигнализация
C2.1.4	клемма D	Выберите: выкл. (выключено) / частотный выход / импульсный выход / выход состояния / сигнализация

C2.□ токовый вых. X

C2.□	токовый вых. X	Знаком X обозначается клемма А Символ □ обозначает номер функции C2.2 (А)
C2.□.1	диапазон 0%...100%	Диапазон значений тока для выбранного параметра, например, 4...20 мА, соответствует 0...100% xx,x ... xx,x мА диапазон: 0,00...20 мА (условие: 0 мА ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение ≤ 20 мА)
C2.□.2	расшир. диапазон	Определяет макс. и мин. пределы. xx,x...xx,x мА; диапазон: 03,5...21,5 мА (условие: 0 мА ≤ 1-е значение ≤ 2-е значение ≤ 21,5 мА)
C2.□.3	ток ошибки	Указать ток ошибки. xx.x мА; диапазон: 3...22 мА (условие: за пределами расширенного диапазона)
C2.□.4	условие ошибки	Можно выбрать следующие условия ошибки. Выберите: ошибка в устройстве (категория ошибки [F]) / ошибка применения (категория ошибки [F]) / вне допуска (категория ошибки [S])

№.	Функция	Настройки / описание
C2.□.5	измерение	Измеряемый параметр для выхода.
		Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
C2.□.6	диапазон	0...100% от измерения, настроенного в функции C2.□.5
		0...xx.xx _ _ _ (формат и единица измерения зависит от измерения, см. выше)
C2.□.7	направление	Установить направление, обратить внимание на направление потока, функция C1.2.2!
		Выберите: оба направления (отображаются положительные и отрицательные значения) / положит. направл. (отображение отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (отображение положительных значений = 0) / абсолютное знач-е (используется для выхода)
C2.□.8	ограничение	Ограничение до воздействия постоянной времени.
		±xxx ... ±xxx%; диапазон: -150...+150%
C2.□.9	отсечка малых потоков	Устанавливает выходное значение, равное "0"
		x.xxx ± x.xxx%; диапазон: 0,0...20%
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C2.□.10	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
C2.□.11	спец. функция	Выберите: выкл. (выключено) / Автоматический диапазон (диапазон изменяется автоматически, расширенный нижний диапазон, целесообразно использовать только вместе с выходом состояния)
C2.□.12	порог	Отображается только при включении порога функции 2.□.11 между расширенным и нормальным диапазоном. Функция автоматического изменения диапазона всегда изменяет диапазон с расширенного на нормальный при достижении токовым выходом 100%.
		На отметке 100% верхнее значение гистерезиса устанавливается в нуль. Поэтому пороговое значение определяется, как "значение - гистерезис", вместо "значение ± гистерезис".
		Диапазон: 5,0...80%
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C2.□.13	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.□.14	имитация	Последовательность см. В1.□ токовый вых. X
C2.□.15	коррекция 4 мА	Коррекция тока при значении 4 мА
		Сброс на 4 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.
		Используется для настройки HART®.
C2.□.16	коррекция 20 мА	Коррекция тока при значении 20 мА
		Сброс на 20 мА приводит к восстановлению заводской калибровки.
		Используется для настройки HART®.

C2.□ частотн. вых. X

C2.□	частотн. вых. X	X обозначает соединительные клеммы A...D Символ □ обозначает номер функции C2.5 (D)
C2.□.1	форма импульса	Указать форму импульса. Выберите: симметрично (примерно 50% периода включен и 50% выключен) / автоматически (постоянный импульс, примерно 50% периода включен и 50% выключен при 100% частоте повторения импульсов) / фикс.значение (фиксированное значение частоты повторения импульсов, настройку см. ниже функцию C2.□.3, 100% частота повторения импульсов)
C2.□.2	ширина импульса	Доступно, только если для функции C2.□.1 выбрано значение "фикс." Диапазон: 0,05...2000 мс Примечание: макс. значение настройки Tr [мс] ≤ 500 / макс. частота повторения импульсов [1/с], что дает: ширина импульса = время, когда выход включен
C2.□.3	частота при 100%	Частота повторения импульсов для 100% диапазона измерений. Диапазон: 0,0...10000 1/с Ограничение частоты при 100% ≤ 100/с: I _{макс} ≤ 100 мА Ограничение частоты при 100% > 100/с: I _{макс} ≤ 20 мА
C2.□.4	измерение	Измеряемый параметр для выхода. Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
C2.□.5	диапазон	0...100% параметра, настроенного в функции C2.□.4 0...xx.xx _ _ _ (формат и единица измерения зависит от измерения, см. выше)
C2.□.6	направление	Установить направление, обратить внимание на направление потока, функция C1.2.2! Выберите: оба направления (отображаются положительные и отрицательные значения) / положит. направл. (отображение отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (отображение положительных значений = 0) / абсолютное знач-е (используется для выхода)
C2.□.7	ограничение	Ограничение до применения постоянной времени. ±xxx ... ±xxx%; диапазон: -150...+150%
C2.□.8	отсечка малых потоков	Устанавливает выходное значение, равное "0": x.xxx ± x.xxx%; диапазон: 0,0...20% (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C2.□.9	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
C2.□.10	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (на активированном выходе генерируется сильный ток, ключ замкнут) / вкл. (на активированном выходе генерируется слабый ток, ключ разомкнут)
C2.□.12	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.□.13	имитация	Последовательность см. В1.□ частотн. вых. X

C2.□ импульс. вых. X

C2.□	импульс. вых. X	X обозначает соединительные клеммы A...D Символ □ обозначает номер функции C2.5 (D)
C2.□.1	форма импульса	Указать форму импульса. Выберите: симметрично (примерно 50% периода включен и 50% выключен) / автоматически (постоянный импульс, примерно 50% периода включен и 50% выключен при 100% частоте повторения импульсов) / фикс.значение (фиксированное значение частоты повторения импульсов, настройку см. ниже функцию C2.□.3, 100% частота повторения импульсов)
C2.□.2	ширина импульса	Доступно, только если для функции C2.□.1 выбрано значение "фикс." Диапазон: 0,05...2000 мс Примечание: макс. значение настройки Tr [мс] ≤ 500 / макс. частота повторения импульсов [1/с], что дает: ширина импульса = время, когда выход включен
C2.□.3	макс. частота	Частота повторения импульсов для 100% диапазона измерений. Диапазон: 0,0...10000 1/с Ограничение частоты при 100% ≤ 100/с: I _{макс} ≤ 100 мА Ограничение частоты при 100% > 100/с: I _{макс} ≤ 20 мА
C2.□.4	измерение	Измеряемый параметр для выхода. Выбрать: объемный расход / массовый расход
C2.□.5	ед. измер-я имп.	В зависимости от измерения выбор единицы измерения из списка.
C2.□.6	вес импульса	Установить значение объема или массы для одного импульса. xxx,xxx, диапазон в [л] или [кг] (объем или масса для токового выхода C2.□.6) При макс. частоте см. выше функцию 2.□.3 импульсный выход.
C2.□.7	направление	Установить направление, обратить внимание на направление потока, функция C1.2.2! Выберите: оба направления (отображаются положительные и отрицательные значения) / положит. направл. (отображение отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (отображение положительных значений = 0) / абсолютное знач-е (используется для выхода)
C2.□.8	отсечка малых потоков	Устанавливает выходное значение, равное "0" x.xxx ± x.xxx%; диапазон: 0,0...20% (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C2.□.9	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
C2.□.10	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (на активированном выходе генерируется сильный ток, ключ замкнут) / вкл. (на активированном выходе генерируется слабый ток, ключ разомкнут) /
C2.□.12	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.□.13	имитация	Последовательность см. В1.□ импульс. вых. X

C2.□ вых. состояния X

C2.□	вых. состояния X	Знаком X (Y) обозначается одна из клемм C или D Символ □ обозначает номер функции C2.4 (C) / C2.5 (D)
C2.□.1	режим	Выход показывает следующие условия измерения: вне допуска (выход включен, сигнализирует об ошибке применения или ошибке устройства смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 72 / ошибка применения (выход включен, сигнализирует об ошибке применения или ошибке устройства смотрите <i>Сообщения о состоянии и диагностическая информация</i> на странице 72 / направл-е потока (текущее направление потока) / расход вне диап. (выход за пределы диапазона измерения расхода) / уставка счетчика 1 (включается при достижении уставки счетчика X) / уставка счетчика 2 (включается при достижении уставки счетчика X) / выход A (включается сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выход C (включается сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выход D (включается сигналом о состоянии выхода Y, дополнительные выходные параметры см. ниже) / выкл. (выключено) / пустая труба (когда труба пуста, выход включен) / ошибка в устройстве (при появлении ошибки выход включается)
C2.□.2	токовый вых. Y	Только если выход A настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "токовый выход". Выберите: направление (сигнализация включена) / вне диапазона (сигнализация включена) / автоматический диапазон сигнализирует о меньшем диапазоне
C2.□.2	частотн. вых. Y и импульс. вых. Y	Только если выход D настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "частотный/импульсный выход". Выберите: направление (сигнализация включена) / вне диапазона (сигнализация включена)
C2.□.2	вых. состояния Y	Только если выход C или D настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "выход состояния". Такой же сигнал (аналогично другому подключенному выходу состояния, сигнал может быть инвертирован, см. ниже)
C2.□.2	предельный выключатель Y	Только если выход C или D настроен в соответствии с "режим" (см. выше), а данный выход - это "предельный выключатель". Состояние выкл. (всегда выбирается, если выход состояния X соединен с предельным выключателем)
C2.□.2	выкл.	Только если выход A, C или D настроен в соответствии с "режим (см. выше)", а данный выход выключен.
C2.□.3	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (активированный выход формирует сильный ток, ключ замкнут) / вкл. (активированный выход формирует слабый ток, ключ разомкнут) /
C2.□.4	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.□.5	имитация	Последовательность см. В1.□ вых. состояния X

C2.□ сигнализация X

C2.□	сигнализация X	Знаком X обозначается одна из клемм С или D Символ □ обозначает номер функции C2.4 (C) / C2.5 (D)
C2.□.1	измерение	Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
C2.□.2	порог	Уровень переключения, настройте с учетом гистерезиса
		xxx,x ±x,xxx (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра, см. выше)
		(1-е значение = порог / 2-е значение = потери на гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C2.□.3	направление	Установить направление, обратить внимание на направление потока, функция C1.2.2!
		Выберите: оба направления (отображаются положительные и отрицательные значения) / положит. направл. (отображение отрицательных значений = 0) / отриц. направл. (отображение положительных значений = 0) / абсолютное знач-е (используется для выхода)
C2.□.4	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
C2.□.5	инверсия сигнала	Выберите: выкл. (на включенном выходе генерируется сильный ток, переключатель закрыт) / вкл. (на включенном выходе генерируется слабый ток, переключатель открыт) /
C2.□.6	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы
C2.□.7	имитация	Последовательность см. В1.□ сигнализация X

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

С3 Вх./Вых. Счетчик

С3.1	счетчик 1	Выбор функции счетчика <input type="checkbox"/> Символ <input type="checkbox"/> обозначает 1, 2 (= счетчик 1, 2) В базовой версии (стандартное исполнение) имеется только 2 счетчика! Данные функции доступны только для устройств с поддержкой протокола HART®.
С3.2	счетчик 2	
С3. <input type="checkbox"/> .1	Функция	Выберите: сум. счетчик (подсчет положительных и отрицательных значений) / +счетчик (подсчет только положительных значений) / - счетчик (подсчет только отрицательных значений) / выкл. (счетчик выключен)
С3. <input type="checkbox"/> .2	измерение	Выбор измеряемого параметра для счетчика <input type="checkbox"/> Выбрать: объемный расход / массовый расход
С3. <input type="checkbox"/> .3	отсечка малых потоков	Устанавливает выходное значение, равное "0" Диапазон: 0,0...20% (1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
С3. <input type="checkbox"/> .4	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
С3. <input type="checkbox"/> .5	уставка	При достижении данного значения (положительного или отрицательного) вырабатывается сигнал, который можно использовать в качестве выхода состояния, для которого необходимо настроить "уставка счетчика X". Уставка (макс. 8 символов) x,xxxxx в выбранном блоке, см. С5.7.10 + 13
С3. <input type="checkbox"/> .6	сброс счетчика	Последовательность, см. функции А3.2 и А3.3
С3. <input type="checkbox"/> .7	установка счетчика	Настроить счетчик <input type="checkbox"/> на требуемое значение. Выберите: прервать (закрыть функцию) / установить значение (открывается редактор для ввода значения) Запрос: установка счетчика? Выберите: нет (закрыть функцию без ввода значения) / да (настроить счетчик и закрыть функцию)
С3. <input type="checkbox"/> .8	остановить счетчик	Счетчик <input type="checkbox"/> останавливается и сохраняет текущее значение. Выберите: нет (закрыть функцию без остановки счетчика) / да (остановить счетчик и закрыть функцию)
С3. <input type="checkbox"/> .9	запустить счетчик	Запуск счетчика <input type="checkbox"/> после остановки данного счетчика. Выберите: нет (закрыть функцию без запуска счетчика) / да (запустить счетчик и закрыть функцию)
С3. <input type="checkbox"/> .10	информация	Серийный номер платы ввода/вывода, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

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

C4 Вх./Вых. HART

C4	вх./вых. HART	<p>Выбор / отображение 4 динамических переменных (DV) для протокола HART®.</p> <p>К HART®-совместимому токовому выходу (клемма А для базовой версии входных/выходных сигналов) всегда привязана первичная переменная (PV). Прочие динамические переменные (1-3) могут быть привязаны к аналоговым выходам только, если имеется дополнительный аналоговый выход (частотный); в противном случае измеряемый параметр можно свободно выбирать из следующего списка: в А4.1 "изменяемый параметр".</p> <p>Символ <input type="checkbox"/> обозначает 1, 3 или 4 X обозначает соединительные клеммы А, В, С или D</p>
C4.1	PV	Токовый выход (первичная переменная)
C4.2	SV	(вторичная переменная)
C4.3	TV	(третичная переменная)
C4.4	4V	(четверичная переменная)
C4.5	единицы HART	<p>Изменение единиц измерения DV (динамических переменных) на дисплее</p> <p>Прервать: возврат нажатием клавиши ←</p> <p>Отображение HART®: копирование единиц измерения, используемых для отображения на дисплее, в настройки для динамических переменных</p> <p>Стандартно: установка заводских настроек для динамических переменных</p>
C4. <input type="checkbox"/> .1	токовый вых. X	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного токового выхода. Изменяемый параметр не может быть изменен!
C4. <input type="checkbox"/> .1	частотн. вых. X	Отображение текущего аналогового измеряемого значения для связанного частотного выхода (если имеется). Изменяемый параметр не может быть изменен!
C4. <input type="checkbox"/> .1	дин. перем. HART	<p>Измерения динамических переменных для протокола HART®.</p> <p>Линейно-изменяющиеся параметры: объемный расход / массовый расход / диагностическое значение / скорость потока / температура обмотки возбуждения / электропроводность</p> <p>Цифровые параметры: счетчик 1 / счетчик 2 / время работы</p>

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

C5 устройство

C5.1 инф. устройства

C5.1	инф. устройства	Группирование всех функций, которые непосредственно не влияют на измерение или какой-либо выход.
C5.1.1	технолог. позиция	Вводимые символы (макс. 8 символов): A...Z; a...z; 0...9; / - , .
C5.1.2	С номер	Номер CG, не изменяется (версии входных / выходных сигналов)
C5.1.3	сер.№ устройства	Серийный номер системы.
C5.1.4	сер.№ электр-ки	Серийный номер электронного узла, не изменяется.
C5.1.5	SW.REV.MS	Серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения и дата изготовления печатной платы

№.	Функция	Настройки / описание
C5.1.6	Electronic Revision ER	Ссылочный идентификационный номер, версия электронной части и дата изготовления устройства; включает все изменения аппаратного обеспечения и программного обеспечения

C5.2 дисплей

C5.2	дисплей	-
C5.2.1	язык	Выбор языка зависит от версии прибора.
C5.2.2	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!
C5.2.3	экран по умолч.	Определение страницы дисплея по умолчанию, которая отображается после непродолжительного времени задержки.
		Выберите: нет (текущая страница активна всегда) / 1-я стр. отобр. (показать данную страницу) / 2-я стр. отобр. (показать данную страницу) / страничка статуса (показывать только сообщения о состоянии) / графическая страничка (отображение тренда для 1-го измеряемого параметра)
C5.2.5	SW.REV.UIS	Серийный номер печатной платы, номер версии программного обеспечения пользователя и дата изготовления печатной платы

C5.3 и C5.4 1-я стр. отобр. и 2-я стр. отобр.

C5.3	1-я стр. отобр.	Символ <input type="checkbox"/> обозначает 3 = 1-я стр. отобр., а 4 = 2-я стр. отобр.
C5.4	2-я стр. отобр.	
C5.□.1	Функция	Указать количество строк измеряемых значений (размер шрифта)
		Выберите: одна строка / две строки / три строки
C5.□.2	парам. 1-й строки	Указать параметры для 1-й линии.
		Выберите: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
C5.□.3	диапазон	0...100% от измерения, настроенного в функции C5.□.2
		0...xx,xx _ _ _ (формат и единица измерения зависят от измеряемого параметра)
C5.□.4	ограничение	Ограничение, применяемое до воздействия постоянной времени.
		xxx%; диапазон: -120...+120%
C5.□.5	отсечка малых потоков	Устанавливает выход в "0": x,xxx ± x,xxx %; диапазон: 0,0...20%
		(1-е значение = точка переключения / 2-е значение = гистерезис), условие: 2-е значение ≤ 1-е значение
C5.□.6	пост. времени	Диапазон: 000,1...100 с
C5.□.7	формат 1-й строки	Указать десятичные разряды.
		Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXXX (макс. 8 символов)
C5.□.8	парам. 2-й строки	Указать измеряемый параметр для 2-й строки (доступно, если данная 2-я строка включена)
		Выберите: барограф (для параметра, выбранного для 1-й строки) / объемный расход / массовый расход / значение диагностики / скорость потока / счетчик 1 / счетчик 2 / температура обмотки возбуждения / часы работы

№.	Функция	Настройки / описание
C5.□.9	формат 2-й строки	Указать количество знаков после запятой (доступно, если 2-я строка активирована) Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов)
C5.□.10	парам. 3-й строки	Указать измерение для 3-й строки (доступно, если данная 3-я строка включена) Выбрать: объемный расход / массовый расход / значение диагностики / скорость потока / проводимость / т-ра обмотки / счетчик 1 / счетчик 2 / часы работы
C5.□.11	Формат 3-й строки	Указать количество знаков после запятой (доступно, если 3-я строка активирована) Выберите: автоматически (адаптация выполняется автоматически) / X (= нет) ...X,XXXXXXXX (макс. 8 символов)

C5.5 график

C5.5	график	На графике всегда отображается кривая тренда измеряемого параметра для 1-й стр. отобр. / 1-й строка, см. функцию C5.3.2
C5.5.1	выбор диапазона	Выберите: ручной (настройка диапазона в C5.5.2) / автоматически (автоматическое отображение на основании измеряемых значений) Сброс только после изменения параметров или после отключения и включения.
C5.5.2	диапазон	Настроить масштаб для оси Y. Доступно, только если для C5.5.1 выбрано значение "ручной ввод". +xxx ±xxx%; диапазон: -100...+100% (1-е значение = нижний предел / 2-е значение = верхний предел), условие: 1-е значение ≤ 2-е значение
C5.5.3	шкала времени	Настроить масштаб времени для оси X, кривая тренда xxx мин.; диапазон: 0...100 мин.

C5.6 спец. функция

C5.6	спец. функция	-
C5.6.1	сброс ошибок	сброс ошибок? Выберите: нет/да
C5.6.2	сохранить настр.	Сохранить текущие настройки. Выберите: прервать (закрыть функцию без сохранения) / резервная копия 1 (сохранить в ячейке памяти 1) / резервная копия 2 (сохранить в ячейке памяти 2) Запрос: продолжить копирование? (не может быть выполнено позже) Выберите: нет (закрыть функцию без сохранения) / да (копировать текущие настройки в ячейку резервная копия 1 или резервная копия 2)
C5.6.3	загрузить настр.	Загрузить сохраненные настройки. Выберите: прервать (закрыть функцию без загрузки) / заводские настройки (загрузить настройки на момент поставки) / резервная копия 1 (загрузить данные из ячейки памяти 1) / резервная копия 2 (загрузить данные из ячейки памяти 2) / загр. данные сенс. (заводские настройки для данных калибровки) Запрос: продолжить копирование? (не может быть выполнено позже) Выберите: нет (закрыть функцию без сохранения) / да (загрузить данные из выбранной ячейки памяти)
C5.6.4	Пароль меню быстр. настр-ки	Пароль, необходимый для изменения параметров в меню быстрой настройки. 0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля) xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифр: 0001...9999

№.	Функция	Настройки / описание
C5.6.5	Пароль меню настр-ки	Пароль, необходимый для изменения параметров в меню настройки.
		0000 (= доступ в меню быстрой настройки без пароля)
		xxxx (требуемый пароль); диапазон 4 цифр: 0001...9999

C5.7 единицы

C5.7	единицы измерения	-
C5.7.1	объемный расход	м ³ /ч; м ³ /мин; м ³ /с; л/ч; л/мин; л/с (л = литры); фут ³ /ч; фут ³ /мин; фут ³ /с; галл./ч; галл./мин.; галл./с; ИГ/ч; ИГ/мин; ИГ/с; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.2	Текст ед. польз.	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70:
C5.7.3	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании м ³ /с:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70
C5.7.4	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); единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.5	Текст ед. польз.	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70:
C5.7.6	[кг/с]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг/с:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70
C5.7.7	скорость потока	м/с; фут/с
C5.7.8	проводимость	μS/cm; S/m
C5.7.9	температура	°C; °F; K
C5.7.10	объем	м ³ ; л (литр); гл; мл; галлон; ИГ; дюйм ³ ; фут ³ ; ярд ³ ; куб. фут; ярд; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.11	Текст ед. польз.	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70:
C5.7.12	[м.куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании м ³ :
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70
C5.7.13	масса	кг; т; мг; г; фунт; КТ; ДТ; унция; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.14	Текст ед. польз.	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70:
C5.7.15	[кг]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг:
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70
C5.7.16	плотность	кг/л; кг/м ³ ; фунт/фут ³ ; фунт/галлон; единица пользователя (введите коэффициент и текст для следующих двух функций, порядок см. ниже)
C5.7.17	Текст ед. польз.	Вводимый текст - смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70:
C5.7.18	[кг/м куб.]*коэф.	Ввод коэффициента преобразования на основании кг/м ³ :
		xxx,xxx смотрите <i>Настройка единиц пользователя</i> на странице 70

C5.8 HART

C5.8	HART	Данная функция доступна только для устройств с интерфейсом HART®!
C5.8.1	HART	Включить / отключить связь по протоколу HART® Выберите: вкл. (интерфейс HART® включен) ток = 4...20 мА / выкл. (интерфейс HART® отключен) ток = 0...20 мА
C5.8.2	адрес	Ввести адрес для работы HART®. Выберите: 00 (работа в режиме точка-к-точке, токовый выход работает обычно, ток = 4...20 мА) / 01...15 (работа в многоточечном режиме, токовый выход имеет постоянное значение 4 мА)
C5.8.3	сообщение	Введите необходимый текст: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
C5.8.4	описание	Введите необходимый текст: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *

C5.9 быстрая настр.

C5.9	быстрая настройка	Включить быстрый доступ в меню быстрой настройки; настройка по умолчанию: быстрая настройка включена (да) Выберите: да (включено) / нет (не включено)
C5.9.1	сброс счетчика 1	Сброс счетчика 1 в меню быстрой настройки Выберите: да (включено) / нет (не включено)
C5.9.2	сброс счетчика 2	Сброс счетчика 2 в меню быстрой настройки? Выберите: да (включено) / нет (не включено)
C5.9.4	данные процесса	Включить быстрый доступ к важным параметрам данных процесса Выберите: да (включено) / нет (не включено)

6.3.4 Настройка единиц пользователя

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

6.4 Описание функций

6.4.1 Сброс счетчика в меню быстрой настройки



Информация!

Может потребоваться включение функции сброса счетчика в меню быстрой настройки.

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

6.4.2 Удаление сообщений об ошибках в меню быстрой настройки



Информация!

Подробный список возможных сообщений об ошибке смотрите Сообщения о состоянии и диагностическая информация на странице 72.

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

6.5 Сообщения о состоянии и диагностическая информация

Ошибки в работе устройства

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Функциональная неисправность устройства, токовый выход $\leq 3,6$ мА или устанавливается ток ошибки (в зависимости от уровня серьезности ошибки), выход состояния разомкнут, импульсный / частотный выход: нет импульсов	Требуется ремонт.
F ошибка в устройстве	Ошибка или неисправность устройства. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Групповое сообщение, когда возникает одна из указанных ниже или другая серьезная ошибка.
F вход-выход 1	Ошибка, функциональная неисправность входа-выхода 1. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Загрузите настройки С 4.6.3 ("Резервная копия 1", "Резервная копия 2" или "Заводские настройки"). Если сообщение остается – замените блок электроники
F параметр	Ошибка, функциональная неисправность диспетчера данных, блока электроники, ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Дальнейшее использование параметров невозможно.	
F вход-выход 2	Ошибка, функциональная неисправность входа-выхода 2. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	
F Конфигурация	Недопустимая конфигурация: программное обеспечение дисплея, параметр шины или основное программное обеспечение не соответствует имеющейся конфигурации.	
F дисплей	Ошибка, функциональная неисправность дисплея. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Неисправность, замените блок электроники.
F электроника сенсора	Ошибка, функциональная неисправность электроники сенсора. Ошибка параметра или аппаратного обеспечения. Измерение невозможно.	Неисправность, замените блок электроники.
F глобальные данные сенсора	Ошибка глобальных данных в электронике сенсора.	Загрузить настройки (С5.6.3) (рез.копии 1, рез.копии 2 или заводские настройки). Если сообщение о состоянии по-прежнему отображается, заменить блок электроники.
F локальные данные сенсора	Ошибка локальных данных в электронике сенсора.	Неисправность, замените блок электроники.
F ток обмотки локал.	Ошибка локальных данных источника тока возбуждения.	Неисправность, замените блок электроники.
F токовый выход А	Ошибка, неисправность токового выхода. Ошибка программного или аппаратного обеспечения. Измерения невозможны.	Неисправность, замените блок электроники.
F ПО интерф. польз.	После проверки контрольной суммы рабочего программного обеспечения обнаружена ошибка.	Заменить блок электроники.
F настройки АО	Введенные параметры аппаратного обеспечения не соответствуют обнаруженному оборудованию. На экране открывается диалоговое окно.	Отвечайте на запросы в диалоговом режиме, следуйте указаниям. Неисправность, замените блок электроники.

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Функциональная неисправность устройства, токовый выход $\leq 3,6$ мА или устанавливается ток ошибки (в зависимости от уровня серьезности ошибки), выход состояния разомкнут, импульсный / частотный выход: нет импульсов	Требуется ремонт.
F определение АО	Невозможно опознать имеющееся аппаратное обеспечение.	Неисправность, замените блок электроники.
F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1 F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO2	Во время проверки контрольной суммы обнаружена ошибка ОЗУ или ПЗУ.	Неисправность, замените блок электроники.
F Fieldbus	Выход из строя интерфейса Fieldbus.	-

Ошибка применения

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка применения, устройство в порядке, но нарушены измеряемые значения.	Необходима реакция оператора или проверка условий применения.
F ошибка применения	Нарушение условий применения, но устройство в порядке.	Групповое сообщение, когда возникают описанные ниже ошибки или другие ошибки применения.
F пустая труба	1 или 2 измерительных электрода не контактируют с рабочим продуктом; измеряемое значение устанавливается на ноль. Измерение невозможно. Два сообщения об опустошении трубы не могут отобразиться одновременно. Разница между ними состоит в том, что в случае обнаружения опустошения трубы измеряемое значение приводится к нулю. В зависимости от выбора пользователя, электроника сенсора будет использовать один из этих двух вариантов действия функции (устанавливать нулевое значение или продолжать измерения).	Измерительная труба не заполнена; функционирование зависит от настроек в подменю C1.3.2; проверьте правильность монтажа. Возможно, электроды полностью изолированы, например, масляной пленкой. Выполните очистку!
F прев. предела расх.	Превышен диапазон измерений, настройки фильтра ограничивают измеряемые значения. Сообщение об опустошении трубы отсутствует. Если такая ситуация возникает нерегулярно в процессах с наличием воздушных включениями, твердых частиц или низкой проводимости, тогда следует или расширить диапазон ограничений, или использовать фильтр импульсов, чтобы подавить помеху и сообщения об ошибке, а также снизить число ошибок измерения.	Увеличьте значение в подменю C1.2.1
F высокая частота поля	Частота поля не достигает стабильного состояния, измеряемые значения расхода по-прежнему поступают, но возможно возникновение ошибок. Измеряемые значения по-прежнему поступают, но они всегда слишком низкие. В случае повреждения или замыкания обмотки сообщение не появляется.	Если в подменю C1.1.14 выбран "ручной ввод", увеличьте значение в подменю C1.1.15. Если выбран вариант "стандартно", установите частоту поля в подменю C1.1.13, в соответствии со значением, указанным на шильдике конвертера сигналов.
F смещение потенциала	Превышение диапазона ADC из-за наличия смещения напряжения пост. тока. Измерение не выполняется, значение расхода установлено на ноль. Сообщение об опустошении трубы отсутствует.	Для конвертера сигнала в разнесенном исполнении проверьте подключение сигнального кабеля.

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: F _ _ _ _ _	Ошибка применения, устройство в порядке, но нарушены измеряемые значения.	Необходима реакция оператора или проверка условий применения.
F обрыв цепи А	Слишком большое сопротивление нагрузки в цепи токового выхода А, ток слишком мал.	Неверное значение тока, обрыв кабеля на токовом выходе или слишком большое сопротивление нагрузки нагрузки. Проверить состояние кабеля, уменьшить сопротивление нагрузки (< 750 Ом).
F вне диапазона А	Значение тока или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра.	С помощью подменю С2.1 или наклейки в клеммном отсеке определите, какой из выходов подключен к клемме.
F вне диапазона А	Частота или соответствующее измеряемое значение ограничено настройками фильтра. Или требуемое значение частоты слишком высоко.	Если токовый выход: увеличьте диапазон ограничений в подменю С2.х.8. Если частотный выход: увеличьте значения в подменю С2.х.5 и С2.х.7.
F активные настр-ки	Во время проверки контрольной суммы активных настроек обнаружена ошибка.	Загрузить настройки из резервной копии 1 или резервной копии 2, проверить соответствие и при необходимости изменить.
F заводские настр-ки	Во время проверки контрольной суммы заводских настроек обнаружена ошибка.	-
F настр. рез. копии 1	Во время проверки контрольной суммы настроек резервной копии 1 или 2 обнаружена ошибка.	Сохранить активные настройки резервной копии 1 или 2.
F настр. рез. копии 2		
F подключение А	Значение тока на токовом входе ниже 0,5 мА или превышает значение сигнализации, равное 23 мА.	-

Измерения вне установленных пределов

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: S _ _ _ _ _	Недостовверные измерения: измерения продолжаются; точность, возможно, понижена.	Требуется техническое обслуживание.
S неточные измерения	Необходимо техническое обслуживание устройства; измеренные значения условно применимы.	Групповое сообщение, когда возникают описанные ниже ошибки или прочие схожие ситуации.
S пустая труба	1 или 2 измерительных электрода не контактируют с рабочим продуктом; измеряемое значение устанавливается на ноль. Измерения продолжаются.	Уровень заполнения EMF менее 50% или электроды полностью изолированы. Для отображения "0" при опустошении трубы установите в подменю С1.3.1 значение "пров.+пустая труба [F]".
	Два сообщения об опустошении трубы не могут отобразиться одновременно. Разница между ними состоит в том, что в случае обнаружения опустошения трубы измеряемое значение приводится к нулю. В зависимости от выбора пользователя, электроника сенсора будет использовать один из этих двух вариантов действия функции (устанавливать нулевое значение или продолжать измерения).	

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: S _ _ _ _ _	Недостовверные измерения: измерения продолжаются; точность, возможно, понижена.	Требуется техническое обслуживание.
S шум электрода	Слишком сильные помехи на электродах. Измерения по прежнему продолжаются. Сообщение об опустошении трубы отсутствует.	а) Сильное загрязнение электродов; б) Слишком низкая электропроводность среды: включите фильтр шумов или импульсных помех: подменю С1.2.4, С1.2.7; в) Присутствуют пузырьки газа, твердые частицы или химические реакции в рабочем продукте: включите фильтр шумов или импульсных помех: подменю С1.2.4, С1.2.7; д) Коррозия электродов (если это сообщение отображается при нулевом расходе): используйте датчик с другим, подходящим материалом электрода.
S ошибка усиления	Предварительное усиление не соответствует калибровочному значению, проверьте калибровку. Измерения по прежнему продолжаются.	Неисправность, замените блок электроники.
S обрыв обмотки возбуждения	Слишком высокое сопротивление обмотки возбуждения.	Проверить подключение обмотки возбуждения к модулю электроники (для разнесенных версий: кабель обмотки возбуждения) на наличие разрывов / короткого замыкания
S к.з. обмотки	Слишком низкое сопротивление обмотки возбуждения.	
S отклон. тока возбужд.	Измеряемый ток в обмотке возбуждения не соответствует калибровочному значению. Проверьте качество калибровки. Измерения по-прежнему продолжаются. В случае повреждения или замыкания обмотки сообщение не появляется.	Проверьте присоединительные контакты обмотки возбуждения. Если присоединения в порядке, то блок электроники неисправен, замените его.
S т-ра электроники	Превышен верхний предел допустимой температуры для электроники.	Слишком высокая температура окружающей среды, влияние прямых солнечных лучей или, для версии С, слишком высокая рабочая температура.
S температура обмотки	Превышен верхний предел допустимой температуры обмотки возбуждения. В случае повреждения / замыкания обмотки сообщение не появляется.	Слишком высокая рабочая температура и температура окружающей среды.
S переполнение Сч. 1	Счетчик 1 или FB2 (с Profibus). Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля.	-
S переполнение Сч. 2	Счетчик 2 или FB3 (с Profibus). Счетчик достиг максимального значения и начал повторный отсчет с нуля.	-
S неисправность КП	Сохраненные данные на кросс-плате неправильные. Проверка контрольной суммы выявила ошибку.	В случае замены электронной части загрузка данных из кросс-платы невозможна. Сохраните данные в памяти кросс-платы повторно (Сервис).

Имитация измеряемых значений

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: С _ _ _ _ _	Частичная имитация или фиксация выходных значений	Требуется техническое обслуживание.
С идет проверка	Режим тестирования устройства. Измеренные значения, возможно, являются симулированными или могут иметь фиксированные значения.	Сообщения о состоянии для интерфейсов HART® или FDT.
С тест сенсора	Функция тестирования первичного преобразователя активна.	-
С имитация fieldbus	Имитация значений через интерфейс Foundation Fieldbus.	-

Информация

Сообщения на дисплее	Описание	Действия
Состояние: I _ _ _ _ _	Информация (текущее измерение в порядке)	
I счетчик 1 остановлен	Счетчик 1 или FB2 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	Для продолжения работы счетчика выберите "да" в подменю С2.у.9 (запустить счетчик).
I счетчик 2 остановлен	Счетчик 2 или FB3 (с Profibus). Счетчик прекратил работу.	
I сбой по питанию	Устройство было выключено и не работало в течение неопределенного периода времени. Данное сообщение является информационным.	Временное отключение питания. Во время отключения счетчик не работал.
I переполнение Д.1	1-я строка на странице 1 (2) дисплея ограничена настройками фильтра.	В подменю С4.3 и / или С4.4 выберите 1-ю или 2-ю страницу и увеличьте значение диапазона измерения в подменю С4.z.3 и / или пределы в подменю С4.z.4.
I КП сенсора	Данные в кросс-плате не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии.	-
I настройки КП	Глобальные настройки кросс-платы не могут быть использованы, так как были получены в несовместимой версии.	-
I отличия КП	Данные кросс-платы отличаются от данных в модуле дисплея. Если данные можно использовать, то на дисплее откроется диалоговое окно.	-
I переполнение циклов записи	Превышено максимальное количество циклов перезаписи для памяти EEPROM или FRAMS на печатной плате Profibus DP.	-
I опр. скор-ти обмена	Определение скорости связи для интерфейса Profibus DP.	-
I нет обмена данными	Нет обмена данными между конвертером сигналов и сегментом Profibus.	-
I проводимость выкл.	Измерение электропроводности отключено.	Измените настройки в подменю С1.3.1.
I диагностика канала выкл.	Отображение параметров диагностики отключено.	Измените настройки в подменю С1.3.17.

7.1 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.

7.2 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.

7.3 Возврат прибора изготовителю

7.3.1 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.*

7.3.2 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:	

7.4 Утилизация



Осторожно!

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

8.1 Принцип измерения

Электропроводная жидкость протекает внутри электрически изолированной трубы сквозь магнитное поле. Данное магнитное поле создается током, проходящим через двухсекционную обмотку возбуждения. В жидкости возникает напряжение U :

$$U = v * k * B * D$$

где:

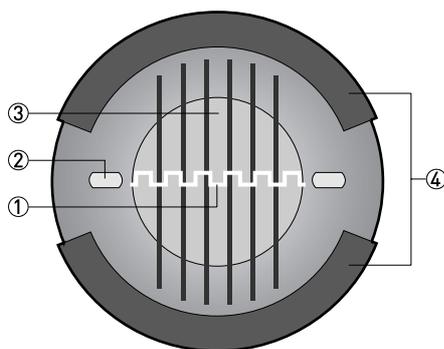
v = скорость потока

k = фактор коррекции, учитывающий геометрию трубы

B = сила магнитного поля

D = внутренний диаметр расходомера

Сигнал напряжения U снимается между двумя электродами, находящимися в контакте с жидкостью, его величина прямо пропорциональна скорости потока жидкости v , которая легко преобразуется в значение расхода q . Поэтому конвертер сигналов сначала усиливает напряжение, затем отфильтровывает все помехи и преобразует его в расход на дисплее, стандартные промышленные сигналы и протоколы.



- ① Индуцированное напряжение (пропорционально скорости потока)
- ② Электроды
- ③ Внешнее магнитное поле
- ④ Обмотка возбуждения

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").

Система измерения

Принцип измерения	Закон электромагнитной индукции Фарадея
Диапазон измерения	Непрерывное измерение текущего объемного расхода, скорости потока, проводимости среды, массового расхода (при постоянной плотности среды), температуры обмотки возбуждения первичного преобразователя

Конструктивные особенности

Модульная конструкция	Измерительное устройство состоит из первичного преобразователя и конвертера сигналов.
Первичный преобразователь	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...1200 / 1...48"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...1200 / 1/10...48"
OPTIFLUX 5000	Фланец: DN15...300 / 1/2...12" Исполнение "сэндвич": DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN 2,5...150 / 1/10...6"
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
	За исключением OPTIFLUX 1000 и WATERFLUX 3000EGS 1000 и ETS 3000, все первичные преобразователи также доступны во взрывозащищенных версиях.
Конвертер сигналов	
Компактная версия (C)	IFC 100 C (версия с наклоном 0° и 45°)
Разнесенная версия (W)	IFC 100 W
	Все первичные преобразователи доступны также во взрывозащищенном исполнении.
Опции	
Выходные сигналы	Токовый (с наложенным HART®-протоколом), импульсный, частотный выход и/или выход состояния, предельный выключатель
Счетчик расхода	2 встроенных 8-значных счетчика (например, для подсчета объемного и/или массового расхода в выбранных единицах измерения)
Проверка	Встроенная самодиагностика и проверка функционирования: измерительного устройства, опустошения измерительной трубы, стабилизации

Дисплей и пользовательский интерфейс	
Графический дисплей	ЖКИ-дисплей с белой подсветкой.
	Размер: 128 x 64 пикселей, размеры 59 x 31 мм = 2,32" x 1,22"
	При температуре окружающего воздуха ниже -25°C / -13°F удобочитаемость дисплея может ухудшиться.
Элементы управления	4 клавиши для управления конвертором сигналов без необходимости вскрытия корпуса.
Дистанционное управление	РАСТware® (программа управления устройствами (DTM))(в процессе подготовки)
	Переносной коммуникатор HART® фирмы Emerson Process (в процессе подготовки)
	AMS® фирмы Emerson Process (в процессе подготовки)
	PDM® фирмы Siemens (в процессе подготовки)
	Все программы DTM и драйверы устройств доступны для бесплатной загрузки на веб-сайтах изготовителей.
Функции дисплея	
Рабочее меню	Настройка параметров производится с помощью 2-х страниц измеренных значений, 1-й страницы состояния, 1-й графической страницы (измеренные значения и тренды полностью настраиваемы)
Язык текста на дисплее	Английский, французский, немецкий, голландский, польский, датский, испанский, шведский, словенский, итальянский (другие - по запросу)
Единицы измерения	Единицы измерения (метрические, США и Британии) выбираются из списка для измерения для объема / массы и расхода, а также скорости потока, проводимости среды и температуры

Точность измерений

Нормальные условия	Рабочий продукт: вода
	Температура: 20°C / 68°F
	Давление: 1 бар / 14,5 фунтов/кв. дюйм
	Прямой участок на входе: ≥ 5 DN
Максимальная погрешность измерений	±0,3% от измеренного значения ±1 мм/с, зависит также от типа первичного преобразователя
	Подробную информацию и кривые погрешностей смотрите в главе "Точность".
Повторяемость	±0,1%

Рабочие условия

Температура	
Рабочая температура	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Температура окружающей среды	Зависит от версии и набора выходов.
	Рекомендуется защищать конвертор сигналов от воздействия внешних источников тепла, например, прямых солнечных лучей, так как высокие температуры сокращают срок службы электронных компонентов.
	При температуре окружающего воздуха ниже -25°C / -13°F удобочитаемость дисплея может ухудшиться.
Температура хранения	-40...+70°C / -40...+158°F
Давление	
Рабочий продукт	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя
Давление окружающей среды	Атмосферное
Химические свойства	
Электропроводность	Все среды, за исключением воды: ≥ 5 мкСм/см (также смотрите технические характеристики первичного преобразователя)
	Вода: ≥ 20 мкСм/см
Физическое состояние	Электропроводная жидкая среда
Содержание твердых включений (в объеме)	$\leq 10\%$ для первичных преобразователей OPTIFLUX
Содержание газовых включений (в объеме)	$\leq 3\%$ для первичных преобразователей OPTIFLUX
Расход	Подробную информацию смотрите в главе "Таблица расходов".
Прочие условия	
Класс защиты в соответствии с IEC 529 / EN 60529	IP66/67 (в соответствии с NEMA 4/4x)

Условия монтажа

Монтаж	Подробную информацию смотрите в главе "Условия монтажа".
Прямые входные/выходные участки	Смотрите технические характеристики первичного преобразователя.
Габаритные размеры и вес	Подробную информацию смотрите в главе "Габаритные размеры и вес".

Материалы

Корпус конвертора сигналов	Литой алюминиевый (с покрытием из полиуретана)
Первичный преобразователь	Информацию о материалах корпуса, технологических присоединениях, футеровке, заземляющих электродах и прокладках смотрите в технических характеристиках первичного преобразователя.

Электрические подключения

Общие сведения	Электрический монтаж должен проводиться в соответствии с директивой VDE 0100 "Нормативные требования к электрическим установкам напряжением до 1000 вольт" или эквивалентными национальными стандартами.
Источник питания	Стандартное исполнение: 100...230 В перем. тока (-15% / +10%), 50/60 Гц; общепромышленное исполнение: стандартно; взрывозащищенное исполнение: опционально Напряжение 240 В перем. тока + 5% входит в диапазон допускаемых отклонений.
	12...24 В пост. тока (-55% / +30%); поставляется только в невзрывозащищенном исполнении Напряжение 12 В пост. тока - 10% входит в диапазон допускаемых отклонений.
	24 В перем. тока/перем. тока (перем. тока: -15% / +10%; пост. тока: -25% / +30%); поставляется только во взрывозащищенном исполнении Напряжение 12 В не входит в диапазон допустимых отклонений.
Потребляемая мощность	Перем. тока: 7 ВА
	Пост. тока: 4 Вт
Сигнальный кабель	Необходимо только для разнесенного исполнения.
	DS 300 (тип А) Макс. длина: 600 м / 1950 фут (зависит от электропроводности измеряемой среды и версии первичного преобразователя)
Кабельные вводы	Стандартные: M20 x 1,5 (8...12 мм)
	Опционально: ½" NPT, PF ½

Выходные сигналы

Общие сведения	Все выходные сигналы электрически изолированы друг от друга и от других электрических цепей.
	Возможна настройка всех рабочих параметров и функций.
Пояснения к используемым аббревиатурам	$U_{внеш.}$ = внешнее напряжение; R_L = нагрузка + сопротивление; U_0 = напряжение на клемме; $I_{ном.}$ = номинальный ток
Токовый выход	
Выходные параметры	Объемный расход, массовый расход, значение диагностики, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
Настройки	Без протокола HART®
	Q = 0%: 0...20 мА; Q = 100%: 10...21,5 мА
	Ток при наличии ошибки: 0...22 мА
	С протоколом HART®
	Q = 0%: 4...20 мА; Q = 100%: 10...21,5 мА
	Ток при наличии ошибки: 3,5...22 мА
Рабочие параметры	
Активный выход	$U_{встр., ном.} = 20$ В пост. тока
	$I \leq 22$ мА
	$R_L \leq 750$ Ом
Пассивный выход	$U_{внеш.} \leq 32$ В пост. тока
	$I \leq 22$ мА
	$U_0 \leq 2$ В при $I = 22$ мА
	$R_L \leq (U_{внеш.} - U_0) / I_{макс.}$

HART®	
Описание	Протокол HART®, наложенный на активный или пассивный токовый выход
	Версия протокола HART®: V5
	Параметры универсального протокола HART®: полностью интегрированы
Нагрузка	≥ 250 Ом в контрольной точке для HART® протокола; Обратите внимание на максимальную нагрузку для токового выхода!
Работа в многоточечном режиме	Да, токовый выход = 4 мА
	Адрес 1...15 для работы в многоточечном режиме устанавливается в меню настройки
Драйвер для устройства	Имеются для FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM
Регистрация (полевой протокол HART)	Да
Импульсный / частотный выход	
Выходные параметры	Импульсный выход: объемный расход, массовый расход
	Частотный расход: объемный расход, массовый расход, диагностическое значение, скорость потока, температура обмотки возбуждения, электропроводность
Функция	Настраивается как импульсный или частотный выход
Вес импульса / частота	0,01...10000 импульсов/с или Гц
Настройки	Количество импульсов на единицу объема или единицу массы продукта, или максимальная частота для 100% расхода
	Ширина импульса устанавливается автоматически, симметричная или фиксированная (0,05...2000 мс)
Рабочие параметры	
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 $I \leq 20 \text{ мА}$
Отсечка малых расходов	
Функция	Точка переключения и величина гистерезиса настраиваются отдельно для каждого выхода, счетчика и дисплея
Точка переключения	Устанавливается с шагом 0,1.
	0...20% (токовый выход, частотный выход) или 0...±9.999 м/с (импульсный выход)
Гистерезис	Устанавливается с шагом 0,1.
	0...5% (токовый выход, частотный выход) или 0...5 м/с (импульсный выход)

Постоянная времени	
Функция	Постоянная времени соответствует времени, которое проходит до момента достижения 67% от максимального значения выходного сигнала при воздействии ступенчатого входного сигнала.
Настройки	Устанавливается с шагом 0,1.
	0...100 с
Выход состояния / предельный выключатель	
Функции и настройки	Предназначен для преобразования автоматического диапазона измерения, для указания направления потока, превышения счетчика, ошибки измерения, достижения точки переключения или опустошения измерительной трубы
	Управление с помощью клапана с включенной функцией дозирования
	Сигнал состояния и/или управления: включено (ON) или отключено (OFF)
Рабочие параметры	
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: $U_{0, \text{ макс}} = 0,2 \text{ В при } I \leq 10 \text{ мА}$ $U_{0, \text{ макс}} = 2 \text{ В при } I \leq 100 \text{ мА}$
MODBUS (на стадии подготовки)	
Описание	Modbus RTU, главный / ведомый, RS485
Диапазон адресов	1...247
Широковещательный	Поддержка кода функции 16
Поддерживаемая скорость передачи	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод

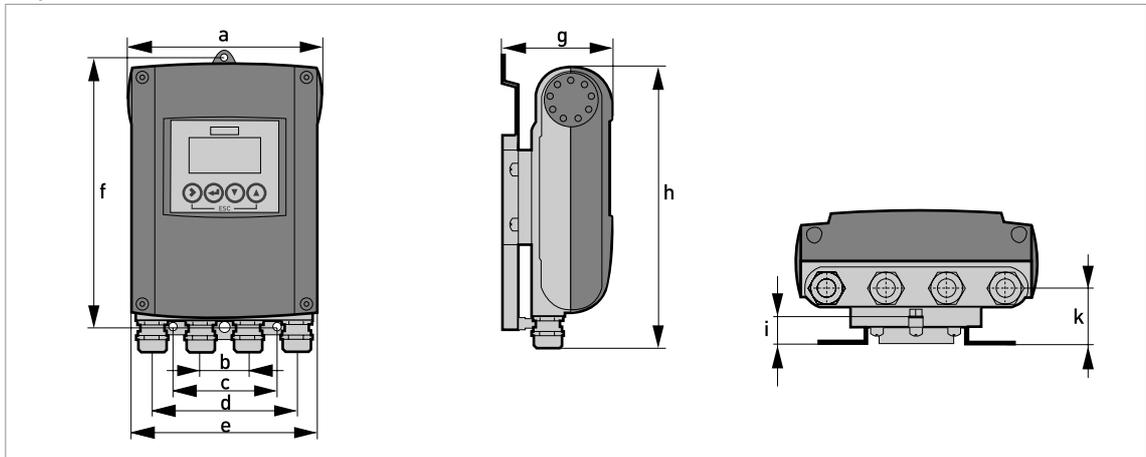
Сертификаты и свидетельства

CE	Устройство соответствует нормативным требованиям директив ЕС. Изготовитель гарантирует соответствие данным требованиям, нанося маркировку CE.
Общепромышленное исполнение	Стандартное исполнение
Опасные зоны	
ATEX	Опция (только OPTIFLUX 2100 C и OPTIFLUX 4100 C)
	II 2 G Ex e [ia] mb IIC T4 (DN10...20; DN200...300; DN350...3000)
	II 2 G Ex d e [ia] mb IIC T4 (DN25...150)
	II 2 G Ex e [ia] mb q T4/T3 (DN25...150; DN200...300)
	II 2 D Ex tD A21 IP64 T120°C (все типоразмеры)
	Опция (только версия W)
	II 2 G Ex e [ia] mb IIC T4; II 2 D Ex tD A21 IP64 T135°C
Другие стандарты и сертификаты	
Устойчивость к ударным нагрузкам и вибрации	IEC 68-2-3
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	2004/108/EC в соответствии с EN 61326-1 (A1, A2)
Директива ЕС для оборудования, работающего под давлением	PED 97/23 (только для компактных версий)
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

8.3 Габаритные размеры и вес

8.3.1 Корпус

Версия для настенного монтажа



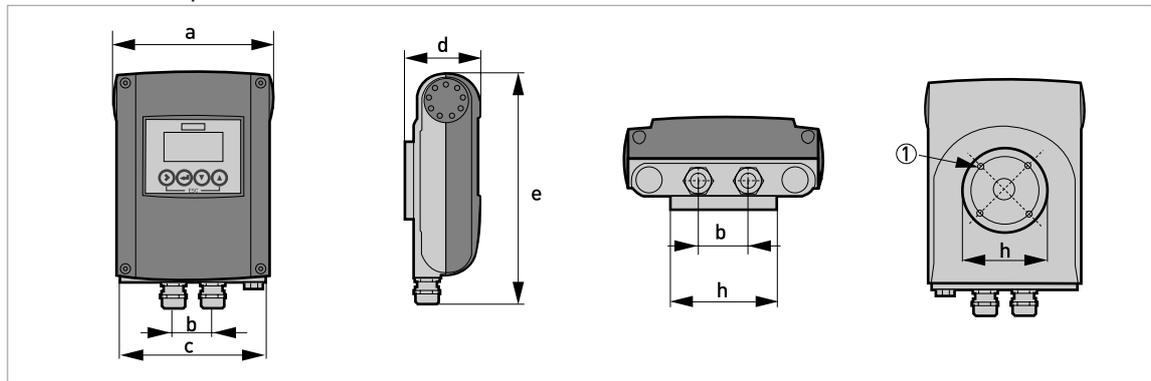
Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]										Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
Версия для настенного монтажа	161	40	87,2	120	155	241	95,2	257	19,3	39,7	Станд.: 1,9 Ex: 2,4

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюймы]										Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
Версия для настенного монтажа	6,34	1,57	3,43	4,72	6,10	9,50	3,75	10,12	0,76	1,56	Станд.: 4,2 Ex: 5,3

Компактная версия с наклоном 0°



① 4 x M 6

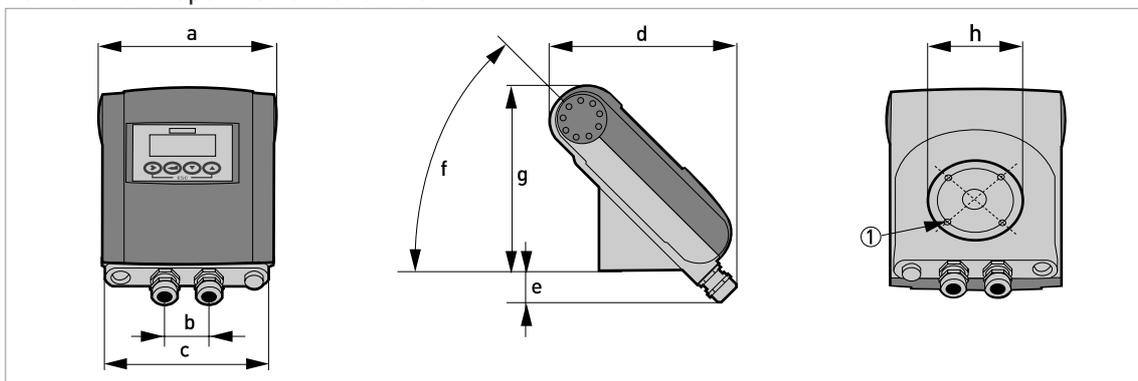
Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 0°	161	40	155	81,5	257	-	-	Ø72	Станд.: 1,9 Ex: 2,4

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюймы]								Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 0°	6,34	1,57	6,1	3,21	10,12	-	-	Ø2,83	Станд.: 4,2 Ex: 5,3

Компактная версия с наклоном 45°



① 4 x M6

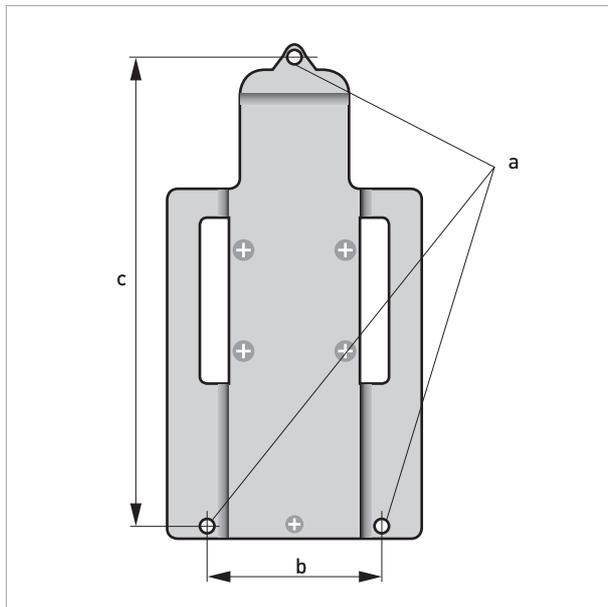
Габаритные размеры и вес в мм и кг

	Габаритные размеры [мм]								Вес [кг]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 45°	161	40	155	184	27,4	45°	186	Ø72	Станд.: 2,1 Ex: 2,6

Габаритные размеры и вес в дюймах и фунтах

	Габаритные размеры [дюймы]								Вес [фунты]
	a	b	c	d	e	f	g	h	
Версия с наклоном 45°	6,34	1,57	6,10	7,24	1,08	45°	7,32	Ø2,83	Станд.: 4,6 Ex: 5,7

8.3.2 Монтажная пластина, версия для настенного монтажа



Габариты в мм и дюймах

	[мм]	[дюймы]
a	Ø6,5	Ø0,26
b	87,2	3,4
c	241	9,5

8.4 Таблица расходов

Скорость потока и расход в м/сек и м³/час

v [м/сек]	Q _{100%} в [м ³ /час]			
	0,3	1	3	12
DN [мм]	Мин. расход	Номинальный расход		Макс расход
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00

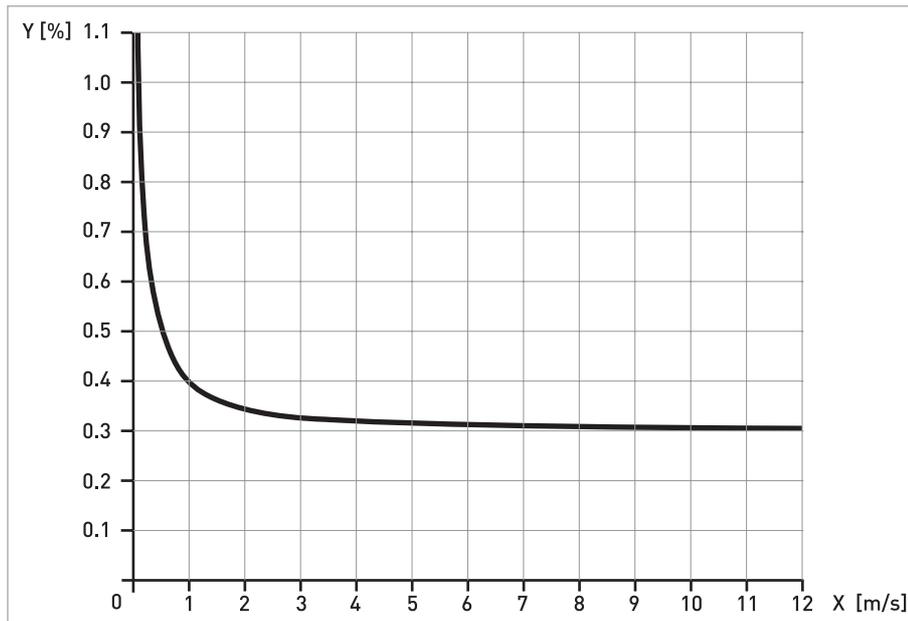
Скорость потока и расход в фут/сек и галл. США/мин.

	Q _{100%} [галл. США/мин.]			
v [футы/сек]	1	3,3	10	40
DN [дюймы]	Мин. расход	Номинальный расход		Макс расход
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/8	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30

8.5 Точность измерений

Нормальные условия

- Рабочий продукт: вода
- Температура: 20°C / 68°F
- Давление: 1 бар / 14,5 фунтов/кв. дюйм
- Прямой участок на входе: ≥ 5 DN



X [м/сек]: скорость потока

Y [%]: отклонение от фактического измеряемого значения (ИЗ)

	DN [мм]	DN [дюймы]	Точность	Кривая
OPTIFLUX 2100 / 4100 / 5100 / 6100	10...1200	3/8...48	0,3% от ИЗ + 1 мм/сек	①
OPTIFLUX 1100	10...150	3/8...6	0,4% от ИЗ + 1 мм/сек	как ① + 0,1%
OPTIFLUX 4100 / 5100 / 6100	2,5...6	1/10...1/4		
WATERFLUX 3100	25...600	1...24	0,3% от ИЗ + 1 мм/сек	①

9.1 Общее описание

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

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

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

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

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

9.2 История версий программного обеспечения



Информация!

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

Дата выпуска	Версия электроники:	SW.REV.UIS	SW.REV.MS	HART [®]	
				Версия прибора	Версия DD
29.02.2008	2.0.x	2.x.x	2.x.x / 3.x.x	2	1
04.01.2010	2.1.x	2.x.x	2.x.x / 3.x.x	3	1

Идентификационный код прибора HART[®] и номер версии

Идентификатор изготовителя:	69 (0x45)
Прибор:	217 (0xD9)
Версия прибора:	2
Версия DD	1, 2
Версия универсального прокола HART [®] :	5
Версия ПО для FC 375/475:	≥ 1,8
Версия AMS:	≥ 7,0
Версия PDM:	≥ 6,0
Версия FDT:	≥ 1,2

9.3 Варианты подключения

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

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



Информация!

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

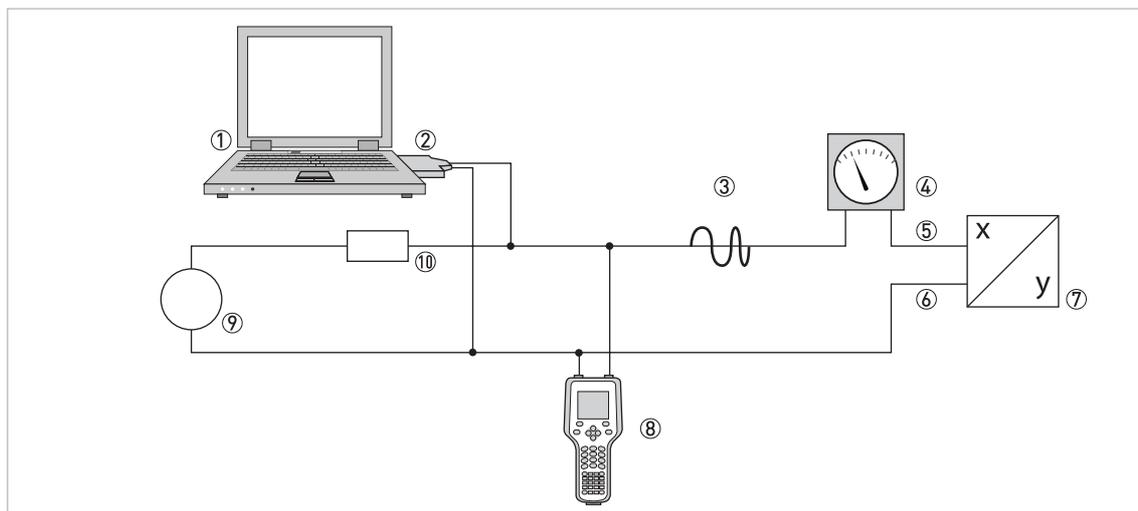
Имеется два варианта использования протокола HART® для связи:

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

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

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

Токовый выход на приборе может быть активным или пассивным.

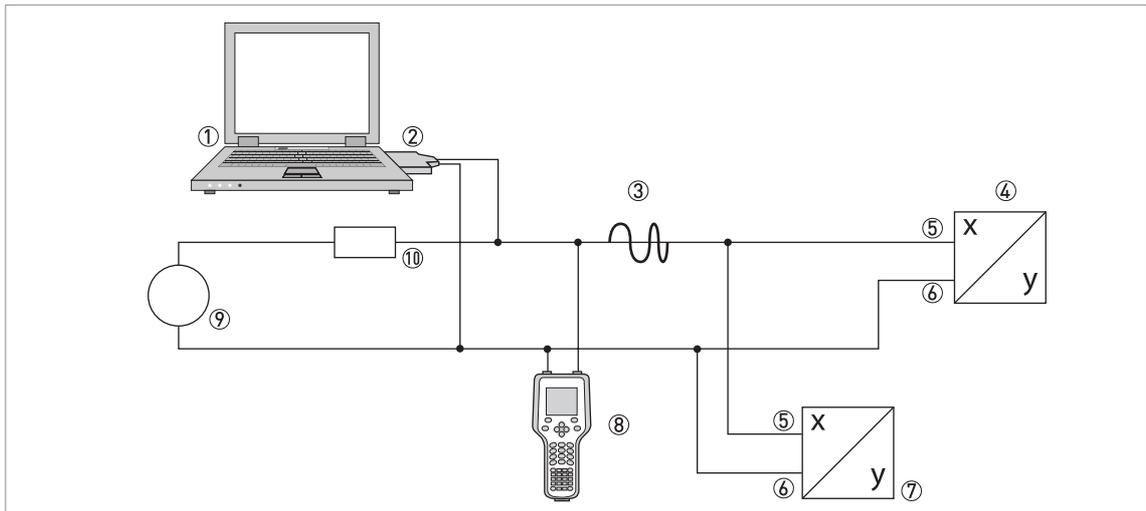


- ① Основное главное устройство
- ② Модем FSK или модем HART®
- ③ Сигнал HART®
- ④ Аналоговый дисплей
- ⑤ Клеммы A (C) электронного конвертора
- ⑥ Клеммы A- (C-) электронного конвертора
- ⑦ Электронный конвертор с адресом = 0 и пассивным или активным токовым выходом
- ⑧ Вторичное главное устройство
-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

9.3.2 Многоточечное соединение (2-х проводное подключение)

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

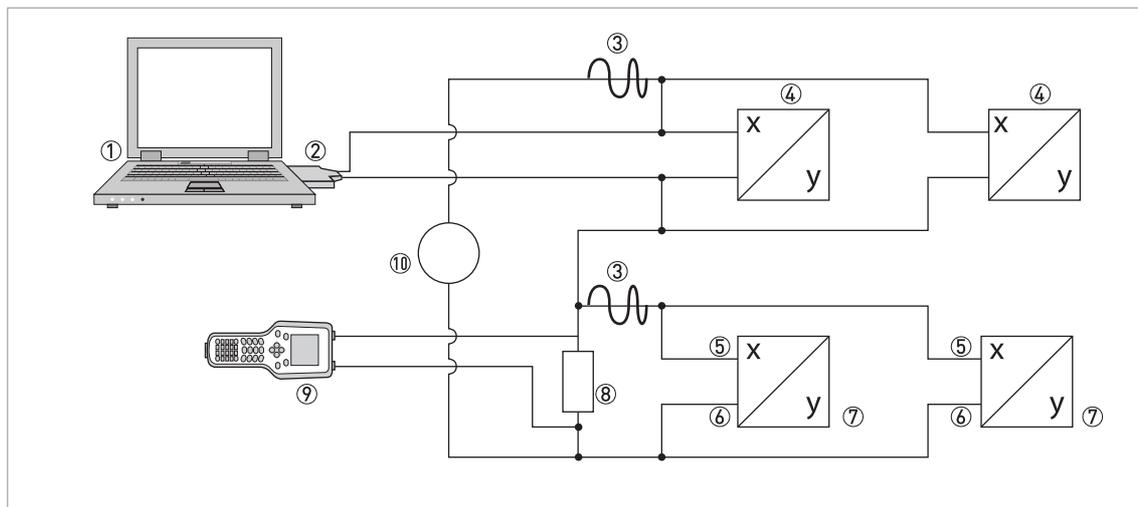
Токовые выходы всех устройств должны быть пассивными!



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

9.3.3 Многоточечное соединение (3-х проводное подключение)

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



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

9.4 Выходные сигналы, динамические переменные HART® и переменные устройства

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

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

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

Версия конвертера сигналов	Динамическая переменная HART®			
	PV	SV	TV	4V
Базовая версия входных / выходных сигналов: клеммы	A	D	-	-

Конвертор сигналов способен выдавать до 8 измеряемых значений. Доступ к измеряемым значениям осуществляется через так называемые HART® переменные прибора, которые можно назначить динамическим переменным HART®. Наличие данных переменных зависит от версий прибора и настроек.

Код = код переменной прибора

Переменные прибора

HART®-переменные прибора	Код	Тип	Пояснения
скорость потока	20	линейная	-
объемный расход	21	линейная	
массовый расход	22	линейная	
проводимость	24	линейная	
тем-ра обмотки	23	линейная	
счетчик 1 (C)	6	счетчик	-
счетчик 2 (D)	14	счетчик	
знач. диагностики	25	линейная	Функции и доступность зависят от выбора значения параметра диагностики.

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

Первичная динамическая переменная PV HART® всегда назначается токовому выходу с наложенным HART®-протоколом, который, например, настроен на измерение объемного расхода.

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

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

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

9.5 Параметры для базовой конфигурации

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

В зависимости от характеристики мастер-устройства HART®-системы, например, при работе в оперативном или автономном режиме, данные параметры рассматриваются по-разному. Подробную информацию смотрите в следующем разделе.

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

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

9.6.1 Инсталляция

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

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

9.6.2 Обслуживание



Информация!

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

Обслуживание электронного конвертора с помощью полевого коммуникатора очень похоже на ручное управление устройством с помощью клавиатуры.

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

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

В памяти полевого коммуникатора всегда сохраняется полная конфигурация для передачи в систему AMS, смотрите приложение А. Однако, при автономной настройке устройства и последующей передаче данных в него, полевой коммуникатор выбирает только ограниченный набор параметров (аналогично стандартному набору в предыдущей версии коммуникатора HART® 275).

9.6.3 Параметры для базовой конфигурации

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

9.7 Система управления устройствами (AMS)

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

9.7.1 Установка

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

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



Информация!

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

9.7.2 Обслуживание



Информация!

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

9.7.3 Параметры для базовой конфигурации

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

9.8 Диспетчер полевых устройств (FDM)

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

9.8.1 Инсталляция

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

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

9.8.2 Обслуживание



Информация!

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

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

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

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

9.9 Диспетчер рабочих устройств (PDM)

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

9.9.1 Установка

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

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

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

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

9.9.2 Обслуживание



Информация!

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

В связи с наличием характерных требований и допущений к системе PDM, обслуживание электронного конвертора с ее помощью отличается от обслуживания с помощью локальной клавиатуры. Сервисный раздел меню устройства не доступен, а имитация возможна только для токовых выходов. В оперативной справке для каждого параметра приводится номер функции, соответствующий его значению на локальном дисплее.

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

9.9.3 Параметры для базовой конфигурации

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

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

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

9.10.1 Инсталляция

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

9.10.2 Обслуживание

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

9.11 Приложение А: обзор меню HART[®] для базовых DD



Информация!

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

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

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

9.11.1 Обзор базовой структуры меню DD (расположение в структуре меню)

1 динам. переменная	1 измеряемые значения	
	2 IO (входы/выходы)	
2 быстрая настр.	1 язык	
	2 технолог. позиция	
	3 сброс	
	4 аналог. выходы	
	5 дискр. выходы	
3 тест	1 имитация	
	2 информация	
4 настройка	1 данные процесса	1 калибровка
		2 фильтр
		3 самотестиров-е
		4 информация
		5 пределы сенсора
	2 Вх./Вых.	1 аппаратное обесп.
		2 (клеммы) A
		3 (клеммы) C
		4 (клеммы) D
	3 Вх./Вых. Счетчик	1 счетчик 1
		2 счетчик 2
	4 Вх./Вых. HART	1 pV Rd
		2 SV
		3 TV
		4 4V
		5 корр. АЦП
		6 применить значения
		7 HART единицы
	5 устройство	1 инф. устройства
		2 дисплей
		3 1-я стр. отобр.
		4 2-я стр. отобр.
		5 график
		6 спец. функции
		7 единицы (устройство)
		8 HART

9.11.2 Базовая структура меню DD (данные для настроек)

1 динам. переменная

1 измеряемые значения	1 объемный расход / 2 массовый расход / 3 скорость потока / 4 проводимость / 5 т-ра обмотки / 6 счетчик 1 ^{Opt} / 7 счетчик 2 ^{Opt} / 8 знач. диагностики ^{Opt}
2 Входы/Выходы	1 A ^{Opt} / 2 % диапазон A ^{Opt} / 3 D ^{Opt} / 4 % диапазон D ^{Opt}

2 быстрая настр.

1 язык	-
2 технолог. позиция	-
3 сброс	1 сброс ошибок / 2 сброс счетчика 1 ^{Opt} / 3 сброс счетчика 2 ^{Cust}
4 аналог. выходы	1 измерение A ^{Cust} / 2 единица ^{Cust} / 3 мин. диапазон A ^{Cust} / 4 макс. диапазон A ^{Cust} / 5 порог lfc ^{Cust} / 6 гистерезис lfc ^{Cust} / 7 пост. времени ^{Cust}
5 дискр. выходы	1 измерение D ^{Opt, Cust} / 2 ед. измер-я имп. ^{Opt, Cust} / 3 вес импульса D ^{Opt, Cust} / 4 порог lfc ^{Opt, Cust} / 5 гистерезис lfc ^{Opt, Cust}

3 тест

1 имитация	1 имитация тока A ^{Opt} / 2 имитация частоты D ^{Opt} /
2 информация	1 С номер / 2 инф. данных процесса / 3 SW.REV.MS / 4 SW.REV.UIS

4 настройка

1 данные процесса	1 калибровка	1 автом. калибровка нуля ^{Cust} / 2 калибровка нуля ^{Cust} / 3 размер ^{Cust} / 4 GKL ^{Opt, Cust} / 5 сопр. обмотки Rsp ^{Cust} / 6 плотность ^{Cust} / 7 заданная провод. ^{Cust} / 8 EF коэф. электр-в ^{Cust} / 9 частота поля ^{Cust} / 10 выбор стабил-ции ^{Cust} / 11 время стабил-ции ^{Opt, Cust} / 12 частота в линии ^{Cust}	
	2 фильтр	1 мин. ограничение ^{Cust} / 2 макс. ограничение ^{Cust} / 3 направл-е потока ^{Cust} / 4 пост. времени / 5 фильтр импульса ^{Cust} / 6 ширина импульса ^{Opt, Cust} / 7 ограничение имп. ^{Opt, Cust} / 8 фильтр помех ^{Cust} / 9 уровень помех ^{Opt, Cust} / 10 подавл-е помех ^{Opt, Cust} / 11 порог lfc ^{Cust} / 12 гистерезис lfc ^{Cust}	
	3 самотестиров-е	1 пустая труба ^{Cust} / 2 предел пустой тр. ^{Opt, Cust} / 3 шум электродов ^{Cust} / 4 предел шума эл-в ^{Opt, Cust} / 5 стабилиз-я поля ^{Cust} / 6 знач. диагностики Rd / 7 выбор диагностики	
4 информация	4 информация	1 футеровка / 2 материал эл-в / 3 сер. ном. сенсора Rd / 4 V ном. сенсора Rd / 5 инф. эл. сенсора	
	5 пределы сенсора	1 объемный расход	1 верхний предел сенсора Rd / 2 нижний предел сенсора Rd / 3 минимальный разрыв Rd
		2 массовый расход	
		3 скорость потока	
		4 проводимость	
5 т-ра обмотки			

2 Вх./Вых.	1 аппаратное обесп.	1 клеммы А ^{Cust} / 2 клеммы С ^{Cust} / 3 клеммы D ^{Cust}
	2 А 3 С 4 D	<p>ТОКОВЫЙ ВЫХОД Opt.</p> <p>1 диапазон 0%^{Cust} / 2 диапазон 100%^{Cust} / 3 расшир. диапазон мин.^{Cust} / 4 расшир. диапазон макс.^{Cust} / 5 ток ошибки^{Cust} / 6 условие ошибки^{Cust} / 7 измерение^{Cust} / 8 диапазон мин.^{Cust} / 9 диапазон макс.^{Cust} / 10 направление^{Cust} / 11 ограничение мин.^{Cust} / 12 ограничение макс.^{Cust} / 13 порог Ifc^{Cust} / 14 гистерезис Ifc^{Cust} / 15 пост. времени^{Cust} / 16 спец. функция^{Cust} / 17 порог rc^{Opt, Cust} / 18 гистерезис rc^{Opt, Cust} / 19 информация</p>
		<p>ЧАСТОТНЫЙ ВЫХОД Opt.</p> <p>1 форма импульса^{Cust} / 2 ширина импульса^{Cust} / 3 частота при 100%^{Cust} / 4 измерение^{Cust} / 5 диапазон мин.^{Cust} / 6 диапазон макс.^{Cust} / 7 направление^{Cust} / 8 ограничение мин.^{Cust} / 9 ограничение макс.^{Cust} / 10 порог Ifc^{Cust} / 11 гистерезис Ifc^{Cust} / 12 пост. времени^{Cust} / 13 инверсия сигнала^{Cust} / 14 спец. функция^{Opt, Cust} / 15 информация</p>
		<p>ИМПУЛЬСНЫЙ ВЫХОД Opt.</p> <p>1 форма импульса^{Cust} / 2 ширина импульса^{Cust} / 3 макс. частота^{Cust} / 4 измерение^{Cust} / 5 ед. измер-я имп. / 6 вес импульса / 7 направление^{Cust} / 8 порог Ifc^{Cust} / 9 гистерезис Ifc^{Cust} / 10 пост. времени / 11 инверсия сигнала^{Cust} / 12 спец. функция^{Opt, Cust} / 13 информация</p>
		<p>ВЫХОД СОСТОЯНИЯ Opt.</p> <p>1 режим / 2 выход А^{Opt} / 2 выход В^{Opt} / 2 выход С^{Opt} / 3 инверсия сигнала / 4 информация</p>
	<p>ПРЕДЕЛЬНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ Opt.</p> <p>1 измерение / 2 порог / 3 гистерезис / 4 направление / 5 пост. времени / 6 инверсия сигнала / 7 информация</p>	
3 Вх./Вых. Счетчик	1 счетчик 1	1 функция счетчика ^{Cust} / 2 измерение ^{Cust, Rd} / 3 выбор измерения ^{Opt, Cust} / 4 порог Ifc ^{Cust} / 5 гистерезис Ifc ^{Opt, Cust} / 6 пост. времени ^{Opt, Cust} / 7 уставка ^{Opt, Cust} / 8 сброс счетчика ^{Opt, Cust} / 9 установка счетчика ^{Opt, Cust} / 10 информация
	2 счетчик 2	
4 Вх./Вых. HART	1 PV Rd / 2 SV / 3 TV / 4 4V / 5 корр. АЦП ^{Cust} / 6 применить знач-я ^{Cust} / 7 единицы HART	

5 устройство	1 инф. устройства	1 технолог. позиция / 2 С номер Rd / 3 сер.№ устройства Rd / 4 сер.№ электр-ки Rd / 5 SW.REV.MS / 6 инф. печатной платы		
	2 дисплей	1 язык / 2 экран по умолч. ^{Cust} / 3 SW.REV.UIS		
	3 1-я стр. отобр. 4 2-я стр. отобр.	1 функция ^{Cust} / 2 парам. 1-й линии ^{Cust} / 3 диапазон мин. ^{Cust} / 4 диапазон макс. ^{Cust} / 5 ограничение мин. / 6 ограничение макс. / 7 порог lfc / 8 гистерезис lfc / 9 пост. времени / 10 формат 1-й линии / 11 парам. 2-й линии ^{Cust} / 12 формат 2-й линии ^{Cust} / 13 парам. 3-й линии ^{Cust} / 14 формат 3-й линии ^{Cust}		
	5 график	1 выбор диапазона / 2 центр диапазона / 3 диапазон +/- / 4 шкала времени		
	6 спец. функции	1 отобр. ошибки / 2 сброс ошибок / 3 горячий пуск		
	7 единицы (устройство)	1 объемный расход ^{Cust} / 2 массовый расход ^{Cust} / 3 скорость потока ^{Cust} / 4 проводимость ^{Cust} / 5 температура ^{Cust} / 6 объем ^{Cust} / 7 масса ^{Cust} / 8 плотность ^{Cust}		
	8 HART	1 адрес		
		2 сообщение		
		3 описание		
		4 единицы (HART)	1 объемный расход	
		5 форматы (HART)	2 массовый расход	
			3 скорость потока	
			4 проводимость	
5 температура				
6 счетчик 1				
7 счетчик 2				
8 знач. диагностики				
6 инф. устройства		1 изготовитель Rd		
		2 модель Rd		
		3 ид. № устройства Rd		
		4 технолог. позиция		
		5 дата		
	6 защита от записи Rd			
	7 № общей сборки			
	8 сер. ном. сенсора			
	9 № версии 1 универс. Rd 2 версия устройства Rd 3 версия ПО Rd 4 версия АО Rd			
7 преамбула	1 преамбула запроса Rd			
	2 преамбула ответа			
8 главный сброс				
9 подготовка загрузки				

9.12 Приложение В: структура меню HART® для AMS

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

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

9.12.1 Обзор структуры меню AMS (расположение в структуре меню)

Конфигурация	быстрая настройка		
	сенсор		
	калибровка ввода		
	входной фильтр		
	самотестиров-е / инфо.		
	клеммы Вх./Вых. A/C/D	токовый выход	
		частотный выход	
		импульсный выход	
		выход состояния	
	счетчик	Предельный выключатель	
		счетчик 1	
	устройство	счетчик 2	
		1-я стр. отобр. / график / 2-я стр. отобр.	
	HART		
единицы HART			
Сравнить			
Очистить автономно			
Статус	Обзор		
	Отказ (устройство)		
	Отказ (применение)		
	Вне допуска		
	Запрос проверки и информация		
Переменные процесса	значения процесса		
	счетчик		
	выходы		
	устройство		
	HART		
Сканировать устройство			
Управление калибровкой			
Диагностика и тест			
Калибровать			
Сброс			
Базовая конфигурация			

Переименовать
Снять назначение
Назначить / Заменить
Контрольный журнал
Записать событие вручную
Чертежи / примечания
Справка...

9.12.2 Структура меню AMS (детальное описание параметров)

Конфигурация

быстрая настройка	устройство	язык / технолог. позиция	
	токовый выход A	измерение A ^{Cust} / единица A ^{Cust} / пост. времени A ^{Cust} / диапазон макс. A ^{Cust} / диапазон мин. A ^{Cust} / порог Ifc ^{Cust} / гистерезис Ifc ^{Cust}	
	импульсный выход D	измерение D ^{Opt, Cust} / ед. измер-я имп. ^{Opt, Cust} / вес импульса ^{Opt, Cust} / порог Ifc ^{Opt, Cust} / гистерезис Ifc ^{Opt, Cust}	
сенсор	пределы для...	объемный расход	верх. предел сенсора Rd / ниж. предел сенсора Rd / мин. диапазон Rd
		массовый расход	
		скорость потока	
		проводимость	
		тем-ра обмотки	
калибровка ввода	калибровка нуля ^{Cust} / размер ^{Cust} / GKL ^{Opt, Cust} / сопр. обмотки Rsp ^{Cust} / плотность ^{Cust} / заданная провод. ^{Cust} / EF коэф. электр-в ^{Cust} / частота поля ^{Cust} / выбор стабил-ции ^{Cust} / время стабил-ции ^{Opt, Cust} / частота в линии ^{Cust}		
фильтр на входе	ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / направл-е потока ^{Cust} / пост. времени / фильтр импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / ограничение имп. ^{Cust} / фильтр помех ^{Cust} / уровень помех ^{Cust} / подавл-е помех ^{Opt, Cust} / порог Ifc ^{Cust} / гистерезис Ifc ^{Cust}		
самотестиров-е / инфо.	самотестиров-е	пустая труба ^{Cust} / предел пустой тр. ^{Opt, Cust} / шум электродов ^{Cust} / предел шума эл-в ^{Opt, Cust} / стабилиз-я поля ^{Cust} / знач. диагностики Rd	
	информация	футеровка / материал эл-в / сер. ном. сенсора Rd / V ном. сенсора Rd /	

клеммы Вх./Вых. A/C/D	токовый выход ^{Opt}	диапазон 0% ^{Cust} / диапазон 100% ^{Cust} / расшир. диапазон мин. ^{Cust} / расшир. диапазон макс. ^{Cust} / ток ошибки ^{Cust} / условие ошибки ^{Cust} / измерение ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / направление ^{Cust} / ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / порог I_{fc} ^{Cust} / гистерезис I_{fc} ^{Cust} / пост. времени ^{Cust} / спец. функция ^{Cust} / порог r_c ^{Opt, Cust} / гистерезис r_c ^{Opt, Cust}
	частотный выход ^{Opt}	форма импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / частота при 100% ^{Cust} / измерение ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / направление ^{Cust} / ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / порог I_{fc} ^{Cust} / гистерезис I_{fc} ^{Cust} / пост. времени / инверсия сигнала ^{Cust} / спец. функция ^{Opt, Cust}
	импульсный выход ^{Opt}	форма импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / макс. частота ^{Cust} / измерение ^{Cust} / ед. измер-я имп. / вес импульса / направление ^{Cust} / порог I_{fc} ^{Cust} / гистерезис I_{fc} ^{Cust} / пост. времени / инверсия сигнала ^{Cust} / спец. функция ^{Opt, Cust}
	выход состояния ^{Opt}	режим ^{Cust} / выход А ^{Opt} / выход В ^{Opt} / выход С ^{Opt} / инверсия сигнала
	предельный выключатель ^{Opt}	измерение ^{Cust} / порог / гистерезис / направление / пост. времени / инверсия сигнала
счетчик	счетчик 1	функция ^{Cust} / измерение ^{Opt, Cust} / порог I_{fc} ^{Opt, Cust} / гистерезис I_{fc} ^{Opt, Cust} / пост. времени ^{Opt, Cust} / уставка ^{Opt, Cust}
	счетчик 2	
устройство	инф. устройства	технолог. позиция / С номер Rd / Сер. № устройства Rd / Сер. № электроники Rd
	дисплей	язык / экран по умолчанию ^{Cust}
	единицы измерения	объемный расход ^{Cust} / массовый расход ^{Cust} / скорость потока ^{Cust} / проводимость ^{Cust} / температура ^{Cust} / объем ^{Cust} / масса ^{Cust} / плотность ^{Cust}
1-я и 2-я стр. отобр. график	1-я и 2-я стр. отобр.	функция ^{Cust} / парам. 1-й линии ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / ограничение мин. / ограничение макс. / порог I_{fc} / гистерезис I_{fc} / пост. времени / формат 1-й линии / парам. 2-й линии ^{Cust} / формат 2-й линии ^{Cust} / парам. 3-й линии ^{Cust} / формат 3-й линии ^{Cust}
	график	выбор диапазона / центр диапазона / диапазон +/- / шкала времени

HART	идентификация	изготовитель Rd / модель Rd / Ид. № устройства Rd / адрес / технолог. позиция / дата / сообщение / описание / защита от записи Rd / № общей сборки / сер. ном. сенсора
	номера версии	универс. версия Rd / версия устройства Rd / версия ПО Rd / версия АО Rd / дата / № общей сборки / сер. ном. Rd
	преамбула	преамбула запроса Rd / ответ начала
	дин. переменные	PV Rd / SV / TV / 4V
единицы HART	форматы дисплея	объемный расход ^{Loc} / массовый расход ^{Loc} / скорость потока ^{Loc} / проводимость ^{Loc} / температура ^{Loc} / счетчик 1 ^{Loc} / счетчик 2 ^{Loc} / знач. диагностики ^{Opt, Loc}
	единицы измерения	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / температура / счетчик 1 / счетчик 2 /

Сравнить и Очистить автономно

Статус

Обзор	Стандартное исполнение	Пределы первич. переменной превышены
		Пределы непервич. переменной превышены
		Аналог. вход первич. переменной полный
		Аналог. выход первич. переменной фикс.
		Холодный старт
		Сбой полевого устройства
Отказ (устройство)	F ошибка в устройстве / F IO1 / F параметр / F конфигурация / F дисплей / F электроника сенсора / F сенсор глобальный / F сенсор локальный / F ток обмотки локал. / F токовый выход A / F ПО интерф. польз. / F настройки АО / F определение АО / F ОЗУ / ПЗУ ошибка IO1	
Отказ (применение)	F ошибка применения / F пустая труба / F высокий расход / F высокая частота поля / F смещение DC / F обрыв цепи A / вне диапазона A (токовый) / F вне диапазона D (импульсный) / F активные настр-ки / F заводские настр-ки / F настр. рез. копии 1 / F настр. рез. копии 2	
Вне допуска	S вне допуска / S труба не полная / S труба пуста / S линейность / S профиль потока / S шум электродов / S ошибка усиления / S симметр. электродов / S обрыв обмотки / S к.з. обмотки / S отклон. тока возбужд. / S высокая частота поля / S т-ра электроники / S т-ра обмотки / S переполнение сч. 1 / S переполнение сч. 2 / S неисправность КП	
Запрос проверки и информация	запрос проверки	C проверка выполн. / C тест сенсора
	Информация	I счетчик 1 остановлен / I счетчик 2 остановлен / I сбой по питанию / I вне диапазона дисплей 1 / I вне диапазона дисплей 2 / I КП сенсора / I настройки КП / I отличия КП / I оптический интерф.

Переменные процесса

значения процесса	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / т-ра обмотки / знач. диагностики ^{Opt}
счетчик	счетчик 1 ^{Opt} / счетчик 2 ^{Opt}
выходы	A ^{Opt} / % диапазон A ^{Opt} / D ^{Opt} / % диапазон D ^{Opt}
устройство	технолог. позиция Rd / описание Rd
HART	адрес опроса Rd / ид. № устройства Rd

Сканировать устройство

Управление калибровкой

Диагностика и тест

	имитация A ^{Opt, Cust} / имитация D ^{Opt, Cust} / инфо. печ. платы
--	--

Калибровать

	автокалибровка нуля ^{Cust} / D/A корр. ^{Cust} / применить значения ^{Cust}
--	--

Сброс

	сброс ошибок / сброс конфигурации смена флага / главный сброс / горячий старт / сброс счетчика 1 ^{Cust} / установка счетчика 1 ^{Cust} / сброс счетчика 2 ^{Cust} / установка счетчика 2 ^{Cust}
--	---

Базовая конфигурация

	выбор измерения, счетчик 1 / выбор измерения, счетчик 2 / выбор знач. диагностики
--	---

Переименовать

Снять назначение

Назначить / Заменить

Контрольный журнал

Записать событие вручную

Чертежи / примечания

Справка...

9.13 Приложение С: структура меню HART® для PDM

Аббревиатуры, используемые в нижеследующих таблицах:

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

9.13.1 Обзор структуры меню PDM (расположение в структуре меню)

Обзор: меню устройства

Канал связи
Загрузить в устройство
Загрузить в PG/PC
Ввести адрес
Тест
Сброс
Калибровка
HART

Обзор: вид меню

Дисплей	Дисплей
	Счетчик расхода
схема Yt	
Выходные сигналы	Токовый выход A ^{опц.}
	Частотный выход D ^{опц.}
Состояние устр-ва	Устройство
	HART
	Стандартно (обзор)
	Отказ (устройство)
	Отказ (применение)
	Вне допуска
	Запрос проверки
Информация	
Инфо. печ. платы	
Панель инстр-в	
Панель состояния	
Обновить	

Обзор: таблица параметров PDM

Идентификация	рабочая единица		
	устройство		
Входные сигналы	калибровка		
	фильтр		
	самотестиров-е		
	информация		
	пределы измерения	объемный расход	
		массовый расход	
		скорость потока	
проводимость			
тем-ра обмотки			
Входные/выходные сигналы	A Opt		
	C Opt		
	D Opt		
	счетчик 1		
	счетчик 2		
Интерфейс оператора	локальный дисплей	1-я и 2-я стр. отобр.	
		график	
	единицы (устройство)		
	единицы (HART)		
	форматы (HART)		

9.13.2 Структура меню PDM (детальное описание параметров)

Меню устройства

Канал связи		
Загрузить в устройство		
Загрузить в PG/PC		
Ввести адрес		
Тест	имитация, токовый выход A ^{Opt, Cust}	
	имитация, частотный выход D ^{Opt, Cust}	
Сброс	<сброс ошибок>	
	<сброс конфигурации смена флага>	
	<главный сброс>	
	<горячий старт>	
	<сброс счетчика 1> ^{Cust}	
	<установка счетчика 1> ^{Cust}	
	<сброс счетчика 2> ^{Cust}	
	<установка счетчика 2> ^{Cust}	
Калибровка	автокалибровка нуля ^{Cust}	
	корр. АЦП ^{Cust}	
	применить знач-я ^{Cust}	
HART	преамбула	преамбула запроса Rd / ответ преамбулы
	настр-и дин. переменных	PV Rd / SV / TV / 4V

Вид меню

Дисплей	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / т-ра обмотки / знач. диагностики / состояние устр-ва	
Счетчик	счетчик 1 ^{Opt} / счетчик 2 ^{Opt}	
схема Yt	объемный расход / массовый расход /	
Выходные сигналы	токовый выход A ^{Opt}	измер. значение ^{Opt} / A ^{Opt} / % диапазон A ^{Opt}
	частотный выход D ^{Opt}	измер. значение ^{Opt} / D ^{Opt} / % диапазон D ^{Opt}
Состояние устр-ва	устройство	C номер Rd / сер. № устройства Rd / сер. № электроники Rd
	HART	технолог. позиция / изготовитель Rd / защита от записи Rd / model Rd / device ID / универс. версия Rd / версия устройства Rd / № устройства Rd / версия ПО Rd / версия АО Rd / дата Rd / № общей сборки Rd / сер. ном. сенсора Rd
	Стандартно (обзор)	Пределы первич. переменной превышены
		Пределы непервич. переменной превышены
		Аналог. вход первич. переменной полный
		Аналог. выход первич. переменной фикс.
		Холодный старт
		Конфигурация изменена
	Отказ (устройство)	F ошибка в устройстве / F IO1 / F параметр / F конфигурация / F дисплей / F электроника сенсора / F сенсор глобальный / F сенсор локальный / F ток обмотки локал. / F токовый вых. A / F ПО интерф. польз. / F настройки АО / F определение АО / F ОЗУ/ПЗУ ошибка IO1
Отказ (применение)		
Вне допуска	S вне допуска / S труба не полная / S труба пустая / S линейность / S профиль потока / S шум электродов / S ошибка усиления / S симметр. электродов / S обрыв обмотки / S к.з. обмотки / S отклон. тока возбужд. / S высокая частота поля / S т-ра электроники / S т-ра обмотки / S переполнение сч. 1 / S переполнение сч. 2 / S неисправность КП	
	запрос проверки	C проверка выполн. / C тест сенсора
информация	I счетчик 1 остановлен / I счетчик 2 остановлен / I сбой питания / I вне диапазона дисплей 1 / I вне диапазона дисплей 2 / I КП сенсора / I настройки КП / I отличия КП / I оптический интерф.	

Инфо. печ. платы

Панель инстр-в

Панель состояния

Обновить

Таблица параметров PDM

идентификация

рабочая единица	технолог. позиция / описание / сообщение
устройство	С номер Rd / сер.№ устройства Rd / сер.№ электроники Rd / изготовитель Rd / модель Rd / ид. № устройства Rd / универс. версия Rd / версия устройства Rd / версия ПО Rd / версия АО Rd / дата / № общей сборки / сер. ном. сенсора

вход

калибровка	калибровка нуля ^{Cust} / размер ^{Cust} / GKL ^{Opt, Cust} / плотность ^{Cust} / заданная провод. ^{Cust} / EF коэф. электр-в ^{Cust} / частота поля ^{Cust} / выбор стабил-ции ^{Cust} / время стабил-ции ^{Opt, Cust} / частота в линии ^{Cust}	
фильтр	ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / направл-е потока ^{Cust} / пост. времени / импульсный фильтр ^{Cust} / ширина импульса ^{Opt, Cust} / ограничение имп. ^{Opt, Cust} / фильтр помех ^{Cust} / уровень помех ^{Opt, Cust} / подавл-е помех ^{Opt, Cust} / порог Ifc ^{Cust} / гистерезис Ifc ^{Cust}	
самотестиров-е	пустая труба ^{Cust} / предел пустой тр. ^{Opt, Cust} / шум электродов ^{Cust} / огр. проф. потока ^{Opt, Cust} / стабилиз-я поля ^{Cust} / знач. диагностики	
информация	футеровка / материал эл-в / сер. ном. сенсора Rd / V ном. сенсора Rd	
Пределы измерения для...	... объемного расхода	верх. предел сенсора Rd / ниж. предел сенсора Rd / мин. диапазон Rd
	... массового расхода	
	... скорости потока	
	... проводимости	
	... температуры обмотки	

Входные/выходные сигналы

Входные/выходные сигналы	клеммы А ^{Cust} / клеммы С ^{Cust} / клеммы D ^{Cust}	
А / С / D ^{Opt}	токовый выход ^{Opt}	диапазон 0% ^{Cust} / диапазон 100% ^{Cust} / расшир. диапазон мин. ^{Cust} / расшир. диапазон макс. ^{Cust} / ток ошибки ^{Cust} / условие ошибки ^{Cust} / измерение ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / направление ^{Cust} / ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust} / пост. времени / спец. функция ^{Cust} / порог rc ^{Opt, Cust} / гистерезис rc ^{Opt, Cust}
	частотный выход ^{Opt}	форма импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / частота при 100% ^{Cust} / измерение ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / направление ^{Cust} / ограничение мин. ^{Cust} / ограничение макс. ^{Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust} / пост. времени / инверсия сигнала ^{Cust} / спец. функция ^{Opt, Cust} /
	импульсный выход ^{Opt}	форма импульса ^{Cust} / ширина импульса ^{Cust} / макс. частота ^{Cust} / измерение ^{Cust} / ед. измер-я имп. / вес импульса / направление ^{Cust} / порог lfc ^{Cust} / гистерезис lfc ^{Cust} / пост. времени / инверсия сигнала ^{Cust} / спец. функция ^{Opt, Cust} /
	выход состояния ^{Opt}	выход А ^{Opt} / выход С ^{Opt} / выход D ^{Opt} / инверсия сигнала
	предельный выключатель ^{Opt}	измерение / порог / гистерезис / направление пост. времени / инверсия сигнала
	счетчик	счетчик 1
счетчик 2		

Интерфейс оператора

локальный экран	язык / экран по умолч. ^{Opt}	
1-я и 2-я стр. отобр.	функция ^{Cust} / парам. 1-й линии ^{Cust} / диапазон мин. ^{Cust} / диапазон макс. ^{Cust} / ограничение мин. / ограничение макс. / порог lfc / гистерезис lfc / пост. времени / формат 1-й строки / парам. 2-й строки ^{Cust} / формат 2-й строки ^{Cust} / парам. 3-й строки ^{Cust} / формат 3-й строки ^{Cust}	
график	выбор диапазона / центр диапазона / диапазон +/- / шкала времени	
единицы (устройство)	единица для ...	объемный расход ^{Cust} / массовый расход ^{Cust} / скорость потока / проводимость / температура / объем ^{Cust} / масса ^{Cust} / плотность ^{Cust}
единицы (HART)	единица для ...	объемный расход / массовый расход / скорость потока / проводимость / т-ра обмотки / счетчик 1 / счетчик 2
форматы (HART)	формат для ...	объемный расход ^{Loc} / массовый расход ^{Loc} / скорость потока ^{Loc} / проводимость ^{Loc} / т-ра обмотки ^{Loc} / счетчик 1 ^{Loc} / счетчик 2 ^{Opt, Loc} / знач. диагностики ^{Opt, Loc}



KROHNE Россия

Самара
Россия, Самарская обл.
Волжский р-н, пос. Стрмилово
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г.Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 047 0
Факс: +7 846 230 031 3
samara@krohne.ru

Москва
Россия, 115280, Москва
ул. Ленинская Слобода, д. 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 495 988 593 4
Факс: +7 495 989 126 6
moscow@krohne.ru

Санкт-Петербург
Россия, 195112, Санкт-Петербург
Малоохтинский пр-т, д. 68
Бизнес-центр «Буревестник», оф. 310
Тел.: +7 812 676 202 7
Факс: +7 812 676 202 8
peterburg@krohne.ru

Красноярск
Россия, 660049, г. Красноярск
ул. Карла Маркса, 95,
Бизнес-центр «Евразия», оф. 316
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.ru

Иркутск
Россия, 664047, г. Иркутск
ул. Карла Либкнехта,
Бизнес-Центр «Europlaza», д. 121,
оф. 415
Тел./Факс: +7 3952 206 281
Тел./Факс: +7 3952 206 198
irkutsk@krohne.ru

Хабаровск
Россия, 680000, Хабаровск
ул. Комсомольская, 79 А, оф.302
Тел.: +7 4212 31 87 80
Факс: +7 4212 31 87 80
habarovsk@krohne.ru

Ярославль
Россия, 150000, г. Ярославль
ул. Свободы, д. 2, оф. 523
Тел.: +7 4852 309 376
yaroslavl@krohne.ru

Сервисный центр
Беларусь, 211440, Витебская обл.
г. Новополоцк, ул. Юбилейная, д. 2а,
оф. 310
Тел./Факс: +375 214 537 472
Тел./Факс: +375 214 527 686
Моб. в Белорусии: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.ru
service-krohne@vitebsk.by

КРОНЕ-Автоматика

Самара
Россия, Самарская обл.
Волжский р-н, пос. Стрмилово
Почтовый адрес
Россия, 443065, г. Самара
Долотный пер., д. 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.ru

KROHNE Украина

Киев
Украина, 03040, г. Киев
ул. Васильковская, д. 1, оф. 201
Тел.: +38 044 490 268 3
Факс: +38 044 490 268 4
krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Армения

Ереван
Армения, 0054, Ереван
ул. Давидашен, 4 квартал, "G"
Тел.: +374 10 365 092
Факс: +374 10 365 195 2
arazen@arminco.com

KROHNE Казахстан

Алматы
Казахстан, 050059, г. Алматы
ул. Достык, д. 117/6
Бизнес-центр «Хан-Тенгри», оф. 304
Тел.: +7 727 356 277 0
Факс: +7 727 95 277 3
krohne@krohne.kz

KROHNE Беларусь

Гродно
Беларусь, 230023, г. Гродно
ул.17 Сентября, д. 49, офис 112
Тел.: +375 172 108 074
Факс: +375 0152 740 098
kanex_grodno@yahoo.com

KROHNE Узбекистан

Ташкент
Узбекистан, 100000, г. Ташкент
1-й Пушкинский пр-д, д. 16
Тел./Факс: +998 71 237 026 5
sterch@xnet.uz

KROHNE Германия

Дуйсбург
KANEX KROHNE Anlagen Export
GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg, Germany
Тел.: +49 203 301 421 1
Fax: +49 203 301 431 1
kanex@krohne.de